

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

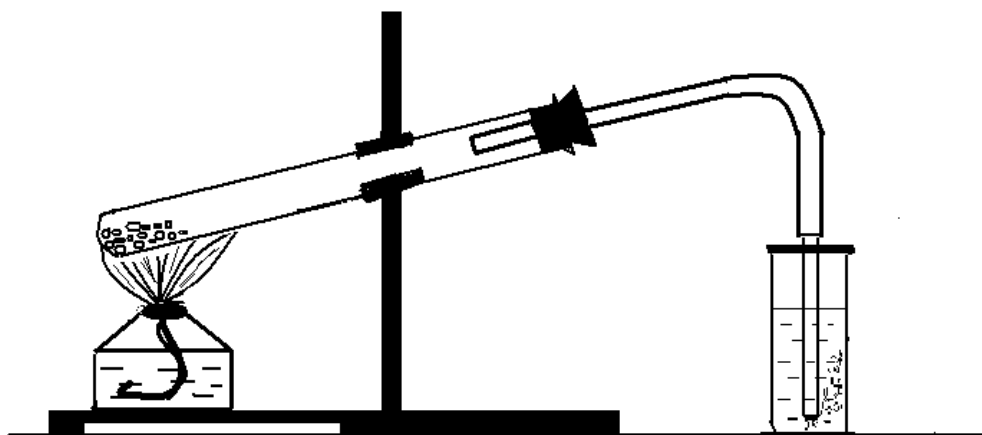
JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

**«KIMYO VA KIMYO TEXNOLOGIYASI»
kafedrası**

«ORGANIK KIMYO» fanidan

Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun

USLUBIY QO'llANMA



Jizzax – 2010 yil.

«Organik kimyo» kursidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun tayyorlangan ushbu uslubiy qo'llanma «E vaTF» yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan o'quv rejasi asosida tuzilgan.

Uslubiy qo'llanma talabalarga organik kimyo kursidan olayotgan nazariy bilimlarni laboratoriya mashg'ulotlari yordamida chuqurlashtirishga va mustahkamlashga yordam beradi.

Tuzuvchilar:

dos. Urdusheva B.
kat. o'qit. Matchonova M.
ass. Norkulova Z.
ass. Uralova N.

Taqrizchilar:

k.f.n. dos. Sharipov SH.R.
dos. Tangyarikov N.S.

Uslubiy qo'llanma institut ilmiy-uslubiy kengashning 2010 yil _____ dagi № ____ majlisi qarori bilan tasdiqlangan.

Kirish

Organik kimyo kursini chuqur o'zlashtirish «Kimyoviy texnologiya», «Oziq-ovqat texnologiyasi», «Engil sanoat mahsulotlari texnologiyasi» va shu mutaxassisliklarning KPT yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Albatta nazariy olingan bilimlar esa laboratoriya mashg'ulotlarida amaliy jihatidan o'z tasdig'ini topadi.

Laboratoriya mashg'ulotlarining vazifasi talabalarda organik moddalarni sinflanishi, ularni sintez qilish, usullari laboratoriyada o'llaniladigan asbob va jihozlar bilan ishlash qoidalarini mukammal yordam berishdan iborat.

Har bir laboratoriya mashg'ulotlar uchun ishning maqsadi, tajribalarida ishlatiladigan asbob va reaktivlar, ishning bajarilish tartibi yoritilgan shuningdek, har mashg'ulot so'ngida talabalar bilimini mustahkamlash uchun mashqlar va savollar keltirilgan.

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlari uchun alohida jurnal tutib unda quyidagilarni aks ettirishi shart:

1. Mashg'ulot o'tilgan sana (oy, kun).
2. Mashg'ulotning mavzusi va tartib raqami.
3. Tajribalarni mavzusi tartib raqami
4. Tajribalarning bajarishning qisqacha bayoni.
5. Tajriba o'tkaziladigan jihozlarning sxemasi.
6. Tajribalarda kuzatilgan o'zgarishlar.
7. Reaksiya tenglamalari va reaksiya mexanizmlari.
8. Xulosa.
9. Mavzuga tegishli mashqlarning echimlari va savollarning javoblari.
10. Laboratoriya mashg'ulotida nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirganligi haqidagi o'qituvchining xulosasi va imzosi .

1- LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

Mavzu: Laboratoriyada ishlash texnika havfsizligi qoidalari va organik kimyo laboratoriyasida ishlash tartibi.

a) Texnika havfsizligi qoidalari.

Organik kimyo laboratoriyasida ishlayotganda albatta texnika havfsizligi qoidalariga rioya qilish shart. SHuni yodda tutish kerakki, hamma organik moddalar ozmi-ko'pmi zaharlidir ulardan ko'pchiligi oson alangalanuvchi va portlovchi moddalardir.

Asosiy qoidalar quyidagilardir:

1. Laboratoriyada talabanning bir o'zi ishlashi ma'n etiladi. Ishchi o'qituvchi yoki laborant ishtirokida bajarishi kerak.
2. Ishchi bajarish vaqtda tinchlikka tartib va tozalikka rioya qilish zarur. O'zingiz va o'rtoqlaringizni ishdan chilg'itish, fikrini bo'lish man etiladi.
3. Laboratoriyada suv ichish, chekish va oziq - ovqatlarni saqlash ta'qiqlanadi.
4. Ishni bajarishdan oldin sintezda ishlatiladigan moddalarning xossalari bilan chuqur tanishish zarur.
5. Kislota, ishqor oson alangalanuvchi zaharli, qiyin yuvuluvchi va kuchli hidli suyuqliklarni rakovinaga to'kish man etiladi. Ularni mo'rili shkaf ostidagi maxsus idishlarga solinadi.
6. Zaharli, nafas yo'llariga ta'sir etuvchi va kuchli hidga ega bo'lgan moddalar bilan faqat mo'rili shkaf ostida ishlash zarur. Moddalarni qo'l bilan ushlab, ko'rish olish man etiladi va ular bilan ishlaganda maxsus qoshiqchalardan foydalanish kerak.
7. Probirka yoki kolbani qizdirayotganingizda uni o'zingizga yoki o'rtog'ingizga qaratmang, aks holda ichidagi suyuqlik qaynab otilib ketishi mumkin.
8. Uchuvchan, oson alangalanuvchi moddalar (efirlar, benzin, siprt, aseton va hakoza) ni ochiq alangada qizdirish qat'iyman man etiladi. Ularni isitish va qizdirishda elektr pechlari, suv hammomlaridan foydalanish zarur.
9. Reaksiya borayotgan pribor va asboblarga engashib qarash ma'n etiladi.
10. Laboratoriya stoliga sumka, portfel va boshqa predmedlar qo'yish ma'n etiladi.
11. Rakovinada qog'oz paxta va singan idish shishalarini tashlash ma'n etiladi.
12. Kimyoviy moddalarning ta'mini tatib ko'rish, pipetka yordamida og'izga tortib olish ma'n etiladi. Moddalarni hidini qo'lingiz bilan o'zingizga shamol keltirib, elpish orqali aniqlash kerak.
13. Konsentrlangan kislotalar bilan ishlaganda nihoyatda ehtiyot bo'lish zarur, chunki ular ko'ydirish va o'yuvchi xususiyatga ega.
14. Natriy metali kerosin, toluol yoki ksilol ostida saqlanadi. Natriy metali bilan suv yaqinida ishlash ma'n etiladi.
15. Konsentrlangan kislota va ishqorlar zaharli va kuchli hidli moddalar albatta mo'rili shkaf ostida saqlanish zarur.
16. Konsentrlangan kislotalarni suyultirishda suvga oz-ozdan tomizilib qo'shib yuboriladi. Hech qachon konsentrlangan kislota suv qo'ymang.
17. Teriga kislota to'kilganda tez kuchli suv oqimi bilan so'ngra 2-3% li soda eritmasi bilan yuvib. Ishqor to'kilganda esa avval suv bilan so'ngra 2-3% li sirka kislota eritmasi bilan yuvib tashlang.
18. Brom bilan mo'rili shkaf ostida ishlash, ishlayotganda rezina qo'lqop, himoya ko'zoynagi olish kerak. Teriga brom to'kilsa yoki sachrasa, o'sha joyni tezda siprt bilan artib, so'ng gliserin surtib qo'yish zarur.
19. Laboratoriyada yong'in xavfsizligi qoidalari bilan tanishib, yong'in xavfsizligi uchun zarur asbob uskunalar, birinchi yordam uchun dori-darmonlar mavjudligini ko'zdan kechirish muhimdir.
20. O'qituvchi yoki laborantning ruxsatisiz laboratoriyadagi kimyoviy moddalarga tegish, bir xonaga olib o'tish ma'n etiladi.

