

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

«TABIATSHUNOSLIK» FAKULTETI

«KIMYO VA EKOLOGIYA» KAFEDRASI

5140300 «KIMYO VA EKOLOGIYA» TA'LIM YO'NALISHI
TALABALARI UCHUN ORGANIK KIMYO FANIDAN
LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISH UCHUN

U S L U B I Y Q O ' L L A N M A

NAVOIY-2007

Ushbu uslubiy qo'llanma "Umumiy kimyo" kursining "Organik" kimyo bo'limi bo'yicha laboratoriya ishlarini bajarishga mo'ljallangan bo'lib, pedagogika institutlarining "Kimyo – ekologiya" yo'nalishi talabalari va kollej talabalari uchun tavsiya etiladi.

Unda har bir laboratoriya ishi uchun ishini bajarish tartibi, kerakli reaktivlar ro'yxati va nazorat savollari berilgan.

Uslubiy qo'llanma talabalarning "Organik kimyo" kursi bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni chuqur egallashda hamda mustaqil ishlashlari uchun yordam beradi.

Mualliflar:

o'qit. Hotamova M. S.
o'qit. Hamroyev K. Sh.
o'qit. Usmonova L. M.

Taqrizchilar: Umirov F. E.

Kimyo va kimyo texnologiya kafedrası dotsenti, kimyo fanlari nomzodi

Rustamov N. T.

Kimyo va ekologiya kafedrası mudiri, biologiya fanlari nomzodi.

Uslubiy qo'llanma Kimyo ekologiya kafedrası ilmiy kengashining 10-sonli yig'ilishida va Navoiy davlat pedagogika instituti ilmiy- uslubiy kengashining 2007 yil ____ № ____ bayonnoma yig'ilishida muhokama etilib tasdiqlangan va chop etishga ruxsat berilgan

K I R I S H

Talabalar hozirgi zamon fan asoslari to'g'risidagi bilimlar bilan qurollantirish bizning kollej, akademik litsey va institutlarning eng mugim vazifasidir.

Hozirgi zamon fan asoslarining mazmuni butun maktab, kasb- hunar kolleji, akademik litsey va institutlarimizni g'oyaviy- siyosiy yo'li bilan belgilanadi.

Ushbu uslubiy qo'llanma pedagogika institutlari va kollej talabalari uchun davlat o'quv dasturi asosida yozilgan bo'lib, bunda to'yingan uglevodorodlar, to'yinmagan uglevodorodlar, spirtlar, organik kislotalar, aldegid va ketonlar, uglevodlar, aminlar sinflariga oid tajribalar berilgan.

Bu uslubiy qo'llanmada asosan eng muhim va kerakli tajribalar saralab olingan. Bajarilishi oson va soddaroq tajribalar talabalarda tajribalarni mustaqil ravishda bajarishga bo'lgan qiziqishini uyg'otadi. Bundan tashqari ular bunday tajribalarni bajarishi orqali organik moddalarni turli sinflariga xos funksional guruhlarining xususiyatlari bilan yaqindan tanishadi. Bularning, barchasi talabalarda ma'ruza darslaridan olingan nazariy bilimni mustahkamlashiga yordam beradi.

I-BOB UMIMIY TUSHUNCHALAR

1-Tajriba ishi

Mavzu: Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari.

Organik kimyo laboratoriyasida ishlaganda laborotoriyada ishlash qoidalariga rioya qilish organik moddalarni anorganik moddalardan ajrata bilish kerak.

Organik kimyo labarotoriyasida ko`pchilik moddalarni olishda oson uchuvchi va tez alangalanovchi (masalan, efirlar spirtlar uglerod sulfid va boshqalar) shuningdek zaharli (sian birikmalari piridin brom sulema va boshqalar) 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 hodisalar ro`y berishi mumkin. Buni oldini olish maqsadida quyidagi qoidalarga rioya qilish shart:

1. Har bir ishni boshlashdan oldin 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 ish boshlash kerak. Ish texnikasiga tushinmasdan turib tajribani boshlash mumkin emas.

2. Reaksiya uchun ishlatiladigan moddalarning xossalarni (qaynash va suyuqlanish temperaturasi yonuvchanligi zaxarliligi va boshqa xossalarini) bilish zarur.

3. Oson uchuvchan va tez alangalanuvchi suyuqliklar (efir benzol toluol benzin spirt atseton va boshqalar) bilan ishlaganda juda ehtiyot bo`lish kerak. Ularni ish stolida ko`p miqdorda saqlash mumkin emas.

4. Zaharli va o`tkir hidli moddalar bilan olib boriladigan ishlar mo`rili shkafda bajariladi. Ularni qo`l bilan ushlash hidlash va tatib ko`rish mumkin emas aks holda kishi zaharlanishi mumkin.

5. Ishlatilgan simobni to`kib yubormaslik kerak chunki uning bug`i havoni zaharlaydi. Simob bilan qilinadigan ishlar maxsus tunika idish ustida olib borilishi lozim: to`kilgan simobni maxsus asbob bilan tozalab terib olish qolganining ustiga esa oltingugirt sepib qo`yish zarur.

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

7. Kontsentirlangan sulfat kislotani suyultirish uchun suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga oz-ozdan idish devori orqali qo`yib chayqatib turish kerak, aks holda kislota sachrash, idish esa sinib ketishi mumkin.

8. Brom, xlor, vodorod sulfid, sulfid angdrid va boshqa zaharli moddalar bilan ishlayotganda ularni hidlamaslik hamda ulardan ko`zni ehtiyot qilish 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`z oynak taqib olish va rezina qo`lqop kiyish kerak, ish joyini yaxshilab tozalash va qo`lni sovun bilan yuvish zarur.

10. Moy hammomi bilan ishlaganda uning temperaturasini termometr bilan tekshirib turish kerak. Moyni o`t olish temperaturasigacha qizdirib bo`lmaydi. Qizib

turgan moy ustiga suv tomchisi yoki reaksiya suyuqlik tukilmasligi zarur, aks holda moy sachrash va hatto yonib ketishi ham mumkin.

11. Agar ishlatiladigan moddalarning sachrash xavfi bo'lsa (kislota va ishqorning katta idishdan kichik idishga qo'yish, o'yuvchi moddalarni chinni havonchada maydalash, vakuum bilan ishlashda va boshqalarda) hamma vaqt ko'zoynak taqib olish zarur.

12. Reaksiya olib borilayotgan, qizdirilayotgan va moddalar aralashtirilayotgan asboblarda ustiga engashib ishlash mumkin emas.

13. Reaksiya vaqtida gaz ajralib chiqishi mumkin bo'lgan idishlarning og'zini mahkam berkitmay havo kirib turadigan joy qoldirish zarur.

14. Vodoprovod rakovinasiga qog'oz, qum qattiq moddalarni tashlash, kislota, ishqor, oltingugurt birikmalarini, yonuvchan suyuqliklarni qo'yish mumkin emas.

15. Gaz, suv va elektr bilan ishlaganda ish tamom bo'lishi bilan jumrakni berkitib elektrni uchirib qo'yish esdan siqarmaslik kerak.

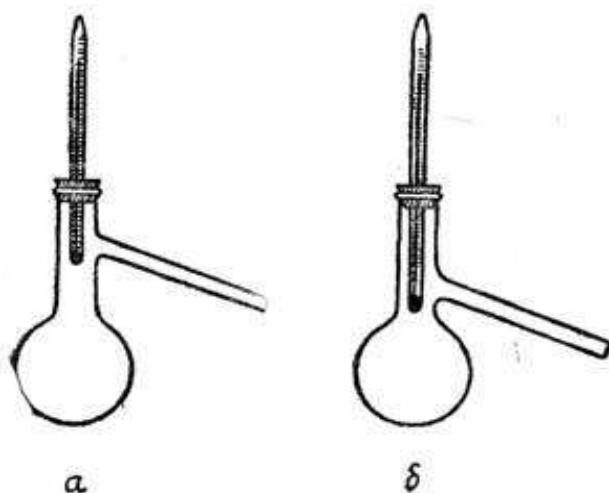
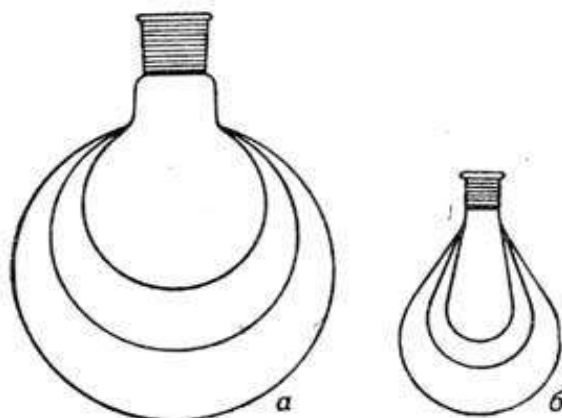
2-Tajriba ishi

Mavzu: Laboratoriyada ishlatiladigan asboblarda va ular bilan ishlash.

Organik kimyo laboratoriyasida ham anorganik kimyo laboratoriyalaridagi kabi asboblarda probirkalar stakanlar konissimon tekis va yumaloq tubli har-xil kolbalar ishlatiladi. Bundan tashqari organik kimyo laboratoriyasida turli sovitgichlar deflegmatorlar haydash kolbalari va maxsus moslamalardan foydalaniladi.

Organik kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan asboblarni olib boriladigan ishining hajmi xarakteri-reaksiya sharoitiga qarab tanlash muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun laboratoriyada ko'proq ishlatiladigan ba'zi bir asboblarda va ularning ishlatilishi bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Laboratoriyada ishlatiladigan eng oddiy asboblardan-kimyoviy stakanlar oson uchuvchan organik erituvchilar efir benzol spirt va boshqa tez yonuvchi moddalarning ishtirokisiz bajariladigan ishlarda faqat suvli eritmalar bilan ishlashda yordamchi idish sifatida ishlatiladi. Staknlarni ba'zi bir past temperaturada olib boriladigan (100 C dan oshmaydigan) havo va nam ta'sir etganda ham reaksiya osonlik bilan boradigan ishlarda ham ishlatish mumkin.



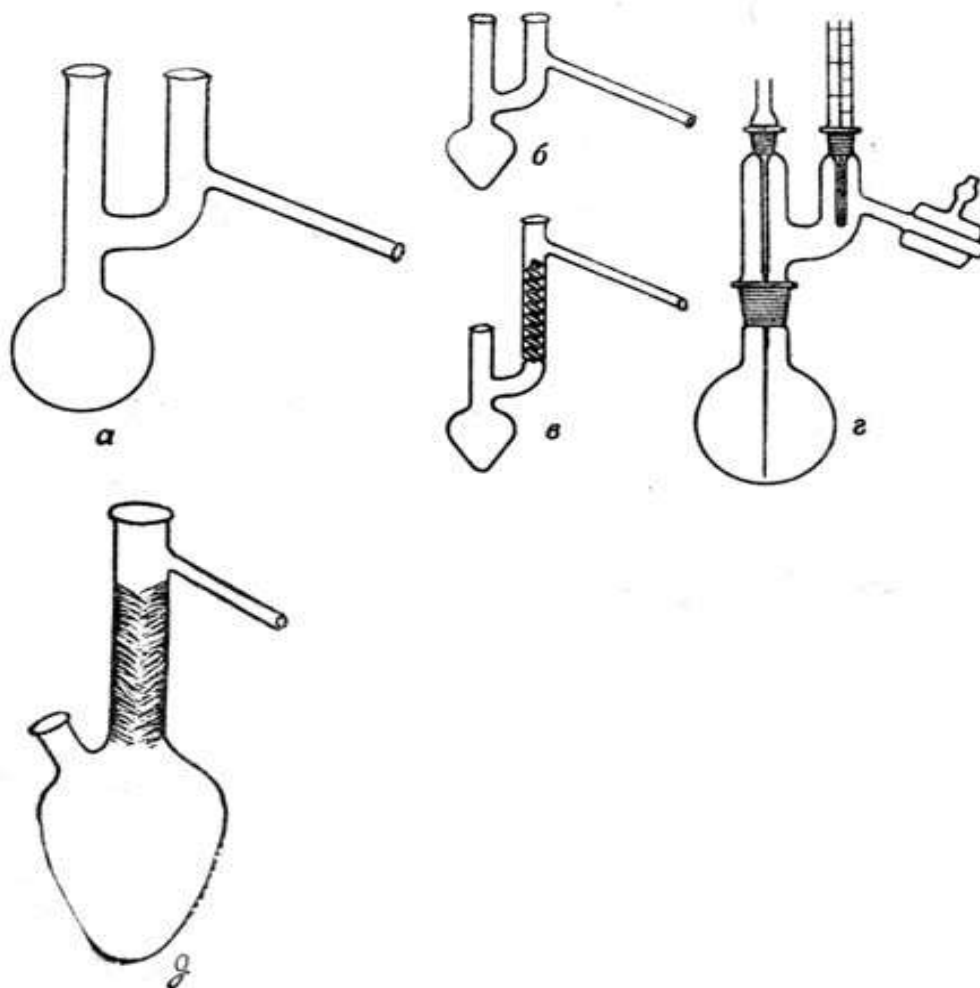
Kolbalar. Tekis tagli va konissimon kolbalar eritmalar tayyorlashda erituvchilarni saqlashda va shunga o'xshash ishlarni bajarishda ishlatiladi. Bu kolbalar yuqori temperaturada olib boriladigan ishlarda va ayniqsa bosim yoki past bosim-vakuum bilan olib boriladigan tajribalarda ishlatilmaydi. Yuqori temperatura va vakumda olib boriladigan hamma ishlar har xil katta-kichiklikdagi yumoloq tubli noksimon kolbalarda o'tkaziladi. Moddalarni oddiy sharoitda haydash uchun Vyurs kolbalari vakumni haydash uchun esa Andreev va Klayzen kolbalari ishlatiladi. Bu kolbalar maxsus issiqqa chidamli shishalardan tayyorlanadi. Yumoloq tubli kolbalarni har xil nasadka, deflegmatorlar bilan ulab, erituvchilarni oddiy sharoitda, vakumni haydash ishlarida va boshqa moslamalarni yig'ishda ishlatish mumkin.

Keyingi yillarda har xil katta kichik hajmli kolbalar va laboratoriyalarda ishlatiladigan boshqa ko'pgina asboblarni ishlab chiqarilmoqda. Laboratoriyada olib boriladigan ishlarni ana shu shlifli asboblarda o'tkazish har tamonlama qulaydir.

Shlifli asboblarni afzalligi shundaki, reaksiya aralashmani ancha tozaligini ta'minlaydi va yig'ilgan asboblarni ko'rinishi chiroyli bo'lishi bilan birga har qanday murakkab moslamalar yig'ishni ham osonlashtiradi.

Ba'zi bir ishlarni bajarish uchun maxsus moslama yig'ishda kichik shlifli kolbani katta shlifli sovutkichga boshqa bir asbobga ulash kerak bo'lsa yoki aksincha kichik

shlifli sovutgichni katta shlifli kolbaga ulashga to'g'ri kelsa, bunday hollarda standart bo'lgan normal shlifli muftalardan foydalanish mumkin.



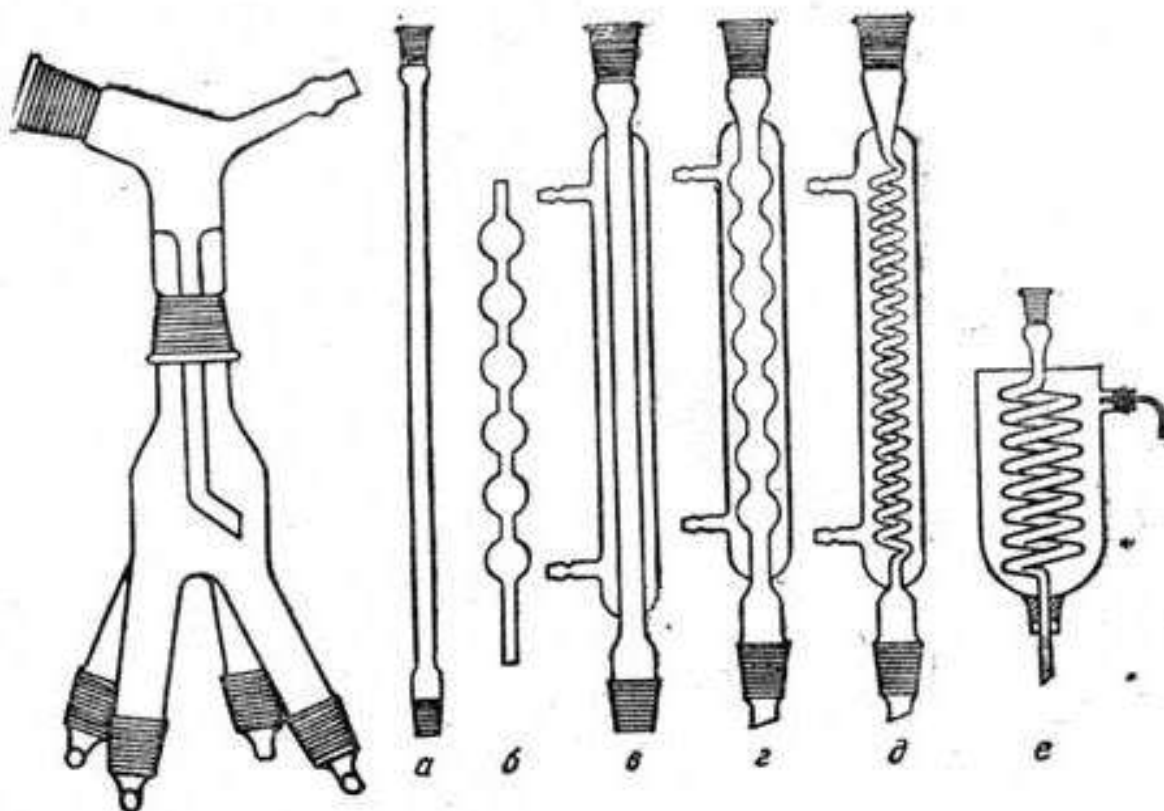
12

Sovutgichlar: Ko'pincha birorta reaksiya olib borishda yoki moddalarni tozalashda yengil uchuvchan organik erituvchilarni qizdirishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda erituvchini uchib ketmasligi tajriba o'tkazayotgan kishi zaharlanmasligi uchun bu ishlarni, odatda, qaytarma yoki oqimi pastga yunaltirilgan sovutkichlar bilan jihozlangan kolbalarda olib borilishi kerak. Sovutkichlar, suyuqlik bug'larini kondensatslash uchun ishlatiladi. Suvli sovutkichlarda suv har doim sovutkichning pastki o'simtasidan kirib yuqoridagi o'simtasidan chiqib ketishi kerak, sovutkichga suv shunday yuborilgandagina u suv bilan to'g'ri to'ldirilgan bo'ladi va tezkari oqim hosil qiladi, aks holda sovutkich suv bilan to'lib turmaydi.

Qaytarma sovutgich bilan ish olib borilganda bug'lanib chiqayotgan erituvchi bug'lari sovutkichda kondensatlanib suyuqlikka aylanadi va qaytadan kolbaga oqib tushadi. Erituvchi yoki biror moddani haydab olayotganda oqimi pastga yunaltirilgan Libix sovutgichidan foydalaniladi, bunda bu holda bo'lgan modda yoki erituvchi sovutgichda kondensatlanib, yig'gich kolbaga qo'yiladi.

Qaynash temperaturasi yuqori bo'lgan moddalar haydalayotganda va qizdirilayotganda Libix sovutgichining forshtossidan yoki diametri 10-15 mm l shisha naylardan havo sovutgich sifatida foydalaniladi. Bu sovutgichning sovutish qobiliyati kamroq bo'lib, unda kondensatlanayotgan suyuqlik yig'gichga lominar oqim bilan oqib tushadi.

Juda past temperaturada qaynaydigan moddalarni qizdirishda Shtedeler sovutkichidan foydalaniladi. Bu sovutgichga muz bilan tuz aralshmasi yoki qattiq karbonat angidrid va aseton solish bilan ancha past temperaturada ish olib borish mumkin.



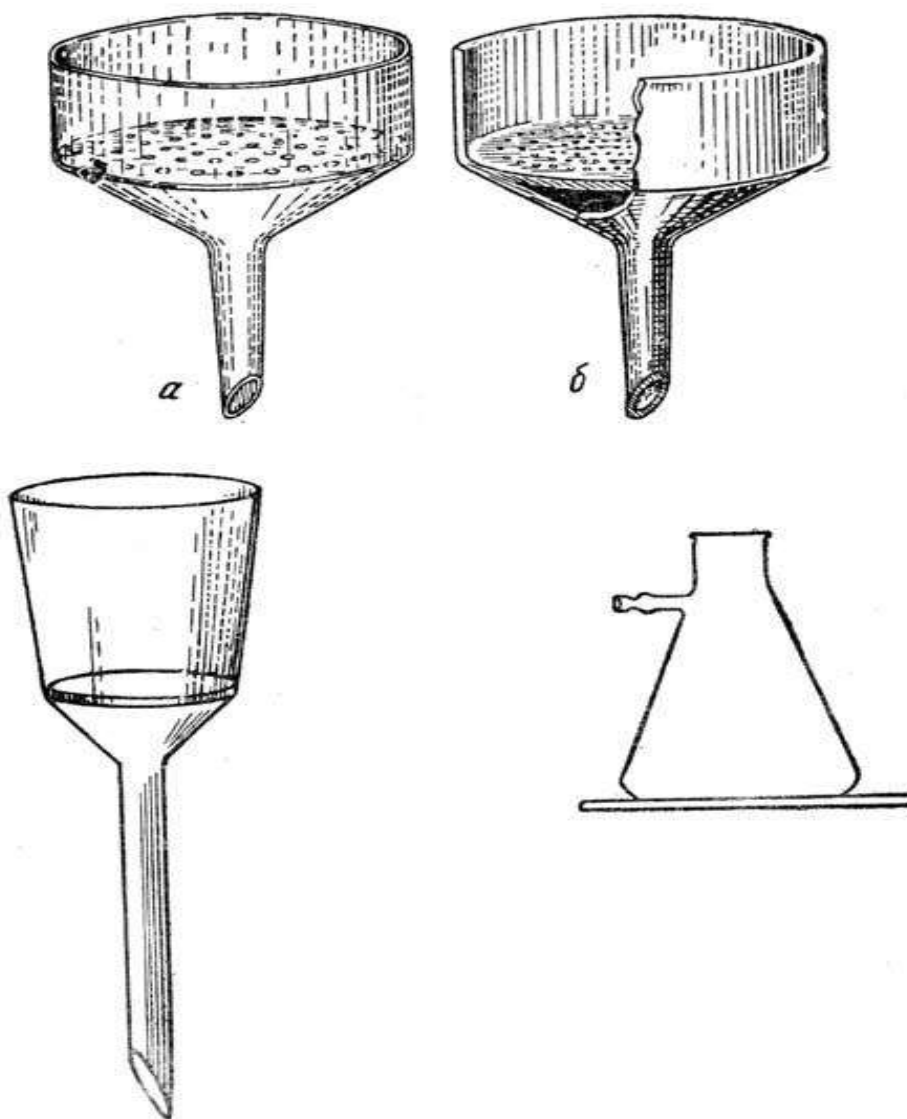
Voronkalar. Organik kimyo laboratoriyalarida cho'kmalarni filtrlash uchun turli katta-kichiklikdagi oddiy voronkalardan Byuxner va Shota voronkalaridan foydalaniladi. Ko'pincha filtrlash filtr qog'ozi qo'yilgan oddiy shisha voronkalarda olib boriladi. Yirik dispersli cho'kmalarni eritmalaridan oddiy filtrlash yo'li bilan ajratish mumkin. Lekin mayda dispersli zarrachalarni filtrda qolishi qiyinroq bo'ladi. Bunda filtrat tiniq bo'lmasa filtratni yana shu filtratdan ikkinchi marta o'tkaziladi.

Biror bir moddani sintez qilib olishda ish davomida faqat eritma kerak bo'lib cho'kma tashlab yuboriladigan bo'lsa bunday hollarda eritmalarga filtrlashdan oldin yordamchi tozalovchi vositalar solinib filtrlanadi.

Ko'pincha kristall holdagi cho'kmalar filtrlashda filtratni cho'kmadan so'rib olish -vakuumda filtrlash usullaridan foydalaniladi. Ko'p miqdordagi moddlarni vakuumda filtrlash uchun g'alvirak teshikli Byuxner voronkasidan rayon tomondan o'simta nay bor qalin devorli konissimon Bunzen kolbasidan foydalaniladi.

Keyingi vaqtlarda voronkani qizdirish uchun spirali keramika bilan yopilgan maxsus voronkasimon elektr plitalardan foydalanilmoqda ularning ichiga filtr qog'ozi bo'lgan oddiy shisha voronka joylashtiriladi.

Filtrlash iloji boricha tezlik bilan olib borilib filtrat stakanga yoki konissimon kolbaga yig'iladi.

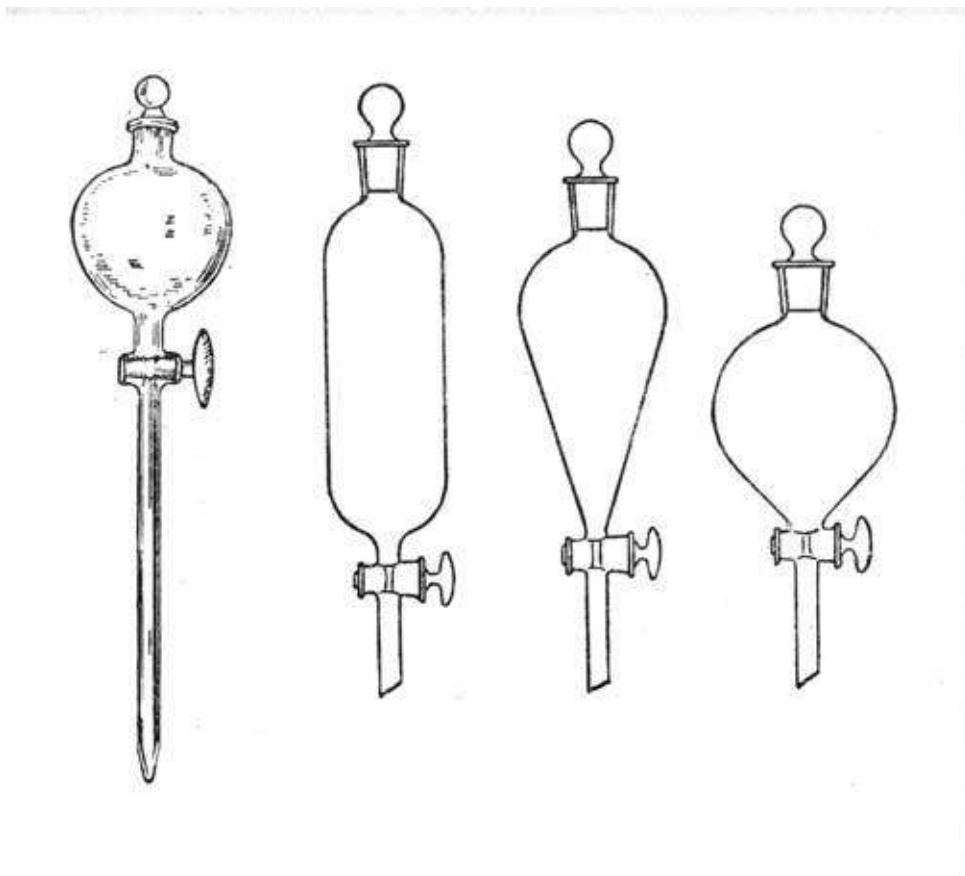


Tomizgich va ajratkich voronkalar. Laboratoriyada ma'lum sintezlarni olib borishda reaksiyaga kirishuvchi modda yoki aralashmaga suyuqliklarni asta-sekin qo'yishga to'g'ri keladi bunday hollarda tomizgich voronkalardan foydalaniladi.

Ajratgich voronkalar bir-biri bilan aralashmaydigan ikki xil suyuqliklarni ajratishda va moddalarni suvli eritmalaridan suv bilan aralashmaydigan organik erituvchilar masalan petrolei efiri, benzol, xloroform, dietil efir, etilatsetat va boshqalar yordamida ajratib ya'ni ekstraktsiya qilib olishda ishlatiladi.

Ajratgich voronkalarining formalari har xil va turli kattalikda bo'ladi. Ko'p ishlarda qo'yish naychasi kaltaroq bo'lgan ajratgich voronka ishlatiladi.

Ajratgich voronka bilan ishlashdan oldin uning jumragini ishlashini tekshirib ko'rish va jumrak tushib ketmasligi uchun rezina halqa yordamida voronkaga biriktirib qo'yish kerak.



ORGANIK MODDALARNI AJRATISH TOZALASH VA ANALIZ QILISH USULLARI.

3-Tajriba ishi

Mavzu: Organik moddalarni tozalash.

Organik moddalar sintez qilinishida ularga boshqa moddalar aralashgan bo'ladi. Organik moddani ajratib olish va tozalashda kimyogar turli usullardan foydalanadilar. Bunda qayta kristallash, sublimatlash haydash ekstraksiya va boshqa usullar keng qo'llaniladi.

1-tajriba. Benzoy kislota qayta kristallash.

Konusimon kolbaga 1g benzoy kislota va 50 ml. distillangan suv solib aralashma chayqatiladi. Benzoy kislota sovuq suvda yomon eriydi, 18 C 10 ml suvda faqat 0,27g benzoy kislota eriydi. Issiq suvda benzoy kislota yaxshi eriydi. Masalan, 100 C da 100 g suvda 5,9 g benzoy kislota eriydi. Hosil bo'lgan aralashma qaynaguncha qizdirilsa benzoy kislota kristallari to'liq eriydi. Qaynoq eritma kichikroq burma filtr orqali filtrlanadi va filtrat ikki qismga bo'linadi. Filtrning birinchi qismi sovuq suv solingan idishga botirilib tez, ikkinchi qismi esa xona haroratida qoldirilib ohista sovutiladi filtrat tez sovutilganda kislota mayda kristallar holida, sekin sovutilganda esa yirik kristallar holida ajraladi.

Qayta kristallashda hosil bo'lgan kristallar Byuxner voronkasida suv oqimi nasos yordamida vakuum hosil qilinib filtrlanadi.

2-tajriba. Benzoy kislotani sublimatlash usuli bilan tozalash.

Qattiq moddalar qizdirilganda suyuqlanmasdan gaz holatiga o'tishi shuningdek hosil bo'lgan gaz sovuganda suyuqlanmasdan kristallanishi hodisasi sublimatlanish deyiladi.

Qattiqroq chinni kosachaga taxminan 0,5 g benzoy kislota solinadi va uning ustiga igna bilan teshiklar ochilgan doira shaklidagi filtr qog'oz o'rnatilgan shisha voronka tunkariladi. Voronkaning teshigi paxta bilan bekitiladi. Chinni kosacha shtativga o'rnatilib, kuchsiz alangada biroz qizdiriladi. Bunda benzoy kislota suyuqlanmasdan bug' holatiga aylanadi va u qog'oz teshiklari orqali o'tib, voronkaning sovuq devorlarida oppoq ignasimon kristallar holida yig'iladi.

Benzoy kislota, naftalin va boshqa organik moddalar sublimatlanmaydigan qo'shimchalardan shu usul bilan tozalanadi.

Qizdirishni to'xtatib, benzoy kislota sovuguncha xona haroratida qoldiriladi. Sovuganidan keyin voronkaga o'tirib qolgan benzoy kislota kristallari shpatel yordamida qirib tushiriladi va tozalanmagan benzoy kislota bilan solishtiriladi.

3-tajriba. Organik moddalarni ekstraksiyalash usuli bilan tozalash

Kolbaga 1 g gidroksinon va 20 ml suv solinadi. Aralashma 50°C gacha qizdirilganda suv hammomida gidroksinon to'liq erib ketguncha chayqatib turib turib qizdiriladi. Keyin gidroksinon eritmasini xona haroratigacha sovitib, 100 ml hajmli bo'lgich voronkaga qo'yib, unga 8-10 ml dietil efir qo'shiladi, voronkaning og'zi tiqin bilan berkitiladi, bo'lgich voronka jumragini yuqoriga qaratib tuntariladi va jumrak orqali efir bug'I chiqarilib yuboriladi. Jo'mrakni bekitib voronka bir necha sekund davomida chayqatiladi va yana efir bug'I chiqariladi. Shu jarayon bir necha marta takrorlangandan keyin voronka dastlabki holatiga keltirilib, shtativga o'rnatiladi. Gidroksinon suvga qaraganda efirda yaxshi eriydi. Shuning uchun u suvli qavatdan efirli qavatga o'tadi. Aralashma bir necha minut tindirilgach, voronkaning tiqini olib qo'yiladi. Bu hodisa ekstraktlash deb ataladi. Hosil bo'lgan efirli qavat suvli qavatdan ajratiladi. Buning uchun voronkaning jo'mragini ochib dastlab suvli qavat ajratiladi. Voronkada qolgan gidroksinonning efirli qavati voronkaning og'ziga kichikroq stakanga yoki chinni kosachaga qo'yib olinadi. Gidroksinonning efirli eritmasi iliq suv hammoiga qo'yilganda efir bug'lanib ketadi va chinni kosachaga gidroksinon kristallari qoladi. (Mo'rili skafda, alanga yo'q joyda o'tkaziladi).

4-tajriba. Organik moddalarni suv bug'i bilan haydash. Ba'zi organik moddalar qaynash temperaturasigacha qizdirilganda parchalanib smolaga aylanishi mumkin. Bunday moddalarni suv bug'i bilan haydash usulida tozalanadi. Gaz o'tkazuvchi nayli tiqin o'rnatilgan probirkaga 1 ml anilin, 3 ml suv va ozroq toza qum solinadi. Gaz o'tkaz gich nayning uchi yig'gich probirkaga tushiriladi. Yig'gich sovuq suv solingan stakanga botiriladi. Probirkadagi aralashma qaynaguncha qizdiriladi.

Suv bug'I bilan haydalib chiqqan anilin kondensatlanib, oqish rang emulsiya holida yig'gich probirkaga to'planadi. Qizdirish aralashmaning 2/3 qismi haydalguncha davom ettiriladi. Anilinning to'liq haydalganligini kondensatning rangsiz va tiniq holda toma boshlashidan bilish mumkin. Oqish rangli emulsiyadan bir oz vaqt o'tgach anilin moysimon tomchi holida ajralib chiqadi.

4-Tajriba ishi

Organik moddalarning ba'zi fizikaviy konstanalarini aniqlash.

1-tajriba. Sivolobov usuli bilan moddaning qaynash temperaturasi aniqlash.

Reaktivlar: Etil spirti yoki benzoy kislota.

Kerakli jihozlar: Suyuqlanish temperaturasi aniqlashda ishlatiladigan yasama asbob, shisha kapillyar, shisha naylar.

Diametri 3-4 mm, uzunligi 4-5 sm li bir tomoni kavsharlangan shisha nayga bir necha tomchi tekshirilayotgan organik modda solinadi. Nayning ichiga uzunligi 8-10 sm li ustki qismi kavsharlangan ingichka shisha nay tushuriladi. Shisha nay termometrning simobli shari yoniga rezina halqacha yordamida mahkamlanadi. Nay o'rnatilgan termometr suyuqlanish temperaturasi aniqlash uchun ishlatilgan yasama asbobdagi probkaga o'rnatiladi va ohista qizdiriladi. Ingichka kapillyardan pufakchalar chiqib boshlaydi. Pufakchalar chiqishi tezlanishi bilan qizdirish to'xtatiladi va suyuqlik bir oz sovutgach pufakchalar ajralishi birdan tugaydi. Termometrning shu vaqtdagi ko'rsatishi tekshirilayotgan organik moddaning qaynash temperaturasi deb olinadi. Moddaning qaynashiga 10-15 C qolganda asbob biroz sekinroq qizdiriladi.

Organik birikmalarning sifat element analizi.

Barcha organik moddalar tarkibida uglerod bo'ladi. Shuning uchun organik kimyoga ta'rif berishda organik – kimyo uglerod birikmalarini o'rganadigan kimyo deb ko'rsatilgan. Lekin organik birikmalarda uglerod bilan bir qatorda vodorod, kislorod, azot, oltingugurt va boshqa elementlar ham uchraydi. Bu elementlar organoetlar deyiladi. Moddaning organik modda ekanligini bilib olish uchun uning tarkibida uglerod elementi bor yoki yuqligi sifat analizi yordamida tekshirib kuriladi. Organik birikmalardagi uglerod, vodorod, azot, oltingugurt va boshqa elementlarni sifat reaksiyalari yordamida aniqlashga organik birikmalarning sifat element analizi deyiladi.

2-Tajriba: Uglerodni ko'mirlantirish usuli bilan aniqlash.

a.). Chinni kosachaga ozroq kraxmal solinadi so'ngra u metall shtativ halqasiga o'rnatiladi. Kosachadagi modda gorelka alangasida avval ohista, qiyin ko'mirga aylanguncha kuchli qizdiriladi. Ko'ydirilganda qorayib ko'mirlanishi tekshirilayotgan modda tarkibida uglerod borligini bildiradi.

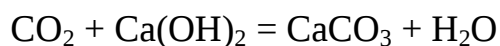
b). Shisha tayoqcha 1% li sulfat kislota eritmasiga solinadi va u bilan filtr qog'ozga biror so'z yoziladi. Qog'oz quritilgandan keyin yozuv qurilmay qoladi. Agar quritilgan qog'oz alanga temperaturasida ohista qizdirilsa, qog'ozning kislota bilan yozilgan joylari qorayib qoladi va qog'oz ustida yozuv paydo bo'ladi. Suyultirilgan sulfat kislota qizdirilganda dastlab undagi suv bug'lanib ketadi va kontsentrangan sulfat kislota hosil bo'ladi. Kontsentrangan sulfat kislota esa ugleroddan suvni tortib oladi va organik modda ko'mirlanadi.

v). Shisha tayoqchani botirib, uni alangaga tutiladi. Bunda benzol dud hosil qiluvchi alanga bilan yona boshlaydi. Benzol molekulasida uglerod elementi ko'pligi hisobiga, u dud hosil qilib yonadi, ya'ni uglerodning bir qismi qurum hosil qiladi.

3-tajriba. Organik modda tarkidagi uglerod hamda vodorodni aniqlash.

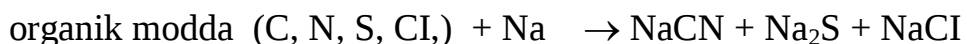
Tekshiriladigan organik moddadan 0,2 –0,3 g olib, unga 1-2 g mis (II)- oksid qo'shiladi va ular qog'oz ustida yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma quritilgan probirkaga solinadi va probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Probirka shtativga gorizantal holda o'rnatiladi va gaz o'tkazgich nayning uchi 2-3 ml tiniq ohakli suv solingan probirkaga tushiriladi. Probirkaning aralashma solingan joylari dastlab ohista, keyin kuchli qizdiriladi.

Probirka devorlarida suv tomchilari hosil bo'lishi teksirilayotgan modda tarkibida vodorod elementi borligini, ohakli suvning loyqalanishi esa modda tarkibida uglerod borligini bildiradi. Bu tajribada organik modda CO₂ va H₂O gacha oksidlanadi, mis(II)-oksid erkin misgacha qaytariladi. Probirka devorlarida qizil dog'lar hosil bo'lishi mis(II)- oksidning misgacha qaytarilganligini ko'rsatadi. Reaksiya tenglamalarini quyidagicha yozish mumkin.



4-tajriba. Organik modda tarkidagi azot va oltingugurt elementlarini aniqlash.

a). Organik moddalarga natriy metali qo'shib suyuqlantirish. Azot, oltingugurt va galogenlarni aniqlashda natriy metali qo'shib kuydirish usuli qo'llaniladi. Bu reaksiyada organik modda tarkibidagi azot natriy sianidga, oltingugurt esa natriy sulfidga, galogenlar natriy galogenidga aylanadi:



Reaksiya mahsuloti distillangan suvda eritiladi va ikki qismga bo'linadi, birinchi qismidan anionlar sifat reaksiyalar yordamida aniqlanadi.

Kichikroq quruq probirkaga tekshiriladigan organik moddadan ozroq solinadi. Probirkani qiya holatda tutib turib, unga kerosidan va oksid pardasidan tozalangan no'xat kattaligidek natriy metali organik moddadan biroz yuqoriroqqa joylashtiriladi. Probirkani yog'och tutqichga mahkamlab, uni qiya ushlab turgan holda natriy metali gorelka alangasida ehtiyotlik bilan qizdiriladi.

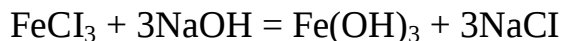
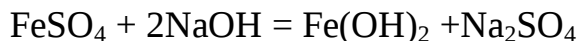
Natriy metali suyuqlangandan keyin probirka vertikal holga keltirilib, natriy metali tomchisi organik modda ustiga to'kiladi.(o't chaqnashi mumkin).

Keyin aralashma cho'g'languncha qizdiriladi. Ichiga 5-6 ml distillangan suv solingan chinni hovonchaga cho'g'langan probirka birdan botiriladi. Bunda probirka chirsillab darz ketadi. Probirka hovoncha ichida sindiriladi.

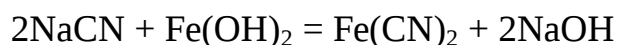
Suyuqlanmani hovonchada yaxshilab maydalab, probirkaga solinadi va qaynagunicha qizdiriladi. Hosil bo'lgan ishqorli eritma burma fil'tr orqali fil'trlanadi. Fil'tratdan azot, oltingugurt va galogenlar aniqlanadi. Agar fil'trat sariq yoki to'q jigar

rang bo'lsa, bu holda organik modda to'liq parchalanmagan bo'ladi. Bunday holda natriyli suyuqlantirish takror bajariladi.

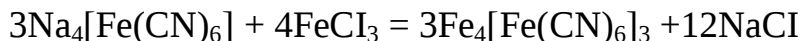
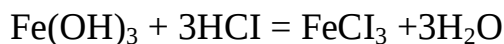
b). Azotni aniqlash. Oldingi tajribada hosil qilingan ishqoriy eritma – fil'tratning ikkinchi qismi boshqa probirkaga quyib olinadi. Unga temir (II)-sulfatning 5 % li eritmasidan 2-3 tomchi va temir (III)-xloridning 1% li eritmasidan 1 tomchi qo'shiladi. Bunda yashil rang temir (II)-gidroksid va qo'ng'ir rang temir (III)-gidroksid cho'kmalari hosil bo'ladi.



Bu eritmada NaCN mo'l bo'lsa, natriy geksasianoferrat (II) hosil bo'ladi:

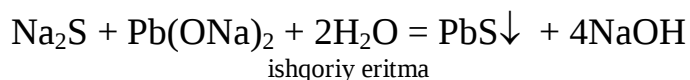


Probirkadagi aralashma yaxshilab aralashtirilgach, unga muhit kislotali bo'lguncha 10% li xlorid kislota eritmasidan qo'shiladi. Bunda temir (II) va (III)-gidroksid cho'kmalari erib, berlin zangorisining rangi namoyon bo'ladi. Biroz vaqt o'tgach, probirkada ko'k rangli cho'kma hosil bo'ladi. Reaksiya quyidagi tenglama asosida boradi:



v). Oltingugurtni aniqlash. Probirkaga 1 ml qo'rg'oshin nitrat eritmasidan solinadi, unga dastlab hosil bo'lgan cho'kma erib ketguncha o'yuvchi natriy eritmasidan tomchilab qo'shiladi va ustiga natriyni suyuqlantitishdan olingan ishqoriy eritmada tomiziladi.

Eritma rangining qo'ng'ir tusga o'tishi yoki qora rangli qo'rg'oshin sulfid cho'kmasining hosil bo'lishi, tekshirilayotgan organik modda tarkibida oltingugurt elementi borligini bildiradi. Bunda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



5-Tajriba ishi

Mavzu: To'yingan uglevodorodlar.

1-Tajriba: Metanning olinishi va xossalari

a). Metanning olinishi. Chinni havonchada suvsizlantirilgan kaliy yoki natriy asetat tuzi kukuni va quritilgan natron ohak kristallari (1:2 massa nisbatda) yaxshilab aralashtiriladi.

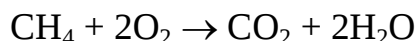
Quruq probirkani $\frac{3}{4}$ qismiga qadar shu aralashmalar solinadi, probirka gaz o'tkazuvchi nayi bor tiqin bilan zich qilib berkitiladi va shtativga gorizantal holatda o'rnatiladi. Probirka ichidagi aralashma yoyibroq joylashtirilgandan keyin avval ohista, keyin kuchli qizdiriladi. Quyidagi reaksiya natijasida hosil bo'ladgan metan gazini suvini siqib chiqarish usuli bilan suvli kristallizatorga tunkarib qo'yilgan probirka yoki silindirdagi suv ustiga yig'ib olinadi.

b). Metanning bromli suvga ta'siri. Aralashmani qizdirib turgan xolda gaz utkazuvchi nayning uchi 2-3 ml bromli suv solingan proberkaga tushuriladi. Bunda eritma rangining uzgarmasligi kuzatiladi. Bunga sabab tuyingan uglevodorodlar birikish reaksiyasiga kirishmaydi, urin olish reaksiyalari esa boshqacharoq sharoitda amalga oshadi.

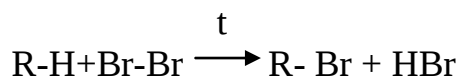
v). Metanning kaliy permanganatning suyultirilgan eritmasiga ta'siri.

Gaz o'tkazuvchi nayning uchi 3-4 ml 1% li kaliy permanganat eritmasi solingan ikkinchi probirkaga tushiriladi va unga metan gazi yuboriladi. Bunday sharoitda metan kaliy permanganat ta'sirida oksidlanmasligi sababli eritmaning pushti rangida o'zgarishi ko'zatilmaydi.

g). Metanning yonishi. Metan olish tajribasida probirkaga yig'ilgan metan stol ustiga qo'yiladi va idish ustidagi qopqoqni olib, metan gaziga gugurt chaqiladi. Bunda metan ko'kish alahga berib yonadi. Tsilindr ichiga jildiratib suv quyib turilsa, suv idishdagi metanni siqib chiqarishi evaziga alanga kattalashadi va metan to'liq yonadi:



2-tajriba. Alkanlarning bromlanishi. (Tajriba mo'rili shkafda o'tkaziladi). Quruq probirkaga 1ml geksan yoki boshqa suyuqlik uglevodorod qo'yiladi va uning ustiga bromning uglerod (IV) – xlorididagi 5% li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Probirkadagi aralashma chayqatib aralashtiriladi, bunda bromning rangi o'zgarmaydi qiyin aralashma suv hammomida qizdiriladi. Asta -sekin bromning rangi yuqoladi va vodorod bromid gazi ajralib chiqadi. Probirka og'ziga ho'llangan ko'k lakmus qog'ozi tutilganda, qizaradi, u ajralib chiqayotgan gaz vodorod bromid ekanligini bildiradi, bunda quyidagicha reaksiya sodir bo'ladi.



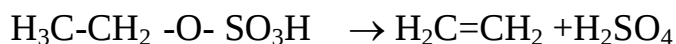
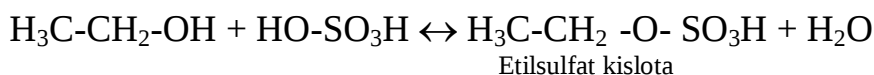
6-Tajriba ishi.

Mavzu: Etilenning olinishi va xossalari

1-Tajriba: Etilenning olinishi va xossalari.

a). 1 hajm etil spirt va 3 hajm kontsentrangan sulfat kislotadan iborat oldindan tayyorlab qo'yilgan aralashmadan 4-5 ml olib, uni probirkaga solinadi. Suyuqlik bir tekis qaynashi uchun unga ozgina qum solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nayli tiqin bilan zich berkitiladi va uni shtativ tutgichiga qiya holda o'rnatiladi.

Gaz o'tkazgich nayning uchi kristalizatoridagi suvga botiriladi va aralashma ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Bunda avval probirka ichidagi havo, keyinroq netilen gazi ajralib chiqadi. Ajralib chiqayotgan etilen suv ustidagi suvli probirkaga yoki tsilindrga yig'ib olinadi. Bu reaksiyada sulfat kislota katalizator va suvni tortib oluvchi modda xossasini namoyon etadi. Reaksiya quyidagicha boradi:

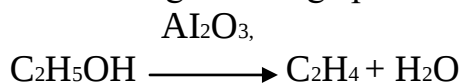


Kontsentrangan sulfat kislotaning oksidlovchi ta'siri natijasida CO_2 va SO_2 gazlari, shuningdek uglerod ham hosil bo'ladi. Shuning uchun aralashma uzoq qizdirilganda eritma qorayib ketadi va zaharli SO_2 gazi ajralib chiqadi:



Reaksiyada ajralib chiqayotgan CO_2 va SO_2 gazlarini yutdirish uchun gaz o'tkazgich nayga natron ohagi to'ldirilgan kalsiy xloridli nay ulanishi kerak. Etil spirt bug'ini qizdirilgan Al_2O_3 katalizatori ustidan o'tkazish orqali ham etilen olish mumkin. Bu usul qo'llanilganda zaharli SO_2 gazi hosil bo'lmaydi.

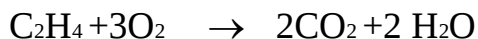
b) Probirkaga 2-3 ml etil spirti quyiladi va unga oz-ozdan toza va quruq qum qo'shiladi. Spirtning hammasi qumga shimilgandan keyin uning ustiga 4-5 sm qalinlikda Al_2O_3 kukuni yoki quruq tuproq solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan zich berkitiladi. Avval Al_2O_3 kukuni (yoki tuproq) qattiq qizdiriladi, so'ngra alanga spirt shimdirilgan qumga vaqti -vaqti bilan tutiladi. Spirt bug'i qizdirilgan katalizator ustidan o'tib etilenga va suvga parchalanadi.



Etilen suv ustida probirka yoki silindrga yig'iladi va uning xossalari o'rganiladi.

Etilenning kimyoviy xossalarini o'rganish:

a). **Etilenning yonishi.** Etilen yig'ilgan probirka yoki silindr tik holda o'rnatilib unga gugurt chaqiladi va idishning chetidan jildirab suv qo'yib turiladi. Etilen yonganda metan yondirilgan alangaga qaraganda ancha ravshan alanga hosil bo'ladi.



b). **Etilenga bromning birikishi.** Etilenga uglevodorodlar uchun xos reaksiyalardan biri birikish reaksiyasidir. Buni etilenga bromning birikish reaksiyasi misolida ko'rish mumkin.

Probirkaga 5-6 tomchi bromli suv solinadi va unga etilen hosil qilish asbobining gaz o'tadigan nayi botiriladi va bromli suv orqali etilen o'tkaziladi. Bunda qo'shbog'ning uzilishi hisobiga etilenga brom birikadi. Bu reaksiya yordamida organik modda molekulasida qo'shbog' borligi aniqlanadi.



v) **Etilenning ishqoriy muhitda okidlanishi.** Probirkaga 6-7 tomchi 1 % li KMnO_4 eritmasidan solinadi va unga 3-4 tomchi natriy karbonatning 10% li eritmasidan qo'shib, ishqoriy muhit hosil qilinadi. Hosil qilingan eritma orqali etilen gazi o'tkaziladi. Bunda etilen uglevodorodlar ikki atomli spirtlar-glikollarga oksidlanadi. KMnO_4 ning qaytarilishi natijasida qo'ng'ir rangli MnO_2 cho'kmasi hosil bo'ladi va eritma rangsizlanadi. Bu reaksiya Vagner reaksiyasi deb ataladi, organik modda qo'shbog' borligini aniqlashda qo'llaniladi:



7-Tajriba ishi.

Mavzu: Asetilenning olinishi va xossalari

1- tajriba. Asetilenning olinishi va xossalari. No'xat kattaligidagi kalsiy karbid bo'laklaridan 3-4 donasini probirkaga solib, ustiga sulfat kislota (1:3) eritmasidan 2-3 ml quyiladi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan tezda berkitiladi. Bunda quyidagi reaksiya natijasida asetilen ajralib chiqadi:



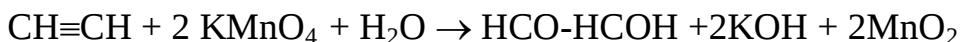
Asetilenning o'ziga xos xossalarini quyidagi tajribalar asosida o'rganish mumkin:

a). **Asetilenning bromli suv bilan elektrofil birikish reaksiyasi.** Oldindan probirkaga quyib qo'yilgan 2-3 ml bromli suv orqali hosil qilingan asetilen gazi otkaziladi. Bunda asetilen molekulasidagi π - bog'lanishlarning uzilishi hisobiga asetilenga brom birikadi. Shuning uchun bromli suv rangsizlanadi:



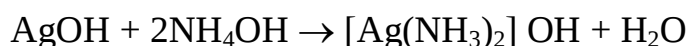
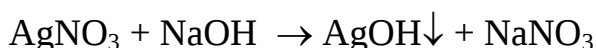
b). **Asetilenning KMnO_4 ning suvli eritmasi bilan qulay sharoitda oksidlanish reaksiyasi (Vagner reaksiyasi).** Probirkaga 1 ml KMnO_4 eritmasidan solib, unga shuncha hajm Na_2CO_3 eritmasi qo'shiladi va aralashma orqali asetilen gazi o'tkaziladi.

Bunda KMnO_4 rangsizlanib, MnO_2 ning qo'ng'ir rangli cho'kmasi hosil bo'ladi, asetilen esa kislorodli organik moddalargacha oksidlanadi:

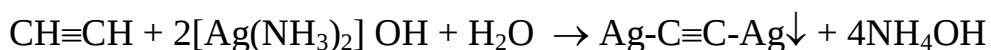


v). Asetilenning yonish reaksiyasi. Gaz chiqarish nayining uchini tik holda ushlab, unga gugurt chaqib, asetilen yondiriladi. Asetilen tarkibida uglerod miqdori ko'proq bo'lganligi sababli, u dud hosil qilib yonishi kuzatiladi.

g). Asetilenning o'rin olish reaksiyasi. Kumush asetilenid hosil bo'lishi. Probirkaga 0,5 % li AgNO_3 ning suvdagi eritmasidan 2-3 tomchi solinadi. Unga 1-2 tomchi natriy ishqorining 10% li eritmasidan qo'shilsa, dastlab och-sariq rangli kumush gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi va unga ammoniy gidroksidning konsentrlangan eritmasidan 2-3 tomchi ta'sir ettirilsa, hosil bo'lgan cho'kma erib ketadi:



Kumush gidroksidning ammiakli eritmasi orqali asetilen o'tkaziladi. Bunda qo'ng'ir rangli kumush asetilenid cho'kmasi hosil bo'ladi. Reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha boradi:



8-Tajriba ishi

KISLORODLI ORGANIK BIRIKMALAR

Mavzu: Spirtlar va ularning xossalari

Uglevodorod molekulasidagi bitta yoki bir nechta vodorod atomi o'rniga gidroksid yoki oksi- gruppalar OH- almashinishidan hosil bo'ladigan organik moddalar spirtlar deb ataladi. Ular molekulasidagi gidroksil gruppaning soniga qarab bir atomli va ko'p atomli bo'ladi. Molekulasida bitta gidroksil gruppalar saqlovchi spirtlar bir atomli, ikki va undan ortiq gidroksil gruppalar saqlovchilari esa ko'p atomli spirtlar deyiladi. Xuddi uglevodorodlarning galogenli hosilalari kabi spirtlar ham gidroksil gruppaning qanday uglerod atomi bilan bog'langanligiga ko'ra, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi spirtlarga bo'linadi.

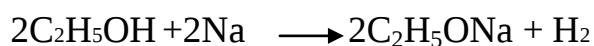
Gidroksil gruppalar tutgan uglerod: a). faqat vodorod atomlari bilan yoki ko'pi bilan bitta uglevodorod radikali bilan bog'langan bo'lsa, birlamchi; b). Ikkita uglevodorod radikali bilan bog'langan bo'lsa, ikkilamchi; v). uchta uglevodorod radikali bilan bog'langan bo'lsa, uchlamchi spirtlar deb ataladi.

1-tajriba. Spirtlarning suvda eruvchanligi va indikatorlarga munosabati.

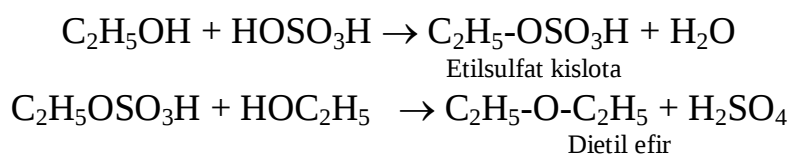
Uchta probirka olib, ularning biriga 0,5 ml etil spirti ikkinchisiga 0,5 ml propil, uchinchisiga 0,5 ml n-butil yoki amil spirti qo'yiladi. Spirtlarning xidiga e'tibor bering.

Probkalarining xar biriga 1 ml dan distillangan suv qo'shiladi va aralashma chayqatiladi. Bunda molekulasida to'rttadan kam uglerod saqllovchi spirtlarning suvda yaxshi erishi, tarkibida to'rtta va undan ortiq uglerod bo'lgan butil, amil va boshqa spirtlarning suvda yomon erishi amalda tekshirib ko'riladi. Hosil bo'lgan eritmalarga ko'k va qizil lakmus qog'ozlarini galma-gal botirib ko'rish orqali to'yingan bir atomli spirtlarning neytral moddalar ekanligi aniqlanadi.

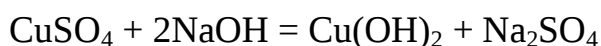
2-Tajriba: Natriy alkogolyatining hosil qilinishi. Quruq probirkaga 2-3 ml etil spirti solinadi. No'xat donasidek keladigan natriy metalini olib uni kerosin va oksid pardadan tozalab probirkadagi etil spirtiga ehtiyotlik bilan solinadi. Zudlik bilan gaz o'tkazgich nayli tiqin germetik holda mahkamlanadi. (**Natriy solingan idishga suv tushmasligi zarur!**). Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan vodorod gazi havoni siqib chiqargandan so'ng naychaning uchiga alanga tutiladi. Shundan so'ng vodorodni yonishini kuzatamiz. Hosil bo'lgan natriy alkogolyatga suv ta'sir ettirsak, alkogolyat gidrolizlanib ishqoriy muhit hosil qiladi.



3-Tajriba. Oddiy efiirning olinishi. Quritilgan probirkaga etil spirt va konsentrlangan sulfat kislotalarning 1:1 nisbatlarda, avval tayyorlab qo'yilgan aralashmasidan 3 ml solinadi va u ehtiyotlik bilan gorelkasining kichik alangasida qaynaguncha qizdiriladi. Keyin gaz gorelkasini o'chirib chetroqqa olib qo'yiladi va issiq aralashmaga pipetkada 5-10 tomchi etil spirt (Probirka devorlari orqali)tomiziladi. Reaksiyada dietil efir hosil bo'lishini uning hididan bilib olinadi. Probirka og'zi gaz o'tkazuvchi nayli probka bilan zich berkitiladi va aralashma ohista qizdiriladi. Ajralib chiqayotgan dietil efir gaz chiqaruvchi nay uchida yondiriladi. Dietil efir tarkibidagi uglerodning % miqdori etil spirtidagiga qaraganda ortiq bo'lganligi sababli , u etil spirtga qaraganda yorqinroq alanga berib yonadi. Reaksiya quyidagi tenglamalar bo'yicha boradi:



4-tajriba. Mis gliseratning olinishi. Probirkaga 2-3 tomchi 1% li mis (II)- sulfat eritmasidan va o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan 2-3 tomchi solinadi. Bunda quyidagi tenglama bo'yicha havorang mis (II)- gidroksid cho'kmaga tushadi:



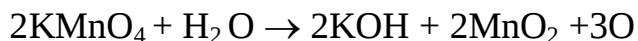
Probirkaga 4-5 tomchi glitserin qo'shib chayqatilganda mis (II)- gidroksid cho'kmasi erib ketadi va och zangori rang tiniq eritma hosil bo'ladi.

5- tajriba. Spirtlarning oksidlanish reaksiyalari. Probirkaga kaliy dixromatning 5% li suvli eritmasidan 2 ml, 1 ml suyultirilgan sulfat kislota va 0,5 ml etil spirt solib aralashtiriladi. Hosil bo'lgan aralashma ohista qizdiriladi. Reaksiya natijasida sirka aldegid hosil bo'lganligi uning o'ziga xos hididan bilib olinadi. Dixromatlar kislotali sharoitda kuchli oksidlovchi ekanligi quyidagi reaksiya tenglamasi bilan izohlanadi:



Reaksiyada hosil bo'lgan atomar kislorod ta'sirida spirtlar aldegid yoki ketonlar gacha oksidlanadi. Birlamchi spirtlardan aldegidlar hosil bo'ladi. Ikkilamchi spirtlardan ketonlar hosil bo'ladi.

b). Spirtlarning kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash. Probirkaga 2-3 ml etil spirt va 1 ml KMnO_4 ning ishqorli eritmasidan solib qizdiriladi. KMnO_4 ishqoriy muhitda spirtlarga oksidlovchi sifatida ta'sir etadi. Buni quyidagi reaksiya tenglamasi bilan ifodalash mumkin.



Bu jarayonda hosil bo'lgan atomar kislorod hisobiga birlamchi spirtlar aldegidlargacha, ikkilamchi spirtlar esa ketonlargacha oksidlanadi.

9-Tajriba ishi

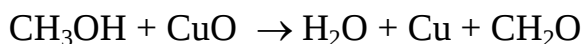
ALDEGIDLAR VA KETONLAR

Mavzu: Aldegidlar va ularning xossalari

Molekulasi bitta yoki bir nechta karbonil yoki oksid gruppasi $\text{C}=\text{O}$ va u bilan bog'langan radikal bilan iborat organik birikmalar aldegid va ketonlar hisoblanadi. Karbonil gruppasi bitta radikal bilan bog'langan moddalar ya'ni tarkibida $-\text{C}-\text{O}-\text{H}$ ko'rinishidagi aldegid gruppasi saqlovchi moddalar aldegidlar deb ataladi.

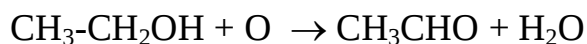
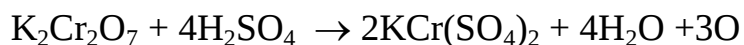
Karbonil gruppasi ikkita radikal bilan birikkan birikmalar ketonlar deb ataladi. Aldegid va ketonlarda bir xil funktsional gruppasi $-\text{C}=\text{O}$ bo'lganligi sababli ularning juda ko'p kimyoviy xossalari o'xshash bo'ladi. Tarkibida ikkita va undan ortiq karbonil gruppasi saqlovchi aldegid va ketonlar ham bo'ladi.

1-tajriba. Chumoli aldegidning metil spirt bilan olinishi. Quruq probirkaning og'ziga mos probka topib unga 1ml metilspirt qo'yiladi. Agar uchi qayrilgan mis sim olib spirt lampa alangasida qizil cho'g' bo'lguncha qizdirib alangadan olinsa toza mis, mis (II)-oksidga aylanib qorayadi so'ngra uni spirtli probirkaga tushirib og'zini probka bilan berkitiladi. Bir necha minutdan keyin mis (II)-oksid sof holda misgacha qaytariladi. Metil spirt esa aldegidga oksidlanadi va chumoli aldegidning o'tkir hid seziladi. Eritmani keyingi tajribalar uchun saqlab qo'yiladi. Chumoli aldegidni hosil bo'lish tenglamasi quyidagicha.



2- tajriba. Sirka aldegidining olinishi. Kerakli asbob yig'ib 100 ml hajmli yumaloq tubli kolbaga 5 ml etil spirt 7,5 ml suv 2 ml konts. sulfat kislota qo'yiladi. Boshqa idishga 5g bixromat tuzidan olib unga 20% li sulfat kislota eritmasidan 18 ml qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashmada tuz erib ketguncha qizdiriladi. Tayyorlangan eritma tomizgich varonkasi orqali orqali asta- sekin kolbaga tomchilab qo'yiladi. Kolba qizdirilsa reaksiya boshlanib sirka aldegid bug'i ajralib chiqib boshlaydi. U sovitgich

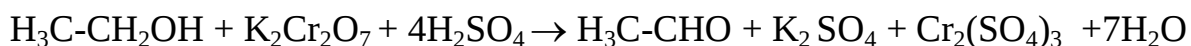
orqali konussimon kolbaga yig'iladi. Sirka aldegid 21°C da qaynaydigan suyuqlik bo'lgani uchun konussimon kolba muz bilan sovitib turiladi. Sirka aldigidining hosil bo'lish reaksiya tenglamasi quyidagicha.



3-tajriba. Aldegid va ketonlarga natriy bisulfatning ta'siri. Bir probirkaga ozgina aseton boshqasiga sirka aldegididan qo'yib ikkala probirkaga 1ml natriy bisulfat eritmasidan qo'shiladi va probirkadagi aralashmalar yaxshilab chayqatiladi. Bir oz vaqt o'tishi bilan oq kristall holdagi bisulfat birikmalari ajraladi.

Natriy bisulfatning sirka aldegidi va aseton bilan hosil qilgan reaksiya tenglamasini yozing.

4-tajriba. Birlamchi spirtlarni oksidlab aldegid olish. Katta probirkaga 0,5g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ va 2 ml sulfat kislota eritmasi solinadi. Aralashmani doimiy chayqatib turgan holda unga 2 ml etil spirt qo'shiladi, probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazgich nayning uchi 2 ml suv solingan yig'gich probirkaga botiriladi. Yig'gich probirka stakandagi muzli suv bilan sovutib turiladi. Reaksion aralashma esa ehtiyotlik bilan 2-3 minut qizdirilsa, reaksiyada hosil bo'lgan sirka aldegid haydaladi va yig'gichdagi suvda eriydi. Yig'gichda sirka aldegidning suvli eritmasi olinadi. Spirtlarni $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ va H_2SO_4 aralashmasi bilan oksidlab, sirka aldegid olish reaksiyasi quyidagi tenglama bo'yicha boradi:



5-tajriba: Asetonning olinishi. Katta probirkaning $1/4$ qismigacha kalsiy asetat tuzi solinadi va probirkani shtativ tutgichiga gorizontol holda, probirkaning tiqin o'rnatilgan tomonini ozgina og'dirib o'rnatiladi. Keyin probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazuvchi nayning uchi 1,5-2 ml suv solingan yig'gich probirkaga botirib qo'yiladi. Dastlab probirkaning barcha qismini bir tekis isitib, havo siqib chiqariladi, keyin probirkaning modda solingan pastki qismi kuchli qizdiriladi. Bunda kalsiy asetat tuzi asetonga va kalsiy karbonat tuziga parchalanadi.

Yig'gich probirkadagi suyuqlikning hajmi ikki marta ko'payguncha aralashma 5-7 minut chamasi qizdirib turiladi. Aseton hosil bo'lganligini o'ziga xos hididan yoki Libenning yodoform namunasi usuli bilan quyidagicha bilib olinadi. Hosil bo'lgan aseton eritmasidan bir qismini boshqa probirkaga solib, unga ozroq yod kukuni, so'ngra natriy gidroksidning 10% li eritmasidan yod rangsizlanguncha tomchilab qo'shiladi. Bunda yodoform kristallari hosil bo'ladi. Yodoformning hosil bo'lish reaksiyasi quyidagicha bosqichlar bilan boradi. Dastlab yodning ishqor bilan reaksiyasida natriy gipoyodid hosil bo'ladi.

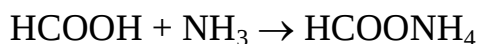
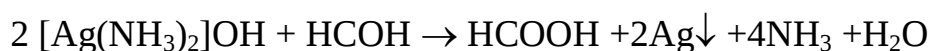
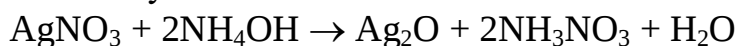
6-tajriba. Gliserinni degidratlab akrolein hosil qilish. a). Quruq probirkaga 1 sm qalinlikda KHSO_4 kukuni solinadi va unga 2 tomchi gliserin tomiziladi. Aralashma akroleinning o'tkir o'yuvchi hidli og'ir bug'I hosil bo'lguncha kuchli qizdiriladi. (ehtiyot bo'lib hidlash kerak.) Akroleinnning hidi kuygan yog' hidiga

o'xshaydi. Kaliy gidrosulfat kuchli qizdirilganda, u kaliy piro-sulfat $K_2S_2O_7$ ga aylanadi. Kaliy piro-sulfat glitserindan suv elementlarini tortib olishi natijasida to'yinmagan aldegid- akrolein hosil bo'ladi:

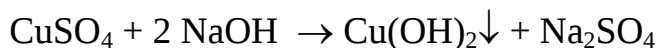


b). Probirkaga 10 tomchi glitserin va 10 tomchi konsentrlangan sulfat kislota solinadi. Probirka og'zini gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Probirka shtativ tutgichga qiya holda o'rnatiladi va aralashma ohista qizdiriladi. Glitserinning konsentrlangan sulfat kislota ta'sirida ko'mirlanishi sababli aralashma qoradi, gaz o'tkazuvchi naydan o'tkir o'yuvchi hidli akrolein ajralib chiqadi. Akrolein bug'larini probirkadagi: a). fuksinsulfit kislota eritmasidan o'tkazilsa, eritma pushti rangga kiradi, bu aldegid hosil bo'layotganligini bildiradi, b). bromli suv yoki kaliy permanganat (1% li) eritmalaridan o'tkazilsa, eritmalar rangsizlanadi, bu akrolein to'yinmagan aldegid ekanligini tasdiqlaydi:

7-tajriba. Aldegidlarning kumush oksidning ammiakli eritmasi bilan oksidlanishi (Kumush ko'zgu reaksiyasi). Probirkaga 5 ml 10% li natriy gidroksid solib, 1-2 minut qizdiriladi, keyin ishqor to'kib tashlanadi va probirka distillangan suv bilan chayiladi. Tozalangan probirkada kumush oksidning ammiakli eritmasi quyidagicha tayyorlanadi: probirkaga avval 2-3 ml kumush nitratning 1% li eritmasi solinadi va chayqatib turgan holda dastlab hosil bo'lgan cho'kma erib ketguncha 5% li ammiak eritmasi tomchilab qo'shiladi. Hosil bo'lgan tiniq eritmaga bir nechta tomchi 5% li formaldegid qo'shiladi va probirkaga $60-70^0$ C suv hammomiga tushirib qizdiriladi. Bir necha minutdan keyin probirka devorlarida ko'zgu shaklida kumush ajralib chiqadi. Agar probirka yaxshi tozalanmagan bo'lsa, kumush qora cho'kma holida ham bo'lishi mumkin. Bu reaksiya faqat aldegidlar bilan boradi, ketonlar kumush ko'zgu reaksiyasiga kirishmaydi.



8-tajriba. Aldegidlarning mis (II)- gidroksid bilan oksidlanish reaksiyasi. Probirkaga tekshirilayotgan aldegid eritmasidan 1 ml solinadi va uning ustiga 0,5 ml ishqorning suyiltirilgan eritmasidan va keyin cho'kma hosil bo'lguncha mis (II) –sulfat eritmasidan tomchilatib qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashma qaynaguncha qizdiriladi bunda dastlab sariq rangli mis (I)- gidroksid cho'kmasi hosil boladi, uning qizil rangli mis(I)-oksid va misga aylanishi evaziga cho'kmaning rangi o'zgaradi. Reaksiya tenglamalarini quyidagicha ifodalash mumkin:



10-Tajriba ishi

Mavzu: Bir asosli karbon kislotalar

Molekulasida uglevodorod radikali bilan bog'langan bitta yoki bir nechta karboksil gruppasi - COOH saqlovchi organik moddalar karbon kislotalar deyiladi. Karbon kislotalar tarkibidagi karboksil gruppasi soniga ko'ra bir negizli, ikki negizli va ko'p negizli bo'ladi. Radikalning tuzilishiga ko'ra karbon kislotalar to'yingan, to'yinmagan, alisiklik, aromatik va geterosiklik bo'ladi.

1-tajriba. Chumoli kislotalarning olinishi. Probirkaga 3-5 tomchi xloroform va o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan 2ml solinadi, aralashmaning qaynab ketishiga yo'l qo'ymasdan, ohista aralashtirilib turgan holda qizdiriladi. Xloroformning gidrolizlanishi natijasida oraliq mahsulot sifatida uch atomli spirt hosil bo'ladi, lekin bitta uglerodda birdan ortiq gidroksil gruppasi saqlovchi ko'p atomli spirtlar beqaror bo'lganligi sababli u dehidratlanib, chumoli kislota aylanadi:



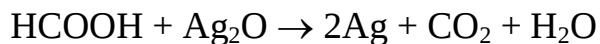
Hosil qilingan chumoli kislota eritmasiga muhit kislotali bo'lguncha suyultirilgan sulfat kislota eritmasidan kaliy permanganatning suyultirilgan eritmasidan 1-2 ml qo'shiladi. Aralashma ohista qizdirilganda kaliy permanganatning rangsizlanishi va karbonat angidrid gazining ajralib chiqishi kuzatiladi. Karbonat angidrid ohakli suvning layqalanishidan bilinadi. Bu reaksiya to'yingan monokarbon kislotalardan faqat chumoli kislota uchun xos bo'lib, unda kislotaldagi aldehid gruppasi hisobiga oksidlanish reaksiyasi boradi:



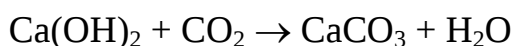
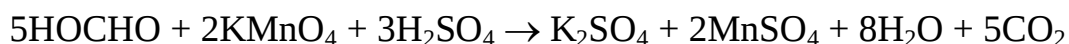
2-tajriba. Chumoli kislota va formiat tuzlarning parchalanishi.

Quritilgan probirka 1ml chumoli kislota yoki 1g chumoli kislota tuzi va 1ml kontsentrangan sulfat kislota solinadi. Probirka gaz o'tkazgich nay tiqin bilan zich berkitiladi va ohista qizdiriladi. Chumoli kislotalarning parchalanishidan hosil bo'lgan is gaz uchi ingichkalashtirilgan gaz o'tkazuvchi nayning uchida yoqib ko'riladi. Tajriba nihoyasiga yetgach is gaz chiqishini to'xtatish uchun aralashma solingan probirka sovutiladi. Laboratoriyada is gaz shu usul bilan olinadi.

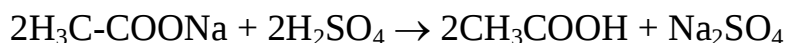
3-tajriba. Chumoli kislotalarning oksidlanish xossalari. a). Chumoli kislotalarning kumush gidroksidning ammiakli eritmasi bilan oksidlanishi (Kumush ko'zgu reaksiyasi). Probirkaga 1-2 ml 1% li kumush nitrat eritmasidan va 1-2 tomchi natriy gidroksidning 10% li eritmasidan solinadi. Reaksiyada hosil bo'lgan kumush oksid cho'kmasiga 5% li ammiak eritmasidan qo'shib, eritiladi. Hosil bo'lgan tiniq eritmaga oldingi tajribada hosil qilingan chumoli kislota eritmasidan 1-2 ml tomizib, aralashma 60-70°C li suv hammomida birmuncha qizdiriladi. Probirka devorlarida kumush ko'zgu qavati yoki probirka tubida qora rangli cho'kma hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha yozish mumkin.



b). Chumoli kislotaning kaliy permanganat bilan oksidlanishi. Probirkaga 1-2 ml chumoli kislota, 1 ml 10% li sulfat kislota eritmasi va 1-2 ml kaliy permanganatning 5% li eritmasidan solib, probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli probka bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazuvchi nayning uchini ohakli suv solingan idishga tushirib, probirkadagi aralashma ohista qizdiriladi. Eritmaning rangzislaniishi va ohakli suvning loyqalanishi chumoli kislotaning karbonat angidridga qadar oksidlanishidan dalolat beradi:

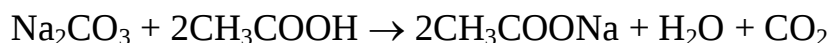


4-tajriba. Sirka kislotaning olinishi. Probirkaga 1 g natriy asetat 2-3 ml konsentrlangan sulfat kislota solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi va aralashma ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Reaksiya natijasida sirka kislota hosil bo'lganlogini bilish uchun gaz o'tkazuvchi nayning uchiga ho'llangan ko'k lakmus qog'oz tutiladi. Ko'k lakmusning qizarishi sirka kislota hosil bo'lganligini bildiradi. Sirka kislotaning hosil bo'lganligini uning hididan bilish mumkin.



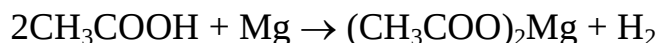
5-tajriba. Sirka kislotaning dissotsialanishi. 3 ta probirka olib har biriga 1ml sirka kislota qo'yib va uni ustiga 2-3 tomchi suv qo'ying. Probirkalarning biriga lakmus qog'ozi ikkinchisiga metiloranj, uchunchisiga 2 ml fenolftalien eritmasidan tomizing. Probirkalardagi eritmalarining va indikatorlarning rangi qanday o'zgaradi. Sirka kislotaning dissotsilanish sxemasini yozing.

6-tajriba. Sirka kislota va uning tuzlarining xossalari. a). Sirka kislotaning karbonat kislota tuzlari bilan ta'sirlashuvi. Natriy karbonatning 10% li 3-4 ml eritmasiga 2-3 ml muz sirka kislota qo'shilsa karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi. Sirka kislota karbonat kislotadan kuchliroq kislota bo'lganligi uchun u karbonatlardan karbonat kislotani siqib chiqaradi.

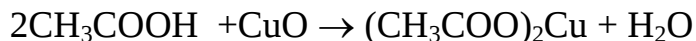


Sirka kislota xlorid va sulfat kislota tuzlaridan karbonat kislotalarni siqib chiqara olmaydi, chunki u xlorid va sulfat kislotadan kuchsiz kislotaadir.

b). Sirka kislotaning aktiv metallar bilan reaksiyasi. Probirkaga 2-3 ml sirka kislota solib, unga ozroq magniy kukuni solinadi va probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan berkitiladi. Probirkadagi havo chiqib ketgandan keyin ajralib chiqayotgan vodorod gaz o'tkazuvchi nay uchida yoqib ko'riladi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:



v). Sirka kislotaning asosli oksidlar va asoslar bilan reaksiyasi. Probirkaga 0,2g mis (II)-oksidi solib, uning ustiga 2-3 ml sirka kislota quyiladi va aralashma ohista qizdiriladi. Eritmaning rangi o'zgarishidan mis asetat hosil bo'lganligi bilib olinadi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha:



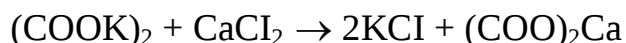
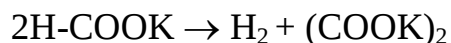
11-Tajriba ishi

Mavzu: Ikki asosli karbon kislotalar

Molekulasida ikkita karboksil guruh $-\text{COOH}$ bo'lgan uglevodorod hosilalariga ikki asosli kislotalar deyiladi. Karboksil guruhlar qanday uglevodorod qoldig'i bilan birikkanligiga qarab ikki asosli kislotalar alifatik, alisiklik va aromatik kislotalarga bo'linadi. Hamma ikki asosli kislotalar bir asosli kislotalarga nisbatan kuchli bo'ladi.

Alifatik ikki asosli to'yingan karbon kislotalar dikarbon kislotalar ham deb ataladi. Dikarbon kislotalar bir asosli kislotalarga xos bo'lgan barcha kimyoviy reaksiyalarga kirishadi. Alifatik ikki asosli kislotalarga qizdirish turlicha ta'sir etadi. Bunda kimyoviy o'zgarishning xususiysti karboksil guruhlar orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi.

1-tajriba. Oksalat kislotaning yog'ochdan olinishi. 5 g yog'och qipig'iga chinni kosada 5 ml konsentrlangan o'yuvchi kaliy eritmasi qo'shib qorishtirildi va aralashtirib turgan holda qizdiriladi. Qizdirish boshlangandan daqiqa o'tgach gaz, ya'ni vodorod pufakchalari ajralib chiqib boshlaydi. Gaz pufakchalari ajralib chiqishi tugagach qizdirish to'xtatiladi. Bunda aralashma sariq –qo'ng'ir massaga aylanadi. So'ngra aralashma 15-20 ml suv bilan suyultiriladi va filtrlanadi. Filtratning bir qismi (4-5 ml)ga ozroq sirka kislota eritmasi tomizib, 1-2 ml kalsiy xlorid eritmasi qo'shiladi. Natijada oksalat kislota kalsiyli tuzining oq cho'kmasi tushadi.



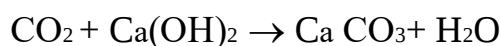
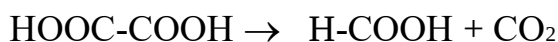
Yog'och (sellyuloza) ga konsentrlangan o'yuvchi kaliy eritmasi qo'shib qizdirilganda har xil mahsulot, jumladan chumoli kislota ham hosil bo'ladi.

2-tajriba. Oksalat kislota tuzlarining olinishi. Probirkaga 1 g natriy formiat solib, gorelka alangasida qizdiriladi. Qizdirish natijasida natriy oksalat va vodorod hosil bo'ladi. Ajralib chiqayotgan vodorod yondirib aniqlanadi. Reaksiya tamom bo'lgach probirka sovutiladi va hosil bo'lgan natriy oksalat 1-2 ml suvda eritiladi. So'ngra eritmaga kalsiy xlorid eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Bunda sirka kislotada erimaydigan kalsiy oksalat cho'kmaga tushadi.

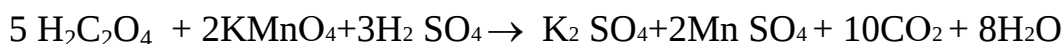


3-tajriba. Oksalat kislotaning xossalari.

a). Oksalat kislotaning qizdirganda parchalanishi. Quritilgan probirka taxminan 1g oksalat kislota kukinidan solib probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan berkitiladi. Probirka shtativ tutgichiga o'rnatiladi va gaz o'tkazuvchi nayning uchi ohakli suv solingan idishga tushiriladi. Probirkadagi oksalat kislota qizdirilganda oksalat kislota dekarboksillanib chumoli kislota va karbonat angidridga parchalanadi shuning uchun ohakli suv loyqalanadi:



b). Oksalat kislotaning kaliy permanganat bilan oksidlanishi. Probirkaga 3-4ml kaliy permanganatning 5%li eritmasi 1-2ml 10%li sulfat kislota va 1ml oksalat kislotaning to'yingan eritmasi solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nayli tiqin bilan zich berkitiladi va nayning uchini ohakli suvga tushirilib aralashma ohista qizdiriladi. Oksalat kislota oksidlanib karbonat angidrid va suv hosil bo'ladi. Shuning uchun ohakli suv loyqalanadi. Kaliy permanganat esa qaytariladi buni eritmaning rangsizlanishidan ko'rish mumkin:

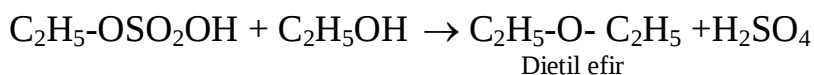
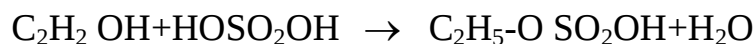


12-Tajriba ishi

Mavzu: Oddiy efirlarning xossalari.

Spirit molekulasidagi gidroksil guruhining vodorod atomi radikaliga o'rin almashinishidan hosil bo'lgan mahsulotlar oddiy efirlar deyiladi. Oddiy efirlarga spirtlarning degidratlanish mahsulotlari – spirtlarning angidridlari deb ham qarash mumkin.

1-tajriba. Dietil efirining hosil qilinishi. Quruq probirkaga 3 ml etil spirt va 3 ml konsentrlangan sulfat kislota solinadi va ehtiyotlik bilan qum hammomida 130°C gacha qizdiriladi. Shundan keyin aralashmaga probirkaning devori do'ylab, pipetkada 5-10 tomchi spirt tomizilsa, dietil efirning hidi seziladi. Bu reaksiya ikki bosqichda boradi:



2-tajriba. Etil efirning eruvchanligi va uchuvchanligi. Ikkita probirkaning biriga 1ml suv, ikkinchisiga 1 ml spirt solib, ularning har ikkalasiga 1 mldan efir

qo'shiladi va aralashtiriladi. Bunda birinchi probirkada efir qalqib chiqadi, ikkinchisida esa bir jinsli eritma hosil bo'ladi.

Efir suvda deyarli erimaydi va undan yengil bo'lgan spirt bilan esa har qanday nisbatda aralashadi.

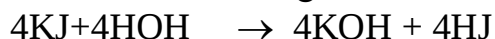
Oz miqdordagi efir qo'lga quyilsa, qo'lni sovitib yuboradi, chunki efir nihoyatda uchuvchan moddadir.

3-tajriba. Eritmadagi rezorsinni efir bilan ekstraksiya qilish. Ajratish voronkasiga rezorsinning suvdagi eritmasidan 5 ml va 2-3 ml efir quyiladi. Voronka og'zini probka bilan berkitib, probka va jo'mrakni ushlab turgan holda voronka kuchli chayqatiladi. Bunda vaqti-vaqti bilan jo'mrak ochilib, efir bug'lari chiqarib turiladi. So'ngra probka ochilib, suv hamda efir qatlamlari aniq ajralguncha qo'yib qo'yiladi. Shundan keyin suv qatlamini ajratib olib, efir qatlami chinni kosachaga quyib qo'yilsa, efir uchib ketadi va kosachada rezorsinning kristallari qoladi.

4-tajriba. Dietil efirning tozaligini aniqlash. Etil efir yorug'likda uzoq vaqt saqlanganda boshqa oddiy efirlar kabi autooksidlanishga (o'z-o'zidan oksidlanish) uchraydi. Bu jarayon havoning molekulyar kislorodi ishtirokida borib, natijada peroksid va gidroperoksid birikmalari hosil bo'ladi.



Probirkada etil efir kaliy yodid eritmasi bilan aralashtiriladi. Agar efir tarkibida peroksid bulsa yod ajralib chikishi xisobiga eritma sarik rangga buyaladi:



Boshqa probirkada efir sulfid kislota ko'shib rangsizlantirilgan fuksin eritmasi bilan aralashtiriladi. Agar efir toza bo'lsa, eritma qizil binafsha rangga bo'yalmaydi.

5-tajriba. Etil efirning kislotalar bilan o'zaro ta'siri. Ikkita probirkaning biriga 2 ml konsentirlangan sulfat kislota, ikkinchisiga 2 ml konsentirlangan xlorid kislota quyiladi. So'ngra kislotalar O^o gacha sovutiladi va ularning har biriga 1 ml dan sovutilgan efir qo'shiladi. Efir reaksiya aralashmani to'xtovsiz chayqatgan va sovutgan holda oz-ozdan qo'shiladi va hosil bo'lgan gomogen eritmalarida efir hidining yo'qligi qayd qilinadi. Bunda oksoniy birikma hosil bo'ladi.

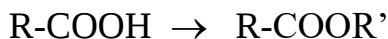
Oksonining bu kompleks ioni kislota protonining kislorod atomining ozod juft elektronlariga birikishi hisobiga hosil bo'ladi.

Oksoniy birikmalarga suv ta'sir ettirillganda ular dastlabki birikmalarga parchalanadi. Buni tasdiqlash uchun yuqorida hosil qilingan har bir suyuqlik 5 ml sovuq suv va muz bo'lakchalari solingan ikkita probirkaga ehtiyotlik bilan quyiladi. Natijada efir hidi paydo bo'lib, suv qatlami ustiga efir qatlami qalqib chiqadi. Agar kislotalarning bir qismini neytrallashtirish uchun bir necha tomchi suyultirilgan ishqor eritmasi qo'shilsa, efir qatlamining qalinligi sezilarli oshadi.

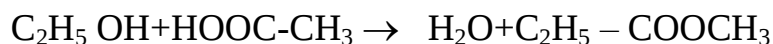
13 -Tajriba ishi

Mavzu: Murakkab efirlar. Yog'lar. Sovunlar.

Karbon kislotalarning karboksil guruhidagi vodorod atomining biror radikalga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar murakkab efirlar deyiladi:

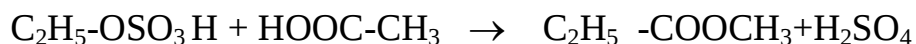
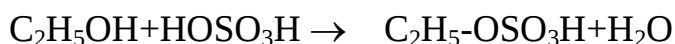


Murakkab efirlar eterifikatsiya reaksiyasi bilan ya'ni spirtga kislota ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi.



Eterifikatsiya reaksiyasi sulfat kislota ishtirokida boradi va qaytar reaksiyadir. Murakkab efir suv molekulasini biriktirib olib, spirt bilan organik kislota o'tadi. Bu reaksiya gidrolizlanish, boshqacha aytganda sovunlanish reaksiyasi deb ataladi va murakkab efirlarning eng ahamiyatli xususiyati hisoblanadi.

Eterifikatsiya reaksiyasi sulfat kislota ishtirokida ikki bosqichda boradi. Sulfat kislota dastlab spirt bilan nordon murakkab efir hosil qiladi, so'ngra bu efir organik kislota bilan reaksiyaga kirishadi:



Murakkab efirlar jumlasiga o'simlik va hayvon yog'lari kiradi. Glitserin va yuqori molekulyar kislotalarning murakkab efirlari yog'lar deb ataladi.

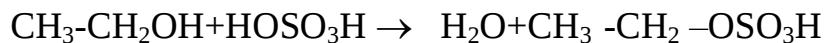
Yog'lar tarkibiga ko'pincha pal'mitin--- $C_{15}H_{31}COOH$, stearin--- $C_{17}H_{35}COOH$, olein--- $C_{17}H_{33}COOH$, linol--- $C_{17}H_{31}COOH$, linolen--- $C_{17}H_{29}COOH$ kislotalar kiradi. Tabiiy yog'lar tarkibiga ko'pincha molekulasida juft sonli uglerod atomi bo'lgan va tarmoqlanmagan uglerod zanjirli kislotalar kiradi.

Gidrolizlanish (sovunlanish) reaksiyasi yog'lar uchun xos reaksiyadir.

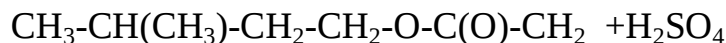
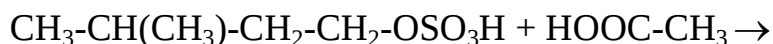
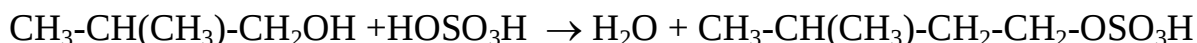
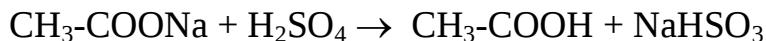
Yog'lar o'yuvchi ishqorlar ta'sirida gidrolizlansa, sovun hosil bo'ladi. Sovunlar qattiq hamda suyuq bo'ladi. Yuqori molekulyar kislotalarning (C_{16} --- C_{18} kislotalar) natriyli tuzlari qattiq, kaliyli tuzlari esa suyuq bo'ladi. Suyuq sovun ko'pincha tibbiyotda ishlatiladi.

1 - tajriba. Sirka kislota etil efirining olinishi. Sirka-etil efirni natriy atsetat va etil spirtidan olish. Bu tajribada natriy atsetat o'rniga kontsentrangan sirka kislota dan foydalaniladi.

Probirkaga 1 ml dan kontsentrangan sirka kislota va etil spirt solib, aralashmaga 0.5 ml cha kontsentrangan sulfat kislota kushiladi. So'ngra aralashma 1-2 daqiqa qizdiriladi; aralashma sovugach, sovuq suvli stakanga quyiladi. Bunda hosil bo'lgan sirka – etil efir suv betiga qalqib chiqadi va uning o'ziga xos yoqimli hidi seziladi:



2-tajriba. Sirka – izoamil efirning olinishi. Quruq probirkada 1 g natriy atsetat 1 ml izoamil spirt bilan yaxshilab qorishtiriladi va aralashmaga tomchilatib 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. So'ngra reaksiya aralashma asta-sekin qizdirilsa qorayadi va sirka-izoamil efirning nok essensiyasi kabi hid paydo bo'ladi.

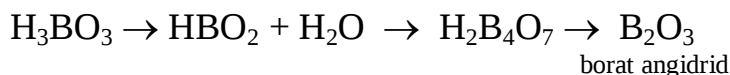


3-tajriba. Izovalerian-amil efirning hosil bo'lishi. Sig'imi 10-15 ml li konussimon kolbaga 1 ml suv solib, unga ehtiyotlik bilan 1 ml konsentrlangan sulfat kislota solinadi, so'ngra eritma muzli suvda sovutib, unga avval 1 ml izoamil spirt, keyin esa oz-ozdan 1 g kaliy bixromat kukuni qo'shiladi. Bunda reaksiya massani doimo sovutib va chayqatib turish lozim.

Qo'shilgan hamma tuz to'liq erib ketgach, kolbaning bo'g'zigacha suv quyiladi. Aralashma tingach, uning yuzasida xushbo'y olma hidli suyuqlik qatlami-izovalerian-amil efir hosil bo'ladi.

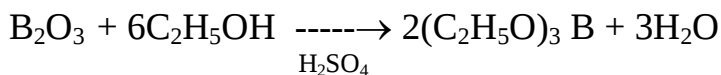


4-tajriba. Borat kislota efirining hosil qilinishi. Tigelga 2 g cha borat kislota solib, qizdirilsa, u dastlab suvsizlanadi, so'ngra esa suyuqlanadi. Shundan keyin tigel sovutilsa, uning tagida tiniq qotishma hosil bo'ladi:



Sovigan qotishmaga 5 ml etil spirt va 2 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shib, aralashma sekin qaynaguncha qizdiriladi. Bunda ajralib chiqayotgan bug'ga gugurt

chaqilsa, chiroyli yashil hoshiyali alanga bilan yonadi, bu-efir hosil bo'lganlinini bildiradi.



Sulfat kislota ishtirokida borat angidrid etil spirt bilan reaksiyaga kirishganda borat kislotaning uchuvchan etil efiri hosil bo'ladi.

5-tajriba. Yog'larning emul'siya hosil qilishi. Beshta probirkaning har biriga 1-2 tomchidan paxta moyi solib, ularning birinchisiga 1 ml suv, ikkinchisiga 1 ml o'yuvchi natriy eritmasi, uchinchisiga 1 ml natriy karbonat eritmasi, to'rtinchisiga 1 ml sovun eritmasi va beshinchisiga 1 ml oqsil eritmasi qo'shiladi. So'ngra probirkalar kucli chayqatsa, hamma probirkalarda emulsiya hosil bo'ladi.

Olingan emulsiya probirkalar stativga qo'yiladi va bir necha daqiqadan keyin qaysi modda barqaror emul'siya hosil qilgani belgilanadi.

Yog'ning suvdagi emul'siyasi eng beqaror bo'lib, u tezda buziladi. Bunda mayda yog' tomchilari o'zaro birikib, yirikroq tomchilarga o'tishi natijasida suv yuzasida yog' qatlami hosil bo'ladi.

6-tajriba. O'simlik moyining har xil erituvchilarda erishi. 5x5 sm kattalikdagi beshta fil'tr qog'ozdan har birining o'rtasiga bir tomchidan paxta moyi tomiziladi va moyli dog' hosil qilinadi. Qog'ozlardan biridagi dog'ning markaziga tomizgichda tomchilab efir qo'shiladi. Efir tomizish moyli dog'ning diametri 3-4 marta ko'payguncha davom ettiriladi. Efir uchib ketgach, kattalashgan halqaning chekkalarida moy joylashganligini ko'ramiz. Benzol, benzin va dixloretan ham xuddi shunday ta'sir ko'rsatadi. Efir, benzol, benzin va dixloretan yog'lar uchun yaxshi erituvchi bo'lib paxta moyini qog'ozdan ekstraktsiya qiladi.

Beshinchi qog'ozdagi dog' ham spirt bilan xuddi shunday qilinadi. Bu holda spirt uchib ketgach, moyli dog' qariyb o'zgarmay qoladi. Bu- paxta moyining spirtida yomon erishini ko'rsatadi.

7-tajriba. Yog'larning sovunlanishi. Chinni kosachaga 2 ml paxta moyi solib, ustiga o'yuvchi natriy eritmasidan 40 ml quyiladi va aralashtirib turib asbestlangan to'rustida qizdiriladi. Qizdirish vaqti- vaqti bilan suv qo'shgan holda yog' to'liq gidrolizlanguncha davom ettiriladi.

Gidroliz reaksiyasining tamom bo'lganligini bilish uchun gidrolizatning 1 tomchisi 1-2 ml suvga qo'yiladi. Gidrolizat batomom erisa, sovunlanish jarayoni tugagan bo'ladi.

Reaksiya tamom bo'lgach, aralashma sovitiladi va unga aralashtirilib turib osh tuzining to'yingan eritmasidan 20 ml qo'shiladi. Hosil bo'lgan sovun qattiq holatda eritma betiga qalqib chiqadi. Uni doka orasiga olinib siqiladi va keyingi tajribalar uchun saqlab qo'yiladi.

14-Tajriba ishi

Mavzu:Oksikislotalar

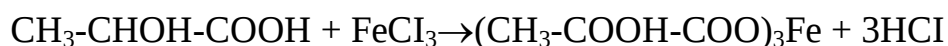
Molekulasida ham karboksil ham gidroksil gruppaga saqlovchi organik moddalar oksikislotalar deyiladi. Oksikislotalar tarkibiga kirgan karboksil gruppaga soniga qarab

bir, ikki va ko'p asosli kislotalarga, gidroksil guruhlarning umumiy soniga ko'ra esa, ikki atomli va ko'p atomli kislotalarga bo'linadi. Oksikislotalarning atomliligini aniqlashda karboksil guruhining gidroksili hisobga olinadi. Masalan: sut kislota $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$ - bir asosli ikki atomli kislota, olma kislota $\text{HOOC-CH}_2\text{-CHOH-COOH}$ - ikki asosli uch atomli kislota.

Xuddi karbon kislotalar kabi oksikislotalar ham radikalning tuzilishiga ko'ra asiklik, karbosiklik va geterosiklik bo'lishi mumkin. Oksikislotalar ham spirtlar uchun, ham karbon kislotalar uchun, shuningdek oksikislotalarning o'zi uchun xos reaksiyalarni beradi. Oksikislotalargina xos bo'lgan reaksiyalardan biri oksikislotalarning qizdirishga munosabati hisoblanadi.

1-tajriba. α -oksikislotalarning temir (III)- xlorid bilan reaksiyasi. Ikkita probirkaga fenolning suvdagi eritmasidan 0,5 ml dan solib, ularga bir tomchidan temir (III)-xlorid eritmasi qo'shiladi. Bunda binafsha rang hosil bo'ladi. So'ngra probirkalarning biriga 0,5 ml sut kislota, ikkinchisiga 0,5 ml sirka kislota quyiladi. Natijada sut kislota solingan probirkadagi eritma sariq rangga bo'yaladi. Sirka kislotali probirkadagi eritmaning rangi esa o'zgarmaydi.

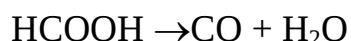
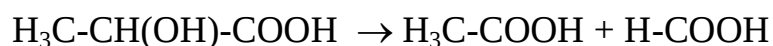
Fenol temir (III)-xlorid bilan temir fenolyatning kompleksini hosil qiladi. Bu kompleks eritmasiga sut kislota qo'shilganda fenolning kompleksdan siqib chiqarilishi va sut kislota eritmasining temirli tuzi hosil bo'lishi natijasida eritmaning binafsha rangi sariqqa o'tadi:



2-tajriba. Sut zardobida sut kislota borligini aniqlash. Probirkaga fenolning suvdagi eritmasidan 0,5 ml solinadi va unga bir tomchi temir (III)-xlorid qo'shiladi. Bunda aralashma binafsha rangga bo'yaladi. Agar eritmaga 1 ml zardob qo'shilsa, uning binafsha rangi sariq rangga o'tadi.

Sut zardobi tarkibida erkin sut kislota bo'ladi va uning hisobiga sut zardobi temir (III)-xlorid ta'sirida o'ziga xos rang hosil qiladi.

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



4-tajriba. Vino kislota o'rta tuzlarining oksidlanishi. Toza probirkaga segnet tuzining 3% li eritmasidan 2 ml va kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan 1 ml quyib, probirka qaynoq suvli stakanga tushiriladi. Bunda probirka devorlarida asta-sekin ko'zga tarzi kumush qavati hosil bo'ladi.

Vino kislota eritmasining ikkilamchi spirt guruhlari ishqoriy muhitda oson oksidlanib, turli mahsulotlar, masalan, keton kislotalar hosil qiladi:



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

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

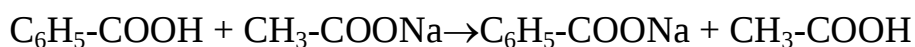
Ikkinchi probirkadagi eritma esa bir necha minut qaynatiladi, keyin FeCl_3 ning 3 % li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shiladi. Bunda atsetil salitsil kislota gidrolizlanib, salitsil kislota va sirka kislota hosil qiladi, shuning uchun eritma binafsha rangli bo'ladi.

15-Tajriba ishi

Mavzu: Salitsil va gall kislotalarning xossalari.

1-Tajriba. Salitsil va benzoy kislotaning ionlanish darajasini aniqlash.

O'tkazilayotgan tajriba ionlanish darajasi ma'lum kislotani uning tuzidan siqib chiqarish yo'li bilan suvda kam eriydigan kislotaning ionlanish darajasini aniqlashga asoslangan. Tekshirilayotgan kislotaning boshqa kislota tuzi eritmasida erishi siqib chiqarishning belgisidir. Masalan, benzoy kislotaning natriy atsetat eritmasida erishi benzoy kislota nisbatan kuchsizroq sirka kislotani siqib chiqarilganligini ko'rsatadi:



Uchta probirkaga 5 ml dan suv solib, ularning birinchisida 1 g natriy bikarbonat, ikkinchisida 1 g natriy atsetat va uchinchisida 1 g natriy formiat eritiladi. So'ngra olingan tiniq eritma ikki qismga bo'linadi va birinchi qismga benzoy kislota, ikkinchi qismga esa salitsil kislota qo'shiladi hamda probirkalar chayqatiladi. Natijada salitsil kislota uchala tuzning eritmasida ham eriydi, bu hol salitsil kislotaning karbonat, sirka va chumoli kislotalaridan kuchliligini ko'rsatadi. Benzoy kislota esa faqat natriy bikarbonat va natriy atsetat eritmalarida eriydi, natriy formiat eritmasida esa erimaydi, chunki benzoy kislota karbonat va sirka kislotalardan kuchli, ammo chumoli kislotadan kuchsizdir.

Salitsil kislotaning nisbatan kuchli kislotali xossasi vodorod bog'lanish oqibati bo'lib, bu bog' kislota guruhidagi vodorodning proton holga o'tishiga ko'maklashadi:

2-tajriba. Salitsial kislotaning temir (III)-xlorid bilan reaksiyasi. Probirkaga salitsial kislotaning suvdagi eritmasidan 1-2 ml solinib, ustiga bir necha tomchi temir (III) –xlorid eritmasi qo'shiladi. Natijada eritma binafsha rangga bo'yaladi. Bu reaksiya salitsial kislota tarkibida fenol gidroksil guruhi borligini tasdiqlaydi.

3-tajriba. Salitsial kislota atseillash (aspirin hosil bo'lishi). Probirkaga 1 g salitsial kislota solib, unga 1,6 ml sirka anhidrid va 5 ml benzol qo'shiladi. So'ngra probirkaning og'zi havoli sovitgich o'rnatilgan probka bilan berkitiladi va aralashma suv hammomida 30-40 daqiqa davomida qizdiriladi. Shundan keyin aralashma suvli stakanga quyiladi, hosil bo'lgan aspirin kristallari vacuum ostida yuviladi. Aspirin kristallari fil'tr qog'oz orasiga olib quritiladi, u 137° da suyuqlanadi.

4-tajriba. Gall kislota va uning xossalari. Gall kislota ko'p atomli fenol kislota bo'lib, fenollarning ko'p xossalari o'zida namoyon qiladi. U ishqoriy muhitda havo kislorodi ta'sirida ham oksidlanadi, temir (III) –xlorid eritmasi bilan ko'k-qora rang hosil qiladi va kuchli qaytaruvchi sifatida kumush nitratdan erkin kumush metalini ajratib chiqaradi.

a).**Gall kislotaning havo kislorodi ta'sirida oksidlanishi.** Probirkaga gall kislotaning bir necha zarrasi solinib, 5 ml suvda eritiladi va eritmaga 1 ml ishqor qo'shib bir oz vaqt qo'yib qo'yiladi. Natijada aralashma yuqori qatlamlarning rangi o'zgaradi-eritma to'qlashadi.

b).**Gall kislotaning temir (III)-xlorid bilan reaksiyasi.** Probirkaga gall kislotaning bir necha zarrasi solinib, 5 ml suvda eritiladi va eritmaning bir qismiga temir (III)-xloridning 1% li eritmasidan 2-3 tomchi qo'shiladi. Natijada eritma ko'k-qora rangga bo'yaladi.

v).**Gall kislotaning kumush nitrat bilan o'zaro ta'siri.** Probirkaga gall kislotaning suvdagi eritmasidan 2-3 ml solinib, ustiga kumush nitratning 1% li eritmasidan bir necha tomchi qo'shiladi. Bunda erkin kumushning qora cho'kmasi ajralib chiqadi.

16-Tajriba ishi

Mavzu: Oksokislotalar.

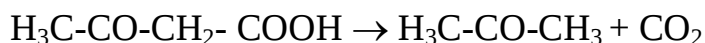
Molekulasida ham karboksil, ham karbonil gruppasi saqlovchi organik birikmalar oksokislotalar deyiladi.

Oksokislotalar karbonil gruppaning nechta radikal bilan bog'langanligiga qarab aldegidkislotalar va ketonokislotalarga bo'linadi.

Aldegidkislotalarning eng oddiy vakili glioksil kislota $\text{CHO-COOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$ bo'lib, u har doim bir molekula suv bilan birikkan gidrat holida ajraladi. U ham aldegidlar uchun ham karbon kislotalar uchun xos reaksiyalarni beradi.

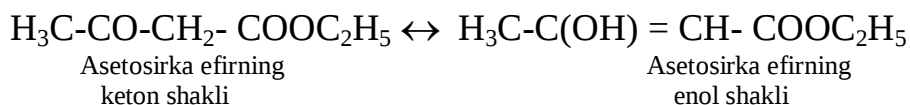
Keton kislotalarning birinchi vakili pirouzum kislota $\text{H}_3\text{C-CO-COOH}$. Bu ketokislota dastlab uzum kislota qizdirib olingani uchun pirouzum kislota deb atalgan. Pirouzum kislota hayvonlar organizmida biologik ahamiyatga ega.

Nazariy va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega bo'lgan asetosirka kislota esa β - ketonokislotalarning eng oddiy vakili hisoblanadi. Asetosirka kislota bezarar modda, qizdirilganda juda osonlik bilan parchalanadi:



Lekin bu kislotalarning etil efiri barqaror bo'ladi va asetosirka efir nomi bilan organik moddalar sintez qilishda keng ishlatiladi. Asetosirka efir $\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$ sirka etil efirni natriy etilat ishtirokida kondensatlash orqali sintez qilinadi. Bu reaksiya Klyayzenning murakkab efirli kondensatlanish reaksiyasi deb ataladi.

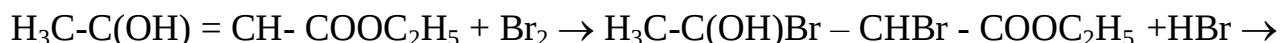
Asetosirka efir ham ketonlarga, ham qo'shbo'g' hisobiga, ham spirtlarga, ham karbon kislotalarga xos reaksiyalarni beradi. Bunga sabab, u bir- biriga oson o'ta oladigan ikki xil isomer shaklida mavjud bo'ladi



1-tajriba. Asetosirka efirning xossalari. Probirkaga 3-4 tomchi asetosirka efir olib, unga FeCl_3 ning 0,5% li suvli eritmasidan 1 tomchi qo'shilsa, eritma qizil binafsha rangga o'tadi. Bu reaksiya tekshirilayotgan birikmada enol gruppasi $=\text{C}=\text{CHO}$ borligini bildiradi.

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

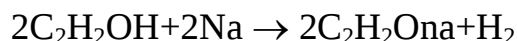
Eritmaning bromli suv ta'siridan rangsizlanishi molekulada harakatchan vodorod atomlari to'liq bromga almashguncha davom etadi:



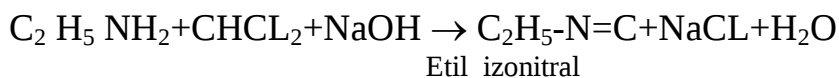
17-Tajriba ishi

Mavzu: Aminlar

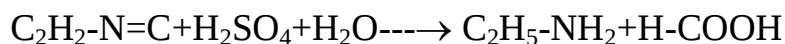
1- tajriba. Atsetamiddan etilamin olish. Probirkaga 0,5 atsetamid solib, u 5 ml etil spirtida eritiladi. Keyin kerosindan va oksid pardasidan tozalangan natriy metalining no'xatdek bo'lagidan 2 tasi aralashmaga solinadi va probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazuvchi nayning uchi ichiga 2 ml etil spirt solingan yig'gich probirkaga tushiriladi. Reaksiya aralashma solingan probirka vaqti-vaqti bilan chayqatib turiladi. Natriy metali tamom bo'lguncha reaksiya davom ettiriladi. Yig'gich probirkadagi etilamin eritmaning hidiga e'tibor bering.



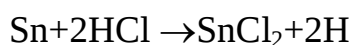
Hosil qilingan etilamin eritmasidan 1 ml olib, unga 1 ml etanol, 2-3 tomchi xloroform va natriy gidroksidning to'yingan eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Aralashma chayqatib tergan holda qizdirilganda izonitrilning qolansa hidi keladi:



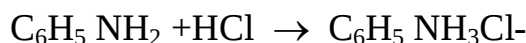
Birlamchi aminlarni aniqlashning bu usuli izonitril reaksiyasi deyiladi. Izonitril zaharli modda, unga 10% li sul'fat kislota qo'shib zaharsizlantirish mumkin.



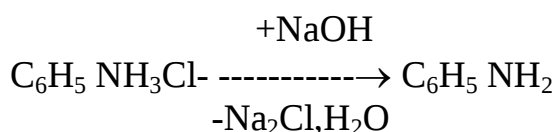
2-tajriba. Anilinning olinishi. Kichik kolbaga 1 ml nitrobenzol, 4,5 ml konsentrlangan xlorid kislota va 2,5 g qalay solinadi. Kobaning og'ziga havo sovutgich o'rnatib, shtativ tutgichga mahkamlanadi, qizib ketgan aralashma qaynab chiqquncha qizdiriladi. Qizdirishni nitrobenzolning hidi yo'qolguncha chayqatib turib, taxminan 20-25 minut davom ettiriladi. So'ngra aralashma sovutiladi va unga 5 ml distillangan suv, muhit ishqoriy bo'lguncha hamda qalay birikmalari to'liq eriguncha ishqor eritmasi qo'shiladi. Reaksiya davomida ajralib chiqadigan atomar vodorod hisobiga nitrobenzol qaytariladi:



Anilin HCl kislota mo'l bo'lganida anilin xlorid tuzi holida hosil bo'ladi:



Anilin xlorid ishqor ta'sirida anilinga aylanadi:



Hosil qilingan anilin eritmasi bilan anilinga xos sifat reaksiyalar qilib ko'riladi.

3-tajriba. Anilinga xos sifat reaksiyalar. Probirkaga 0,5 ml anilin va 2,5 3 ml distillangan suv solib chayqatiladi. Hosil bo'lgan loyqa suyuqlikka tiniq eritma hosil bo'lguncha tomchilatib xlorid kislota konsentrlangan eritmasidan qo'shiladi. Anilin xlorid tuzi anilin sulfatdan farqli o'laroq, suvda yaxshi eriydi. Anilin xlorid tuzi eritmasi bilan quyidagi sifat reaksiyalarini bajarish mumkin.

- a) Anilinning lignin bilan reaksiyasi. Anilin xlorid eritmasidan 1 tomchisi gazeta parchasiga tomiziladi. Bunda to'q sariq rangli dog' hosil bo'ladi. Bu tajribani yog'och cho'p bilan ham ko'rish mumkin.
- b) Anilinning kaliy dixromat bilan oksidlanishi. Shisha plastinkada 1 tomchi anilin xlorid tuzi eritmasidan tomizib, ustiga kaliy dixromatning 0,5 n va sulfat kislota 2 n eritmalridan 1 tomchidan tomiziladi. Bir ozdan so'ng eritma

to'q yashil rangga bo'yaladi. Vaqt o'tishi bilan eritma to'q yashil rangdan avval ko'k, so'ngra qora rangga o'tadi. Anilinnning oksidlanishi molekulalarga benzol halqasining xinoid gruppaga aylanishi bilan boradi. Hosil bo'lgan bo'yoq qora anilin deb ataladi.

18-Tajriba ishi.

Mavzu: Monosaxaridlar. Glyukoza.

Umumiy formulasi $C_m H_{2n} O_n$ bo'lgan va gidrolizlanmaydigan uglevodlar monosaxaridlardir. Ularda asimmetrik uglevod atomlari bo'lgani uchun optik isomerlari mavjud. Optik antipodlar aralashmasi rasematlar deyiladi. Monosaxaridlarda keto-enol va halqa zanjirli tautomeriya kuzatiladi. Kristall holda monosaxaridlar faqat halqa shaklida bo'ladi. Eritilganda solishtirma burish burchagi o'zgaradi. Bu halqali va ochiq zanjirli izomerlarning dinamik muvozanatga kelishi bilan bog'liq hodisa mutarotatsiya deyiladi.

Monosaxaridlar aldegid gruppaga va spirtlarga xos reaksiyalarni namyon qiladi. Bular oksidlanish, qaytarilish, karbonil kislorodning o'rnini olish, polikondensatlanish (smolalanish) va boshqa reaksiyalardir. Bioximiyaviy nuqtai-nazardan monosaxaridlarning oksidlanish-qaytarilish va fosfo-efirlar hosil qilish reaksiyalari qimmatlidir. Monosaxaridlar turli rangli reaksiyalarga ham ega bo'lib, bu ularni sifat va miqdor jihatdan aniqlashga yordam beradi.

1-tajriba. Uglevodlarning α -naftol va timol bilan reaksiyasi. Uglevodlar va murakkab tarkibli birikmalarning uglevod komponentlarini bilib olish uchun ushbu reaksiya qulay va sezgirdir. Ikkita probirkaga glyukozaning 1 % li eritmasidan 2 ml dan qo'yiladi. Birinchi probirkaga timolning spirtidagi 1% li eritmasidan 3-4 tomchi, ikkinchisiga esa α - naftolning spirtidagi 0,2 % li eritmasidan shuncha miqdor qo'shiladi. Har ikkala probirka devori bo'ylab 1-2 ml dan konsentrlangan sul'fat kislota quyiladi. Suyuqliklar chegarasida qizil (birinchi probirkada) va qizg'ish-binafsha (ikkinch probirkada) rang paydo bo'ladi.

Ushbu reaksiyada konsentrlangan sulfat kislota uglevodlarga degidratlovchi ta'sir ko'rsatadi va pentozalarni furfuroлга, geksozalarni esa 5-oksimetilfurfuroлга aylantiriladi:

Hosil bo'lgan moddalar sulfat kislotali sharoitda α - naftol va timol bilan kondensatlanib bo'yoq moddalarga aylanadi.

2-tajriba. Uglevodlarning antron bilan reaksiyasi. Uglevodlarning konsentrlangan sulfat kislota ta'sirida degidratlanish mahsulotlari antron bilan kondensatlanib yashil yoki ko'k rangli birikmalarga aylanadi va bu reaksiya barcha uglevodlar uchun xarakterlidir.

Bir nechta probirkaga glyukoza, fruktoza, saxaroza, laktoza kabi uglevodlarning suyultirilgan (0,1-0,5% li) eritmalaridan 0,5 ml dan quyib, antronning konsentrlangan sulfat kislota dagi 0,1 % li eritmasidan 2 ml qo'shib chayqatiladi. Vaqt (20-30 minut)

o'tishi bilan yashil yoki ko'k (ba'zan havo rang) rangli birikmalar hosil bo'lishi kuzatiladi.

3-tajriba. Uglevodlarning orsin va floroglyutsin bilan reaksiyalari.

Pentozalar konsentrlangan xlorid yoki sulfat kislota ishtirokida qizdirilganda furfolga aylanadi. Furfurol orsin bilan rangli, floroglyutsin bilan esa to'q qizil rangli kondensatlanish mahsulotlari hosil qiladi.

Tajriba uchun dastlab birorta pentoza (arabinoza, ksiloza, riboza yoki dezoksiriboza) ning 1-2 % li eritmasi tayyorlanadi.

Birinchi probirkaga 1-2 ml orsinli reaktiv quyiladi va qaynaguncha qizdiriladi. Issiq eritmaga 4-5 tomchi pentoza eritmasi tomiziladi. Yashil rang paydo bo'ladi. Orsinli reaktiv 0,25 g orsinni xlorid kislota 30 % li 125 ml eritmasida eritib tayyorlanadi. Unga temir (III)-xloridning 10% li eritmasidan 1 ml qo'shib, qoramtir shisha idishda saqlanadi. Ikkinchi probirkaga floroglyutsinning 30% li xlorid kislota 0,2 li eritmasidan 1 ml quyiladi va 4-5 tomchi pentoza eritmasi tomiziladi. Aralashma qaynaguncha qizdirilganda to'q qizil rang paudo bo'ladi.

4-tajriba. Fruktoza uchun Selivanov reaksiyasi. Fruktoza va boshqa ketogeksozalar sirka kislota ta'sirida oksimetilfurfurolga aylanadi. U esa rezorsii bilan to'q qizil rangli birikma hosil qiladi. Aldogeksozalar bilan bu reaksiya juda sekin boradi. Shuning uchun Selivanov reaksiyasi ketogeksozalar uchun cpesifik reaksiya hisoblanadi.

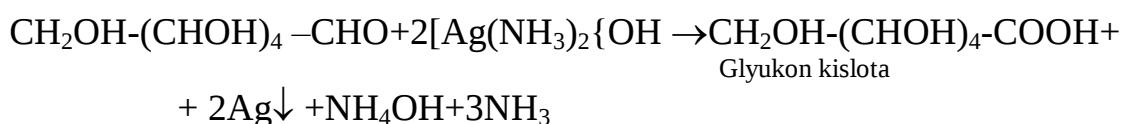
Probirkaga 1 ml Selivanov reaktivdan quyib, fruktozaning 0,5 % li eritmasidan 1-2 tomchi tomiziladi va qaynab turgan suv hammomida 30-40 sekund saqlanadi. To'q qizil rang paydo bo'ladi.

Bir minut ichida rang paydo bo'lsa, reaksiya ijobiy hisoblanad, chunki ko'proq qizdirilganda monosaxaridlarning izomerlanish ehtimoli ortadi.

Selivanov reaktivi 0,05 g rezorsinni 2% li xlorid kislota 100 ml ida eritib tayyorlanadi.

Ushbu tajribani taqqoslash uchun ikkinchi probirkaga glyukozaning 0,5 % li eritmasidan solib, Selivanov reaktivi bilan ko'rsatilgan vaqt mobaynida sinab ko'rish mumkin

5-tajriba. Kumush oksidning qaytarilishi. Ikkita toza probirkaga kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan 3-4 ml dan quyiladi va ularning biriga glyukozaning 1 % li eritmasidan 2 ml, ikkinchisiga fruktozaning 1% li eritmasidan 2 ml qo'shiladi. Probirkalar 70-80⁰ C haroratli suv hammomida 5-10 minut mobaynida saqlanadi. Birinchi probirkaning devorida kumush ko'zgu hosil bo'ladi:



19-Tajriba ishi.

Mavzu: Fruktozaning xossalarini o'rganish.

1-tajriba. Fruktozaning mochevina bilan reaksiyasi. Chinni kosachaga ozroq (0,5-1 g) mochevina kukuni, 5-6 tomchi konsentrlangan xlorid kislota va 2-3 tomchi fruktozaning 2% li eritmasi solinadi. Mochevina erib ketguncha chayqatiladi va kosacha qaynab turgan suv hammomiga qo'yiladi. 10-15 minutdan keyin feruza (moviy) rang hosil bo'ladi.

2- tajriba. Monosaxaridlarning oksidlanishi. Monosaxaridlar ishqoriy sharoitda oksidlanib ko'pgina metallarni qaytaradi. Qaytarish xossasi mal'toza, laktoza ba sellyuloza kabi disaxaridlarda ham mavjud.

- a) Trommer reaksiyasi. Glyukozaning syultirilgan (1 % li) eritmasiga uning yarim hajmi miqdorida o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan qo'shiladi va mis kuporosining 5% li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Aralashma qaynaguncha qizdiriladi. Dastlab sariq rangli mis (I)-gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi va u tezda mis (I) –oksidning qizil cho'kmasiga aylanadi:
- b) Nilander reaksiyasi. Glyukozaning 1 % li eritmasidan 2 ml olib, unga 2 ml Nilander reaktivi quyiladi va 1-2 minut davomida qaynatiladi. Aralashma qorayadi, vaqt o'tishi bilan vismut metalining qora cho'kmasi hosil bo'ladi.

Nilander reaktivi 2 g vismut gidroksinitrat tuszini o'yuvchi natriyning 10% li eritmasida eritib va 4 g segent tuzi qo'shib tayyorlanadi. Erishni tezlatish uchun suv hammomida isitish mumkin. Eritma sovigach fil'trlanadi.



3-tajriba. Monosaxaridlarning smolalanishi. Monosaxaridlar agressiv muhitda (yuqori temperaturada kuchli kislota va ishqorlar ta'sirida) smolalanishi, oksidlanish, polimerlanishi, kondensatlanishi va parchalanishi mumkin. Bunday o'zgarish natijasida turli mahsulotlar hosil bo'ladi.

Probirkaga glyukozaning 10 % li eritmasidan 1-2- ml, o'yuvchi natriyning 30-40 % li eritmasidan ham shuncha hajm qo'yiladi. Aralashmaga qaynatgichlar solinadi va 2-3 minut davomida qaynatiladi (ehtiyot bo'ling). Eritma dastlab sarg'yadi, so'ngra qo'ng'ir tusga kiradi va kuygan qand hidi keladi.

20-Tajriba ishi.

Mavzu: Disaxaridlar.

1-tajriba. Saxarozaning inversiyasi. Saxaroza qaytaruvchi xossaga ega emas, chunki u glyukoza bilan fruktoza trigaloza tipida bir kishidan hosil bo'lgan. Saxaroza kislotali muhitda gidrolizlanib, inversiyalangan qand (teng miqdordagi glyukoza bilan fruktoza aralashmasini) hosil qiladi.

Probirkaga saxarozaning 1 % li eritmasidan 3-4 ml quyiladi va unga sulfat kislotaning 10 % li eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Aralashma 1-2 minut davomida

qaynatiladi. Gidrolizatdan 0,5 ml olib quyiladi. Qolgan qismiga natriy bikarbonat kukuni qoshib neytrallanadi (lakmus bilan sinang). So'ngra gidrolizat bilan Trommer reaksiyasi o'tkaziladi.

Olib qo'yilgan (0,5 ml) gidrolizat bilan Selivanov reaksiyasini qilib ko'ring. Tajriba natijalari saxarozaning inversiyaligini va qaytarish xossalariga ega bo'lgan monosaxaridlarga parchalanganligini ko'rsatadi.

2-tajriba. Saxarozaning kobalt va nikel tuzlari bilan reaksiyasi.

Shakar molekulasida spirt gruppalari borligi ularning murakkab efirlar va metallarning gidroksidlari bilan saxaratlar (alkogolyatlar tipidagi birikmalar) hosil qilish xususiyati bilan isbotlanadi.

Ikkita probirkaga saxarozaning 10 % li eritmasidan 2-3 ml quyiladi va ularga o'yuvchi natriyning 5 % li eritmasidan 10-12 tomchi qo'shiladi. Birinchi probirkaga kobalt sulfatning 5 % li eritmasidan, ikkinchi probirkaga esa nikel sulfatning 5 % li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Saxaroza kobalt tuzlari ta'sirida binafsha rang, nikel tuzlari ta'sirida esa yashil rang birikmalar hosil qiladi.

3-tajriba. Barferd reaksiyasi. Bu reaksiya qaytarish xossasiga ega disaxaridlarni monosaxaridlardan farq qilishga yordam beradi. Ushbu reaksiya neytral muhitda olib boriladi, bunda disaxaridlar monosaxaridlardan farqli o'laroq deyarli oksidlanmaydi.

Barferd reaktividan 10 ml olib, ikkita probirkaga bo'ling va ularning biriga laktoza (yoki maltoza) ning 1 % li eritmasidan 1 ml, ikkinchisiga glyukozaning 1 % li eritmasidan qo'shib 10 minut davomida suv hammomiga qo'ying. Monosaxaridlar Barfed reaktivini mis (I)-oksidgacha qaytaradi, disaxaridlar esa bu reaksiyani namoyon qilmaydi. Uzoq vaqt qizdirish mumkin emas, chunki disaxaridlarning termik gidrolizlanishi hisobiga Barfed reaksiyasi ijobiy natija berishi mumkin.

Barfed reaktivi 13,3 mis atsetat tuzini 200 ml qaynoq suvda eritish, filtrlash va sovitib, 1,9 ml sirka kislota qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi.

4-tajriba. Saxarozaning fermentative gidrolizi. Saxaroza (β -fruktofuranozidaza yoki invertaza deb ham ataladi) xamirturush tarkibida ko'p bo'ladi.

Hovonchaga 1,5-2 g xamirturush solib yaxshilab yanchiladi va 10-12 ml suv quyib chayqatiladi. Ularning biri qaynab turgan suv hammomiga 10 minut qoldiriladi. Ushbu probirka suv oqimida sovitiladi. So'ngra har ikkala probirkaga saxarozaning 2% li eritmasidan 3 ml dan qo'shiladi. 5-8 minutdan so'ng aralashlarni filtrlab, ular bilan Trommer reaksiyasi qilib ko'riladi. Ferment ta'sirida ikkinchi probirkadagi saxarozaning gidrolizlanganligiga va gidroliz mahsulotlari Trommer reaksiyasini ko'rsatganligiga ishonch hosil qiling.

21- Tajriba ishi.

Mavzu: Polisaxaridlar.

Polisaxaridlar tarkibida monosaxarid zvenolari ko'p bo'lgani uchun ular yuqori molekulyar massaga ega. Ularning ko'pchiligi suvda yomon eriydi yoki kolloid eritmalar hosil qiladi. Shirin ta'm ham bu moddalar uchun xos emas.

Polisaxaridlar katta biologik ahamiyatga ega.

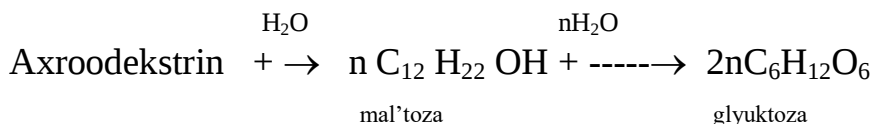
Kimyoviy tuzilishiga ko'ra brcha polisaxaridlar poliglikozidlardir ular suyultirilgan kislotalar va fermentlat ta'sirida gidrolizlanadi. Ishqorlar esa ularni gidroliglay olmaydi.

1-tajriba. Kraxmal uchun sifat reaksiya. Kraxmal kleysteriga Lyugol eritmasidan tomizilsa, to'q ko'k rang hosil bo'ladi. Qizdirilganda rang yo'qoladi, sovutilganda yana paydo bo'ladi.

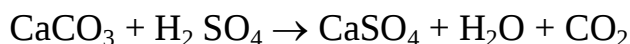
Luygol eritmasi 1 g yod va 2 g kaliy yodidning 100 ml suvdagi eritmasidir.

Kraxmal kleysteri 1 g kraxmalning ozgina sovuq suvda tayyorlangan bo'tqasiga 80-90 ml qaynab turgan suv qyuib tayyorlanadi.

2-tajriba. Kraxmalning gidrolizlanishi. 1 g kraxmaldan kraxmal kleystri tayyorlanadi va undan stakanga 20 ml solib, 2 ml suyultirilgan sulfat kislota aralashtiriladi va 6-10 daqiqa qaynatiladi. Qaynatish davomida har ikki daqiqada alohida probirkalarga qaynayotgan eritmalaridan namunalar olib turiladi. Bu namunalar ishqor bilan neytrallanadi va ularga yod eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Bunda namunalar yod bilan reaksiyasida rangning asta-sekin o'zgarishi kuzatiladi. Bu – kraxmalning va birlamchi hosil bo'layotgan katta molekulyar og'irligidagi dekstrinlarning yana ham chuqurroq gidrolizlanishi va ancha kichik molekulyar og'irlikdagi yangi molekulalarning hosil bo'lishi natijasidir:



Eritmaning rangi o'zgarmay qolgach, stakanda qolgan aralashma yana 2-3 daqiqa qaynatiladi. So'ngra sovutiladi va kal'siy karbonat kukunidan qo'shib neytrallanadi va burma fil'trdan o'rkaziladi.



Olingan tiniq eritma bilan monosaxaridlarga xos oddiy reaksiyalar o'tkaziladi.

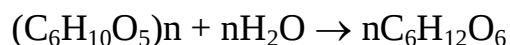
22- Tajriba ishi.

Mavzu: Sellyuloza.

1-tajriba. Sellyulozaning gidrolizlanishi. Probirkaga ozroq filtr qog'oz solib, usitga 5 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi va shisha tayoqcha bilan aralashtirib qog'oz batamom eritiladi. Hosil bo'lgan eritma ikki qismga bo'linadi. Eritmaning birinchi qismi stakandagi 20 ml suvga quyilsa, gidrolizlanmagan sellyuloza cho'kmaga tushadi.

Eritmaning ikkinchi qismi qo'ng'ir tusga kirguncha 5-10 qadiqa davomida qaynatiladi. Keyin eritma sovutiladi va stakandagi 20 ml suvga quyiladi. Bunda hech

qanday cho'kma tushmaydi. Stakandagi eritma ishqor bilan neytrallanadi va feling suyuqligi qo'shib qizdiriladi. Natijada mis (I)-oksidning qizil cho'kmasi hosil bo'ladi. Bu reaksiya sellyulozaning gidrolizlanganligini va glyukoza hosil bo'lganligini ko'rsatadi:



2-tajriba. Sellyulozaning erishi. Sellyuloza suvda va boshqa erituvchilarda erimaydi. Sellyuloza uchun eng yaxshi erituvchi Shveytser reaktivi (mis-ammiakli eritma) dir. Bu reaktiv yangi hosil qilingan va sulfat ionlardan yuvib tozalangan mis (II)-gidroksidni konsentrlangan ammiakda eritib tayyorlanadi.

Probirkaga 5 ml Shveytser reaktividan quyiladi va gigroskopik paxtadan kichik bir bo'lagi botiriladi. Paxta erib ketguncha shisha tayoqcha yordamida aralashtirib turiladi. To'q ko'k rangli tiniq va qovushqoq eritma hosil bo'ladi. Uni 2-3 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shilgan 100 ml issiq suvga jildiratib quyiladi. Bunda sellyuloza pag'a-pag'a bo'lib (yoki ip shaklida) ajraladi. Sellyulozaning Shveytser reaktivida erish xususiyatidan sanoatda mis ammiakli sun'iy tola ishlab chiqarishda foydalaniladi.

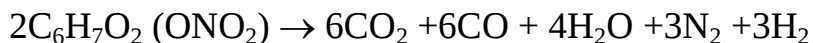
3-tajriba. O'simlik pergamentining hosil qilinishi. 3 kosacha olib, ularning biriga sulfat kislota 80 % li eritmasi, ikkinchisiga disrillangan sub, uchinchisiga esa ammiakning 5 % li eritmasi quyiladi. Filtr qog'ozdan 10x3 sm o'lchamdagi lenta qirqib olinadi va uning yarmi 8-10 sekund davomida sulfat kislota eritmasiga botirib olinadi. So'ngra qog'ozning kislota tekkan qismi ikkinchi idishdagi suvga tushirib yuviladi va ammiak eritmasiga botiriladi. Qog'oz quritiladi va ishlov berilgan yuzasi ishlov berilmagan joyga nisbatan shaffof bo'lib qolganligi kuzatiladi.

Sellyuloza sulfat kislota ta'sirida amiloid (o'simlik pergamentini) hosil qiladi; amiloid qog'ozning sirt tolalarini bir-biriga yopishtirib pishiq va yarim tiniq massaga aylantiradi.

4-tajriba. Sellyulozaning efirlarini hosil qilish va ularning xossalarini tekshirish. Probirkaga konsentrlangan nitrat kislota 4 ml va konsentrlangan sulfat kislota 8 ml olib aralashtiriladi. Aralashma sovigach, unga ozroq gigroskopik paxra tashlanadi va shisha tayoqcha yordamida aralashtirib turib 5 minut davomida 60-70 ° C da haroratli suv hammomida isitiladi. So'ngra paxtani kislotalar aralashmasidan olib, suv bilan yaxshilab yuviladi va filtr qog'oz orasiga olib suvsizlantiriladi. Paxtani titilgan holda kengroq chinni kosachaga solib qaynab turgan suv hammomida quritiladi. Bu tajribaga asosan sellyulozaning dinitrat efiri – kolloksilin hosil bo'ladi. Ishlov berilgan paxtani uch qismga bo'lib, bir qismini asbest tur ustiga qo'yib yoqiladi va uning juda tezvchan bo'lib qolganligi kuzatiladi. Ikkinchi bo'lagini quruq probirkaga solib qizdiriladi. Kolloksilin qizdirilganda portlash bilan parchalanadi va probirkadan otilib chiqadi.

Kolloksilinning uchinchi bo'lagi etil spirt hamda dietil efir (1:3) aralshmasiga solinadi va shisha tayoqcha yordamida aralashtirib turib eritiladi. Quyuq eritma – kollodiy hosil bo'ladi. Ana shu eritma shisha plastinka usitiga to'kiladi. Erituvchi bug'lanib, kollodiy pardasi qoladi. Uni qisqich bilan ushlab alangaga tutiladi. Kollodiy kolloksilinga nisbatan sekin yonadi.

Sellyulozaning to'la efiri (trinitrati) piroksilin deyiladi. (tarkibida 14,1 % azot bor) kolloksilinda 11,1 % azot bor. Piroksilin portlovchi modda sifatida ishlatiladi, u havo kislorodi ishtirokisiz ham juda tez parchalanadi:



23- Tajriba ishi.

Mavzu: Oqsillar.

Tirik organizmlarda biologik sintez yo'li bilan hosil bo'ladigan, tuzilishi jihatidan polipeptidlardan iborat yuqori molekulyar eng mukammal va murakkab moddalar oqsillar deyiladi. Ular ko'pgina noyob xususiyatlarga ega: ularda cheksiz tuzilish, hilma-hilligi, molekula ichra o'zaro ta'sir etishi va ta'surotga javob berish katalitik funksiyasi, saylab reaksiyaga kirishish va hokazo xususiyatlar mavjud. Oqsillar-hayotning moddiy asosidir. Organism ho'l massasining 25 % gacha, quruq massasining esa 50 % gacha qismi oqsildan iborat.

Oqsillar strukturasi monomer birikmalari aminokislotalardir. Tabiatda mavjud bo'lgan 200 dan ziyod aminokislotalarning 20-22 vakili oqsillar tarkibida doim bo'ladi.

1-tajriba. Tuxum oqsili eritmasini tayyorlash. 1 dona tovuq tuxumi olib sarig'I ajratiladi. Tuxum oqiga 10-15 hajm distillangan suv qo'shib yaxshilab aralashtiriladi va ikki qavat ho'l doka yoki yuvilgan surp lattadan o'tkazib filtirlanadi. Fil'tirat tuxum al'bumininig syultirilgan eritmasidan iborat. Suvda erimaydigan globulinlar esa filtr yuzasida qoladi.

2-tajriba. Sut albuminlari eritmasini tayyorlash. 25 ml yangi sog'ilgan sutga ammoniy sulfatning to'yingan eritmasidan teng hajmda qo'shib aralashtiriladi. Bunda sut tarkibidagi glogulinlar va kazein cho'kmaga tushadi. 5-10 minut vaqt o'tgach aralashma burma qog'oz filtdan o'tkaziladi. Filtrat sut albuminlari eritmasidan cho'kma esa globulinlar va kazeindan iborat bo'ladi.

3-tajriba. Go'sht oqsili eritmasini tayyorlash. 40-50 g qiymalangan yog'siz go'shtga osh tuzining 10 % li eritmasidan 80-100 ml qo'shib taz-tez aralashtirilib turilgan holda 15-20 minut qoldiriladi. So'ngra aralashma burma qog'oz filtr yoki ikki qavat doka orqali suziladi. Eritmadan asosan muskul albumini va globulin bo'ladi.

4-tajriba. Dializ usuli bilan oqsillarni tozalash va ajratish. Ko'pgina yuqori molekulyar birikmalar singari oqsillar ham eriganda kolloid eritma hosil qiladi. Erigan zarrachalarning diametric ancha katta (1 nm –100 nm) bo'lganligidan ular quyi molekulyar moddalardan farqli o'laroq hayvon va o'simlik membranalaridan o'ta olmaydi. Oqsillarning bu xususiyatidan ularni tozalashda samarali foydalanish mumkin.

Yuqori molekulyar birikmalarni yarim o'tkazgich parda orqali quyi molekulyar moddalardan tozalash usuli dializ deyiladi. Dializator tayyorlash uchun kollodiy, sellofan, pergament, hayvon pufagi kabi materiallardan foydalanish mumkin.

Tozalanishi lozim bo'lgan oqsil eritmasi yarim o'tkazgich pardadan tayyorlangan xaltachaga solinadi va distillangan suvli kengroq idishga tushirib quyiladi. Dializator tayyorlash uchun yarim o'tkazgich pardadan diametric 10-15 sm li shisha nayning bir uchiga xaltacha shaklida ip bilan bog'lanadi. Ish boshlanguncha dializatorga suv solib suvli idishga tushirib quyiladi.

Dializator ^{da} suv to'kib tashlanadi va unga tajribada hosil qilingan go'shtning tuzli so'qimidan 10 ml chamasi quyiladi. Dializator kristallizator yoki kengroq hajmli stakandagi vaqti-vaqti bilan almashtirib turiladigan suvga tushirib qo'yiladi. Har 5-10 minutda suvga o'tayotgan xlor ioni uchun sifat reaksiyasi qilib ko'riladi. Buning uchun probirkaga dializatdan 10 tomchi olib, unga 10 % li nitrat kislota va 1 % li kumush nitrat eritmalaridan bir tomchidan qo'shiladi. Bunda suvga o'tgan xlor ionlari kumush xlorid tarzida oq cho'kma hosil qiladi. Suvga dializator ^{dan} oqsillar sizib chiqmayotganini bilish uchun probirkaga 10 tomchi dializat solib, unga o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan 5 tomchi va mis sulfatning 1 % li eritmasidan bir tomchi qo'shiladi. Ko'k rang tekshirilayotgan eritmada oqsil yo'qligini ko'rsatadi.

1,5-2,0 soatlardan so'ng xlor ioni yo'qligi ishonch hosil qilingach, dializator suvdan ko'tariladi va uning ichidagi eritma loyqalanganligiga e'tibor beriladi. Chunki osh tuzi ionlaridan holi bo'lgan eritmada globulinlar cho'kib qoladi. Dializator ichidagi aralashma Burma qog'oz filtr orqali suziladi. Ularning mavjudligini biuret reaksiyasi orqali qog'ozda qolgan globulin cho'kmasidan pichoq uchida ozgina ikkinchisiga filtratdan 1-2 tomchi solib, har ikkala probirkada biuret reaksiyasi bajariladi. Filtrat va chokmadagi oqsillardan keyingi tajribalarda foydalanish mumkin.

5-tajriba. Tuzlash usuli bilan oqsillarni ajratish. Oqsillarni ajratib olish uchun ko'pincha hayvon va o'simlik to'qimalaridan foydalaniladi. Bunda oqsillarning suv-tuz sistemasi kabi erituvchilar ion kuchining ta'siri turlicha ekanligi hamda dinaturatsiyalovchi vositalarning cho'ktiruvchi ta'sir ko'rsatishi yaxshi samara beradi.

a). Eritmadagi oqsillarni tuzlar yordamida ajratib olish tuzlash deyiladi. Bu maqsad uchun ko'pincha $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaCl, Na_2SO_4 , MgSO_4 kabi tuzlar ishlatiladi. probirkaga 4-tajribada hosil qilingan filtratdan 1ml olib, unga to'yinguncha ammoniy sulfat kukuni solinadi. Bunda go'sht albuminlari tuzlanadi. (cho'kadi).

b). Boshqa probirkaga 3-tajribada hosil qilingan eritmadan 3-4ml olib, uning ustiga shuncha hajmda ammoniy sulfatning to'yingan eritmasi qo'shiladi. Bunda go'sht globulinlari tuzlanadi. Cho'kma Burma qog'oz filt orqali suzib olinadi. Filtratning 1-2ml iga to'yinguncha ammoniy sulfat kukuni qo'shilsa go'sht albuminlari ham cho'kadi.

24-Tajriba ishi.

Mavzu: Aminokislotalar.

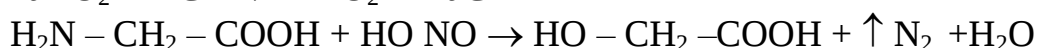
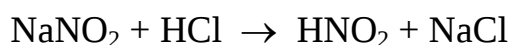
1- Tajriba. Glikokol misli tuzning olinishi. Priborkaga 0,2 g glikokol, 3 ml suv, 1 ml miss sulfat eritmasi, 1 ml uyuvchi natriy eritmasi solinib, aralashma yaxshilab chayqatiladi va qizdiriladi. Bunda xavo rang chukma erib ketadi va tuq Kuk rangli eritma xosil bo'ladi:

Glikokol a-aminokislota sifatida miss bilan ko'k rangli kompleks siklik birikma hosil qiladi. Bunda birikmalar xelatlar deb ataladi.

2-Tajriba. Glikokolning formallegid bilan reaksiyasi. Probirkaga glikokol eritmasidan 4 ml quyib, unga fenolftalein eritmasidan 1-2 tomchi qo'shiladi va aralashma qizil rangga buyalguncha tomchilatib ishqor eritmasi qushiladi. Sungra ishqoriy eritma 2 ml neytrallangan formalin qushiladi. Bunda aminoguruxning formaldegidga boglanishi natijasida eritmaning muxiti kislotali bulib qoladi va rangsizlanadi:

Aminokislotalar neytral reaksiyaga ega bulib, suvdagi eritmalarda amfoter ion xolda buladi. Agar aminogurux biror moda bilan boglansa, aminokislotalar suvdagi eritmalarda kislotali reaksiya beradi.

3-Tajriba. Aminokislotalarga nitrat kislotalarning ta'siri. Probirkaga 1 ml natriy nitrit, 1 ml glikokol eritmaları solinadi va aralashmaga xlorid kislota tomizib, kislotali muhit hosil qiladi. Natijada glikokoldagi aminoguruh o'rnini gidroksil egallab, oksikislota hosil bo'ladi va gazsimon azot ajralib chiqadi:



Ajralib chiqayotgan azot miqdorini aniqlab, aminokislotaldagi aminoguruh sonini topish mumkin.

4- Tajriba. Glyukozaning suvda va spirtda eruvchanligi. Ikkita probirkaga 1 g dan glyukoza solib, birinchi probirkaga 4 ml suv, ikkinchisiga esa 4 ml spirt quyiladi va chayqatiladi. Sungra xar ikki probirka bir oz qizdiriladi. Bunda glyukoza suvda erib, tiniq eritma xosil qiladi, spirtde esa suvga nisbatan yomon eriydi. O'yuvchi natiriyning 30% li eritmasidan ikki hissa ko'p hajimda qo'shib arlashtiriladi. Aralashmaga miss kupurosining 5% li eritmasidan 1-2 tomchi qo'shib chayqatilganda qizil – binafsha rang hosil bo'ladi.

Ushbu rangli reaksiya pepdid bog' saqlovchi moddlar(oqsillar,polipeptidlar,biuret va boshqalar)uchun xosdir.

5-Tajriba. Oqsillarning qizdirishga munosabati. Beshta probirkaning har qaysiga tuxim oqsilining suyultirilgan (1% li) eritmasidan 1 ml dan qo'yiladi. Birinchi probirkadagi eritma qaynaguncha qizdiriladi. Oqsilning tirmik denaturatsiyasi sodir bo'ladi va eritma loyqalanadi. Ikkinchi probirkaga bir tomchisirka kislata eritmasi(1% li) qo'shib qizdirilganda oqsilning chukishi kuzatiladi. Chunki kuchsiz kislatali muhit albumining izoelektrik nuqtasi mavjud sharoit bo'lib, oqsilning cho'kishini tezlashtiradi. Uchinchi probirkaga sirka kislatalarning 10% li eritmasidan 3-4 tomchi qo'shib qizdiriladi. Aralashma ketsa ham oqsilning cho'kishini kuzatiladi. Chunki kuchliroq kislatali muhitda oqsilning musbat zaryadi va uning cho'kishiga to'sqinlik qiladi.

Turtinchi probirkaga sirka kislatalarning 10% li eritmasidan 3-4 tomchi va Osh tuzining to'yinganeritmasidan shuncha miqdor qizdirilganda chukma hosil bo'ladi. Natriy xlorid oqsil zarrachalarining sirtida qo'sh elektr qavat xosil bo'lishiga va musbat zaryadli oqsil zarrachalarining neytrallanishiga sabab bo'ladi. Oqibatda oqsil zarrachalaridan tarkib topgan kolloid sistemaning turg'unligi o'zgaradi.

Beshinchi probirkaga o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan 3-4 tomchi qo'shib qizdiriladi. Eritma qaynagan vaziatda ham chukma hosil bo'lmaydi. Chunki ishqoriy muhitda oqsil zarrachasi yuzasidagi manfiy zaryad va eritmaning tug'riligi ortadi.

25-Tajriba ishi

Mavzu: Aromatik uglevodorodlar

Molekulasida benzol halqasi bor bo'lgan karbosiklik birikmalar aromatik yglevodorodlar deyiladi.

Benzol aromatik uglevodorodlarning eng oddiy vakilidir. C_6H_6 Benzol halqasidagi karbon atomlari bilan bog'langan vodorod atomlari boshqa radikallarga almashinishidan hosilhalqasidagi karbon atomlari bilan bog'langan vodorod atomlari boshqa radikallarga almashinishi natijasida boshqa aromatik uglevodorodlar kelib chiqadi.

Aromatik uglevodorodlar kimyoviy xossalari jihatidan alken vaalkanlardan farq qiladi. Aromatik uglevodorodlar qiyin oksidlanadi, oddiy sharoitda birikish reaksiyasiga kirishmaydi. Ular katalizator ishtirokidagina reaksiyaga kirishadi. Aromatik uglevodorodlar o'rin olish reaksiyalariga oson kirishadi, ya'ni benzol halqasidagi karbon atomlari bilan birikkan vodorod atomlari galogenlarga, nitro-, va sulfoguruhlariga oson almashinadi.

Aromatik uglevodorodlarning bunday o'ziga xos xususiystlari "Aromatik xarakter" deyiladi. Aromatik uglevodorodlarning bu xossalari ularning tuzilishi bilan tushuntiriladi.

Benzol halqasidagi karbon atomlari bir- biriganisbatan bir xil masofada joylashgan bo'lib, bu masofa 0,140 nm ga teng. Agar alkanlarda karbon atomlari orasidagi masofa 0,154 nm ga, alkenlarda 0,134 nm ga tengligi hisobga olinsa, benzol halqasidagi karbon atomlari orasidagi bog'lar oddiy bog'lar ham qo'sh bog'lar ham emasligi ayon bo'ladi. Shuning uchun ham benzolning elektron zichligi bir tekisda taqsimlanganligini va atomlararo masofalar bir xil ekanligini ko'rsatish uchun benzol formulasini oltiburchak ichiga aylana qo'yib tasvirlash mumkin.

1-tajriba. Benzolning natriy benzoatdan olinishi. Chinni havonchaga 2g natriy benzoat va 2 g natron ohak kukunlab aralashtiriladi va quruq probirkaga solinadi, so'ngra probirka gaz chiqish nayi o'tkazilgan tiqin bilan berkitiladi va shtativga o'rnatiladi. Nayning ikkinchi uchi 1 ml suv solingan va muzli suv bilan sovitiladigan yig'gich probirkaga tushuriladi.

Stativga o'rnatilgan probirka qizdirilganda hosil bo'lgan benzol bug'i gaz chiqish nayi orqali yig'gich probirkaga o'tadi. Natijada yig'gich probirkadagi suyuqlik ikki qavatga – yuqorida benzol, pastda suv qatlamiga ajraladi.



Olingan benzol hididan yoki nitrobenzolga aylantirish yo'li bilan aniqlanadi.

2-tajriba. Benzolning erituvchilarda erishi. Uchta probirkaning har biriga 1 ml dan benzol solib, birinchisiga 2 ml suv, ikkinchisiga 2 ml spirt, uchinchisiga 2 ml efir qo'shiladi va yaxshilab chayqatiladi.

Aralashmalar tingach, suvli probirkada ikki qatlam, qolgan probirkalarda esa bir jinsli eritma hosil bo'ladi. Demak suvda erimaydi, organik erituvchilarda esa yaxshi eriydi.

3- tajriba. Aromatik uglevodorodlarga bromning ta'siri. a). Probirkaga 1 ml bromli suv va 1 ml benzol solib aralashtiriladi. Aralashma tingach, benzol suvning yuzasiga chiqib, sariq rangga bo'yaladi. Suv esa rangsizlanadi.

Brom benzolda nisbatan yaxshi eriydi, shuning uchun chayqatilganda benzol qatlamiga o'tib, uni sariq rangga bo'yaydi. Bromning qo'sh bog'larga birikish reaksiyasi yuz bermaydi.

b). Probirkaga 2 ml benzol solib, ustiga bir necha tomchi brom va ozgina temir qirindisi (katalizator) solinadi va aralashma chayqatiladi. Bunda benzol halqasidagi vodorodlarning almashinish reaksiyasi sodir bo'lib, brombenzol, o- dibrombenzol va n-dibrombenzollar hosil bo'ladi.

v). Probirkaga 2 ml toluol va bir necha tomchi brom solib chayqatiladi. Brom asta-sekin rangsizlanib, orto- va para- bromtoluollar hosil bo'ladi:

Toluol molekulasida radikal borligi uchun o'rin olish reaksiyalariga oson kirishadi.

g). Probirkaga 5 ml toluol va 1 ml brom quyib, shtativga o'rnatiladi. Keyin aralashmaning yuqori qismi qora qog'oz bilan berkitiladi, pastki qismi esa bir necha sm masofadan elektr lampa bilan yoritiladi. Bir necha qaqiqadan so'ng yoritish to'xtatiladi va qora qog'oz olib tashlanadi. Bunda reaksiya aralashmaning yorug'lik nurlari ta'sir qilgan pastki qismida bromning rangsizlanganligini, yuqori qismida esa bromning rangi saqlanib qolgani kuzatiladi.

4-tajriba. Kaliy permanganatning aromatik uglevodorodlarga ta'siri.

Probirkaga 2 ml benzol, kaliy permanganat eritmasidan 0,5 ml va sulfat kislota eritmasidan 1-2 tomchi solib aralashtiriladi. Aralashmani chayqatganda ham qizdirganda ham rangi o'zgarmaydi, bu esa benzol halqasining oksidlovchilarga nisbatan turg'unligini ko'rsatadi.

Boshqa probirkaga 2 ml toluol, 1 ml kaliy permanganat eritmasi solib, aralashtiriladi. Olingan aralashma chayqatilganda va qizdirilganda kaliy permanganatning rangi o'zgarib, marganes (IV)- oksid ajralib chiqadi, metil radikali esa karboksil guruhigacha oksidlanadi.

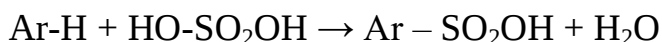


5- tajriba. Aromatik uglevodorodlarning sulfolanishi. Uchta probirka olib, ulardan biriga 1 ml benzol, ikkinchisiga 1 ml toluol, uchinchisiga 1 ml ksilol solinadi va har biriga 3 ml dan konsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. Hosil qilingan aralashmalarni qorishtieib turib suv hammomida isitiladi (benzolli probirkani ohistalik bilan qizdirish lozim, aks holda benzol bug'lanib ketadi). Bunda uglevodorodlar birin-ketin erib ketadi. Bir xil chayqatishda va qizdirishda turli uglevodorodlarning to'liq erishi uchun ketgan vaqtning har xilligi belgilanadi.

Uglevodorodlar erib bo'lgach, aralashmalar sovutiladi va 10-15 ml dan sovuq suv solingan stakanlarga quyiladi. Bunda asl uglevodorodlarning yoki reaksiya mahsulotining ajralib chiqishi belgilanadi.

Bu tajribada uglevodorodlardan ksilolning eng oson, toluolning sekinroq, benzolning esa juda sekin sulfolanishi kuzatiladi.

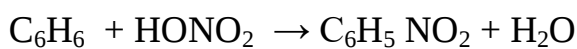
Aromatik uglevodorodlar alkanlardan farq qilib, sulfat kislota ta'sirida oson sulfolanadi va quyidagi sxema bo'yicha sulfokislotalar hosil bo'ladi:



26-Tajriba ishi

Mavzu: Benzolning nitrolanishi

1-tajriba. Benzolning nitrolanishi. Quruq probirkaga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota va 1,5 ml konsentrlangan nitrat kislota salib aralashtiriladi. Qizib ketgan nitrolovchi aralashma oqib turgan suv ostida sovutiladi va unga tomchilatib 1 ml benzol qo'shiladi. Benzol qo'shish va chayqatish jarayonida aralashma qizib ketsa, probirkani suvga botirib, yoki oqib turgan suv ostida sovutish kerak. Reaksiya tugagach, aralashma 10 ml suvli stakanga quyiladi, chayqatiladi va tindiriladi. Bunda achchiq bodom hidli nitrobenzol och sariq tusli, moyga o'xshash tomchilar tarzida ajralib chiqadi:



Konsentrlangan sulfat kislota suvning ajralib chiqishini osonlashtiradi va uni bog'laydi. Shu bilan u nitrat kislotaning suyulishiga yo'l qo'ymaydi.

2-tajriba. Toluolning nitrolanishi. Toluolni nitrolash xuddi benzolni nitrolash kabi olib boriladi. Toluolni nitrolash reaksiyasining asosiy mahsulotlari o- nitrotoluol bilan n- nitrotoluollar aralashmasidir.

Benzol gomolglari benzolga nisbatan oson nitrolanadi. Benzol gomologlarida yon zanjirlarning soni qancha ko'p bo'lsa, u nitrolanish reaksiyasiga shunchalik oson kirishadi.

3- tajriba. m-dinitrobenzolning olinishi. 1 g ammoniy nitrat 5 ml konsentrlangan sulfat kislotada eritilib, nitrolovchi aralashma hosil qilinadi va sovutiladi. So'gra unga 10 tomchi benzol qo'shiladi, aralashma yaxshilab chayqatiladi va benzol to'liq erib ketguncha ohista qizdiriladi. Shundan keyin suyuqlik 10 ml sovuq suvli stakanga quyiladi. Natijada m-dinitrobenzolning rangsiz kristallari ajralib chiqadi.

Ikkinchi tur o'rinbosarlar benzol halqasidagi vodorod atomlarining faolligini ramaytirish tufayli ikkinchi almashinuvchi halqaga qiyin birikadi, Binobarin, dihosilalar olish monohosilalar olishga nisbatan birmuncha qiyin.

27-Tajriba ishi

Mavzu: Aromatik oksibirikmalar, Fenollar. Aromatik spirtlar

Aromatik oksibirikmalar jumlasiga fenollar va aromatik spirtlar kiradi. Fenollarda gidroksil guruh benzol halqasiga bevosita bog'langan, aromatik spirtlarda esa yon zanjirda bo'ladi: C_6H_5OH - benzol, $C_6H_5CH_2OH$ - benzil spirt.

Fenollar gidroksil guruhlar soniga qarab bir atomli, ikki atomli va uch atomli bo'ladi. Fenollar kuchsiz kislota bo'lib, ular ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib, fenolyatlar hosil qiladi. Fenolyatlar alkogolyatlarga nisbatan barqaror birikmalar bo'lib, suv ta'sirida parchalanmaydi. Ular spirtlar ta'sirida oddiy, kislotalar ta'sirida murakka b efirlar hosil qiladi. Fenollar galogtnlash, sulfolash va nitrolash reaksiyalariga oson kirishadi.

Aromatik spirtlar kimyoviy xossalari jihatidan fenollarga qaraganda alifatik spirtlarga yaqin turadi. Ular fenollardan farqli ravishda, ishqorlar bilan ham reaksiyaga kirishmaydi, ammo xuddi alifatik spirtlar singari ishqoriy metallar bilan reaksiyaga kirishib alkogolyatlar, kislotalar ta'sirida murakkab efirlar hosil qiladi.

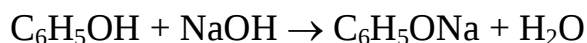
1- tajriba. Fenollarning suvda eruvchanligini aniqlash. Fenol, pirokatexin, rezorsin, gidroksinonlarning har biridan 0,5 g dan olinib, 5 ml suvda eritiladi. Agar fenol suvda erimasa aralashma qaynaguncha qizdirilib, so'ngra sovutiladi. Olingan eritmalarining muhiti bir tomchi eritmani lakmus qog'ozga tomizish bilan aniqlanadi.

Fenollar oddiy haroratda suvda yomon eriydi. Tajriba sharoitida fenolli probirkada ikki qavat: pastga yoyilib ketgan ortiqcha fenolning qizil rangli eritmasi, yuqorida esa, fenolning suvdagi eritmasi hosil bo'ladi.

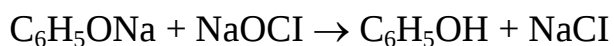
Molekulada gidroksil guruhning soni ortishi bilan fenollarning suvda eruvchanligi oshadi: Eruvchanlik gidroksil guruhlarining benzol halqasida o'zaro qanday joylashganligiga bog'liq. Pirogallol va rezorsin suvda juda yaxshi eriydi, gidroksinon esa, fenolga nisbatan biroz yomon eriydi.

Fenollarning suyultirilgan eritmaları kuchsiz kislotali muhitga ega. Fenol gidroksidining kislotali xossasi uning aromatik halqa bilan o'zaro ta'sirlanishidan kelib chiqadi Bunday ta'sirlanish natijasida gidroksil kislorodining valent elektronlari benzol halqasi tomon suriladi va vodorod protonining ajralib chiqishiga imkon tug'iladi.

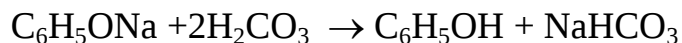
2-tajriba. Natriy fenolyatning hosil bo'lishi va unga kislotalarning ta'siri. Probirkaga 0,5 g solinib, unga o'yuvchi natriy eritmasidan 5 ml qo'shiladi. Natijada fenol to'liq erib, natriy fenolyatning tiniq eritmasi hosil bo'ladi:



Olingan natriy fenolyat eritmasi ikki qismga bo'linadi va uning birinchi qismiga bir necha tomchi xlorid kislota qo'shiladi. Bunda fenol ajralib chiqishi natijasida suyuqlik loyqalanadi.

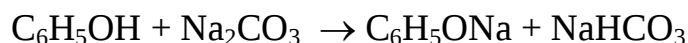


Natriy fenolyat eritmasining ikkinchi qismidan karbonat angidrid oqimi o'tkaziladi. Karbonat angidrid Kipp apparatida hosil qilinadi. Birozdan so'ng eritma ajralib chiqayotgan fenol hisobiga loyqalanadi:

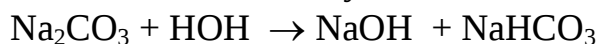


Bu reaksiya fenolning karbonat kislota nisbatan ancha kuchsiz kislota ekanligini bildiradi.

3-tajriba. Fenolning karbonatlar bilan o'zaro ta'siri. Ikkita probirkaga bug'doy donidek fenol kristallidan bittadan solinib, ularning biriga natriy karbonatning suvdagi eritmasidan 2 ml, ikkinchisiga natriy bikarbonatning suvdagi eritmasidan 2 ml qo'shiladi va probirkalar chayqatiladi. Natijada fenol natriy karbonat eritmasida to'liq erib, natriy fenolyat hosil qiladi, natriy bikarbonat eritmasida esa erimaydi:



Bunga sabab shuki, natriy karbonat suvdagi eritmada gidrolizlanadi va yetarli miqdorda gidroksil ionlari hosil bo'lib, fenolni yaxshi eritadi:



4-tajriba. Temir (III)- xlorid bilan reaksiyalari. Probirkalarga fenollarning eritmalaridan 2 ml dan quyib, ustiga temir(III) –xlorid eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Bunda fenol va rezorsin eritmaları to'q binafsha rangga, pirogallol eritmasi qo'ng'ir- qizil rangga, o-krizol eritmasi tezda sariq rangga o'tadigan intensiv va binafsha rangga, m-krizol binafsha, n-krizol esa to'q ko'k rangga bo'yaladi. Pirokatexin eritmasi intensive yashil rangda, gidroxinon eritmasi esa avval yashil, so'ngra qo'nq'ir rangga bo'yaladi.

Fenollar suyultirilgan eritmalarda temir (III)- xlorid bilan o'ziga xos rangli reaksiya beradi, bunda temirli murakkab komplekslar hosil bo'ladi.

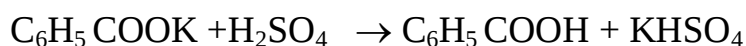
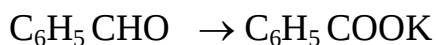
5-tajriba. Fenolning sulfolanishi. Probirkaga 0,5 g fenol va 1-2 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi va chayqatib turib, fenol eritiladi. Shu eritmaning bir necha tomchisi boshqa probirkadagi 1 ml suv bilan aralashtirilsa, fenol ajralib chiqishi tufayli eritma loyqalanadi. Fenolning sulfat kislota eritmasining asosiy qismi qaynab turgan suv hammomida 5 daqiqa davomida qizdiriladi va 5 ml suv solingan boshqa probirkaga ehtiyotlik bilan quyiladi. Natijada bir jinsli eritma hosil bo'ladi va bunda fenol ajralib chiqmaydi, chunki tajriba sharoitida fenol sulfat kislota bilan reaksiyaga kirishadi va asosan 4-sulfofenol hosil bo'ladi. Oz miqdorda mono-sulfofenollarning boshqa izomerlari ham hosil bo'lishi mumkin.

28-Tajriba ishi

Mavzu: Aromatik aldegid va ketonlar

1-tajriba. Benzoy aldegidning kaliy permanganat ta'sirida oksidlanishi. Probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 1 ml solib, ustiga 2-3 tomchi benzaldegid qo'shiladi va aralashma suv hammomida benzaldegidning hidi yuqolguncha qizdiriladi.

Kaliy permanganatning ortiqchasi bir necha tomchi spirt qo'shish bilan tugallanadi. Cho'kmaga tushgan MnO_2 filtrlab ajratiladi va filtratga sulfat kislota qo'shib, kislotali muhit hosil qilinadi. Bunda benzoy kislotaning kristallari cho'kadi.



2-tajriba. Benzoy aldegidning fenilgidrazin bilan reaksiyasi. Probirkadagi 0,5 g cha fenilgidrazin xloridrat 5 ml suvda eritiladi va unga 1 g natriy atsetat qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashmaga 3-4 tomchi benzoy aldegid qo'shib, probirka yazshilab chayqatiladi. Natijada benzaldegid fenilgidrazonning suvda yomon eriydigan kristallari ajralib chiqadi

3-tajriba. Benzaldegidga ishqorning ta'siri. Probirkaga 0,5 ml benzoy aldegid va chayqatib turgan o'yuvchi kaliyning 10 % li spirtli etirmasi solinadi. Aralashma qizib ketadi va benzoy kislotaning kaliyli tuzi kristall holida ajralib chiqadi. Hosil bo'lgan cho'kma filtrlab ajratiladi. Cho'kmani 4-5 ml suvda eritib, unga 1 ml suyultirilgan xlorid kislota qo'shilsa benzoy cho'kmaga tushadi.

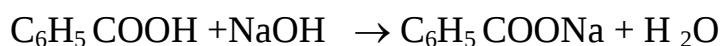
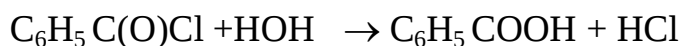
Kaliy benzoat cho'kmasining filtrlashda hosil bo'lgan och-sariq rangli tiniq eritmada benzil spirt borligi uning o'ziga xos hididan yoki xromli aralashma ta'sirida benzoy kislotagacha oksidlanishdan bilib olinadi.

29- Tajriba ishi

Mavzu: Aromatik kislotalar

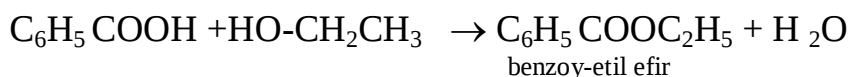
1-tajriba. Benzoy kislotaning toluolni oksidlab olinishi. Probirkaga 2 ml toluol, 2 ml kaliy permanganat eritmasidan va 1 ml sulfat kislota eritmasidan solib, aralashma yaxshilab chayqatiladi va qizdiriladi. Toluolning oksidlanishi tufayli kaliy permanganat rangsizlanadi. Eritma issiq holatda filtrlanadi va filtrat sovutiladi. Bunda benzoy kislotaning kristallari tushadi.

2-tajriba. Benzoy kislotaning benzoil xloriddan olinishi. Probirkaga 1 ml suv solib, ustiga 2-3 tomchi benzoil xlorid qo'shiladi. Benzoil xlorid suvda erimaydi va og'ir tomchi holida probirkaning tagiga cho'kadi. Keyin probirkadagi mahsulot benzoil xloridning achchiq hidi yo'qolguncha ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Probirkadagi tiniq eritma soyigach, ishqorda oson erib ketadigan oq ninasimon kristallar ajralib chiqadi:



Benzoy kislota suvda yomon eriydi, uning natriyli tuzi esa yaxshi eriydi.

3-tajriba. Benzoy-etil efirning hosil qilinishi. Probirkaga 1 g benzoy kislota, 3 ml etanol, 1 ml konsentrlangan sulfat kislota solib, 2-3 minut davomida qizdiriladi va qaynatiladi. So'ngra probirkadagi mahsulot sovutiladi va 6-8 ml suv solingan boshqa probirkaga quyiladi. Bunda suv yuzasida o'ziga xos hiudli moysimon benzoy-etil efir qatlami hosil bo'ladi:



r

30-Tajriba ishi

**Mavzu: Tutashmas va tutash benzol halqali
ko'p yadroli aromatik birikmalar**

1- tajriba. Ftal angidridning olinishi. Quritilgan probirkaga ozroq (0,1-0,2 g) quruq ftal kislota solib, probirka shtativ tutgichiga gorizontol holatda o'rnatiladi. Probirkadagi ftal kislota qizdirilganda sublimatlanadi va probirkaning sovuq devorlarida ftal angidrid kristallari hosil bo'ladi.

2- tajriba. Fenolftalinning olinishi. Probirkada taxminan 0,2 g ftal angidrid, 0,2 g fenol aralashtiriladi va unga 2-3 tomchi konsentrlangan sulfat kislota tomiziladi. Probirkadagi aralashma ehtiyotlik bilan ohista qizdirib suyuqlantiriladi. Suyuqlanmadan pufakchalar chiqa boshlagach qizdirish to'xtatiladi. Probirka sovugandan keyin unga 6-7 ml distillangan suv quyib chayqatiladi. Hosil qilingan eritmada 1-2 ml boshqa probirkaga olib, unga ishqor eritmasidan tomchilab qo'shiladi. Bunda pushti rangli eritma hosil bo'ladi. Fenolftalin ishqoriy muhitda pushti rangda, kislotali muhitda esa rangsiz eritma hosil qilganligi sababli atsedimetrik titrlashda indikator sifatida ishlatiladi.

31- Tajriba ishi

Mavzu: Geterosiklik birikmalar

Geterosiklik birikmalar deb, yopiq halqali, lekin halqa hosil bo'lishida faqat uglerod atomlarigina emas, balki boshqa atomlar ham qatnashgan birikmalarga aytiladi.

Geterosiklik degan ibora yunoncha – “geteros”, “begona” so'zidan kelib chiqqan. Eng muhim geteroatomlar kislorod, azot va oltingugurt hisoblanadi. Geterosiklik birikmalar biologiya, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va boshqa sohalarda muhim ahamiyatga ega moddalardir.

Geterosiklik birikmalar molekuladagi geteroatomlar soniga ko'ra: 1, 2 yoki undan ko'p geteroatom saqllovchi birikmalarga, halqa hosil qilishda qatnashgan atomlar soniga ko'ra: 5. 6 va hokazo a'zoli geterosiklik birikmalarga bo'linadi. Geterosiklik birikmalardagi geteroatomlar bir xil yoki har xil bo'lishi mumkin.

1-tajriba. Piridinning xossalari.

A) Kichik probirkaga 2-3 tomchi piridin va uning ustiga 5 tomchi distillangan suv solinadi. Aralashma chayqatiladi. Piridinning suvdagi tiniq eritmasi hosil bo'lishi uning suvda yaxshi erishini ko'rsatadi. Hosil qilingan piridin eritmasi keyingi tajribani bajarishda ishlatiladi.

b) Oldingi tajribada hosil qilingan eritmaga qizil lakmus qog'oz tutilsa u ko'karadi. Qizil lakmus qog'ozning ko'karishi piridinning suvdagi eritmasi ishqoriy muhitga egaliginin ko'rsatadi.

a) oldingi tajribada hosil qilingan piridin eritmasiga temir (III) –xloridning suyultirilgan eritmasidan bir necha tomchi tomizilsa, qizil qo'ng'ir rangli cho'kma hosil bo'ladi.

b) piridinning suvdagi eritmasiga mis (II)-sulfatning suyultirilgan eritmasidan tomizilsa, avval havorang mis (II)-gidroksid cho'kmasi hosil bo'lib, keyin kompleks birikmaga aylanadi. Shuning uchun dastlab hosil bo'lgan cho'kma tezda erib ketadi. Reaksiya natijasida to'q ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Rang piridinning mis bilan hosil qilgan kompleks birikmasiga taalluqlidir.

v).1 ml piridina KMnO_4 ning 2 % li eritmasidan 1 ml va natriy karbonat eritmasi qo'shiladi. Keyin aralashma qizdiriladi. Eritmaning rangsizlamnaganligi piridinning ham benzolga o'xshash aromatik birikma xususiyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

2-tajriba. Idigoning glyukoza bilan qaytarilishi.

Tarkibida besh azoli getero halqa saqllovchi organik birikmalardan biri ko'k idigo hisoblanadi. Uning tuzilishini pirrol geterohalqasi va benzol halqalarining o'zaro tutashuvidan kelib chiqqan birikma idolning hosilasi deb qarash mumkin. Ko'k idigo oddiy sharoitda binafsha rangli kristall modda, oson sublimatlanadi. Sublimatlanganda binafsha tus bug'ga aylanadi va u idishning sovuq devorlarida kondensatlanib qaytadan indigo kristallarni hosil qiladi. Ko'k idigo molekulasida benzol halqasi bo'lgani uchun u aromatik halqaga xos elektrofil o'rin olish reaksiyalarini beradi. Masalan, idigo oson sulfolanadi va 5, 5 – idigo disulfokislota hosil bo'ladi. 5,5 –indigo disulfokislota natriyli tuzi indigokarmin deyiladi.

Ko'k indigo suvda yomon eriydi. Indigo disulfokislota esa suvda yaxshi eriydi. Shuning uchun laboratoriyada tajribalarni bajarishda indigo o'rniga indigokarmin ishlatiladi.

Indigo uchun xos xususiyatlardan biri – uning qaytarilish reaksiyasiga kirishuvidir. Natriy gidrosulfit, glyukoza va boshqa moddalar indigo halqasidagi oksogruppalarni ikklamchi spirtlarga qaytaradi. Probirkaga 5 tomchidan glyukozaning 1 % li va natriy karbonatning 1 % li eritmalaridan solinadi (muhit lakmus bo'yicha ishqoriy bo'lguncha) va unga bir tomchi 0,5 % li indigo karminning suvli eritmasi qo'shiladi. Bunda ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Eritma qaynaguncha qizdirilganda sekin-asta rangsizlanadi. Agar eritmani aralashtirmasdan, probirkani qiyaroq o'rnatgan holda ehtiyotlik bilan qizdirilganda, eritmaning rangi dastlab binafsha, keyin qizil-binafsha va och-sariq bo'lib, nihoyat rangsizlanadi. Indigoning bunday rangsiz birikmasi lekobirikma deb aytiladi. (indigoning rangsiz shakli oq indigo deb ataladi).

Probirkadagi eritma kuchli chayqatilsa, eritma havo kislorodi ta'siridan oksidlanib, qaytadan ko'k indigo hosil qiladi. Buning rangsiz eritmaning qaynatilganga ko'karishidan bilish mumkin.

Hosil bo'lgan ko'k rangli eritma qizdirilsa eritma qaytadan rangsizlanadi. Oq indigo o'ziga havo kislorodini biriktirib ko'k indigoga aylanadi. Ko'k indigo esa bu kislorodni ishqoriy muhitda glyukozani oksidlash uchun sarflaydi. Shuning uchun bujarayon eritmada glyukoza tamom bo'lguncha davom etadi. Indigo glyukozaning kislorod bilan oksidlanish reaksiyasida kislorod tashuvchi modda, ya'ni katalizator vazifasini bajaradi.

3-tajriba. Siydik kislota va uning ikki almashingan natriyli tuzining suvda eruvchanligi. Skalpel uchida ozgina siydik kislota olib, uni probirkadagi 10 tomchi suvga solinadi va aralashma kuchli chayqatiladi. Siydik kislota suvda yomon erishi kuzatiladi. Hatto qizdirilganda ham u suvda yomon eriydi. Hosil bo'lgan loyqaga 2-3 tomchi o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan tomizib chayqatilganda siydik kislota tuzi hosil bo'lgani uchun tiniq eritma hosil bo'ladi. Siydik kislota kuchsiz kislota bo'lib, ikkinchi va sakkizinchi ugleroddagi oksigruppalariga nyetrallanish reaksiyasida qatnashadi.

4-tajriba. Siydik kislota oksidlanish xossalari.

Siydik kislota kumush oksidning ammiakli eritmasi, mis (II)-gidroksid va boshqa moddalar ta'sirida oksidlanadi. Bunda mis yoki kumush qaytariladi 1 tomchi kumush nitratning 0,5 % li eritmasidan solib, unga novshadi spirt konsentrlangan eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Hosil bo'lgan kumush nitratning ammiakli eritmasiga oldingi tajribaga hosil bo'lgan siydik kislota eritmasidan bir tomchi tomiziladi va eritmaga gaz g'orelasi alangasida ohista qizdiriladi. Bunda kumush metalli cho'kmaga tushadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Karimov I.A. “O`zbekiston buyuk kelajak sari” Toshkent. 1998y
2. Sobirov Z. Organik kimyo Tosh. 2003y
3. To`ychiyev K. Namozov N. Organik kimyodan kichik praktikum. “O`qituvchi”.1995y
4. R.SHoyimardonov, A.Abdusamatov, B.Sodiqov, S.Iskandarov. Organik kimyodan praktikum. Toshkent, “O`qituvchi” 1982.
5. M.Umarov, X.Omonov, O.Yuldoshev. Organik va biologik kimyodan Amaliy ishlar. Toshkent, “O`qituvchi” 1994.
6. Sodiqov O., Karimjonov A., Isxoqov N., Organik kimyodan praktikum. “O`qituvchi” nashryoti. Toshkent, 1973.
7. Б. Н. Степанов. Курс органической химии. I – II, «Высшая школа», М. 19976
8. Smolin A.N., Rojdestvenskaya V.A., Organik va biologik kimyodan amaliy ishlar. Toshkent, “O`qituvchi” 1969.
9. Jalilov J. Organik kimyodan praktikum. Toshkent, “O`qituvchi”, 1967.
10. Zikiryoeyev A. Bioximiyadan amaliy mashg`ulotlar. Toshkent, “Mehnat”. 1985.