21. Tajribalar o'tkazishda moddalardan ko'rsatilgan miqdordan ortiqcha olish, ortgan moddalarni idishga qaytarib solish, to'kib yuborish qat'iyon ma'n etiladi. Ortib qolgan moddalar alohida idishlarga yig'iladi.
22. Ish tugagandan so'ng suvni to'xtatishni, elektr pechlarini o'chirishni aslo unutmang.

b) Laboratoriyada ishlash tartib qoidalari.

Laboratoriya ishini bajarish uchun har bir talabaga alohida joy ajratiladi va bu hamma mashg'ulotlarda saqlanib qoladi.

Ish joyi kerakli asbob-uskuna va idishlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Ish joyi nihoyatda toza bo'lishi zarur. Ish joyida faqat kerakli reaktivlar va asboblarning turishi zarur. SHuningdek, laboratoriya jurnali ham bo'lishi kerak. Tajribalarni har bir talaba alohida, zarur bo'lganda guruhlariga bo'lib bajariladi. Laboratoriyada talaba albatta xalqaro talaba bo'lishi talab etiladi.

Laboratoriya ishini faqat o'qituvchi ruxsat bergandan so'ng, bajarish mumkin. Bu vaqtgacha o'qituvchi tomonidan talabaning laboratoriya ishini bajarish uchun etarli bilimga ega ekanligini bir qator savollar yordamida aniqlab olinadi. SHundan so'ng talaba kerakli jihozlarni yig'ib, sintez uchun tayyorlaydi. Tajribani boshlashdan oldin yig'ilgan jihoz to'g'riligiga yana bir bor ishonch hosil qilish uchun tekshirish ko'rish kerak. Tajribaga moddalarni ishini bajarish tartibida ko'rsatilgan miqdorda aniq o'lchab olinishi kerak.

Tajribani bajarish davomida albatta xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish zarur.

Ish tugagandan so'ng jihozlarning ajratib olinib, tozalab yuvib quritiladi va joy-joyiga qo'yiladi.

Kuzatilgan tajribadagi o'zgarishlar natijalar xulosalar va reaksiya tenglamalari laboratoriya jurnalida qayd etiladi, so'ng o'qituvchi tomonidan yakuniy xulosa qilib imzolalanadi.

Mustaqil ishlash uchun savollar.

1. Organik kimyo laboratoriyada qo'llaniladigan asbob-uskuna va jihozlarning nomlarini yozing.
2. Anorganik moddalar bilan organik moddalar o'rtasida qanday farqlar bor?
3. Laboratoriyada qanday texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak?
4. Nima uchun laboratoriyada xolat bilan ishlash zarur?
6. Laboratoriya ishi tugagach nimalarga e'tibor berish kerak?

2-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Organik moddalarning tozalash usullari

Organik moddalarning erish, qaynash darajalarini topish birikma-larning tozaligini aniqlashga imkon beradi. Chunki o'ziga bo'lsa

ham begona aralashmalar moddaning fizik xossalari o'z ta'sirini ko'rsatadi. Organik moddalarning tozalashning asosiy usullari **haydash, erituvchilarda eritib olish (ekstraksiya), kristallga tushirish va filtrlashdir.**

Kristall holatdagi kimyoviy toza modda ma'lum erish darajasiga ega bo'ladi. Agar begona elementlar aralashgan bo'lsa, ular moddaning erish temperaturasi kamaytiradi, qaynash temperaturasi esa oshiradi.

Kristallash - qattiq holdagi aralashmalarni ajratish va tozalash usulidir. U qattiq aralashmalar tarkibidagi moddalarning har xil eruvchanligiga asoslangan. Tozalanadigan moddani kristallash qator omillarga bog'liq.

Sublimatsiya – kristall holatdagi moddani qizdirganda suyuqlanmasdan to'g'ridan-to'g'ri bug'ga o'tishi va bug' sovutilganda qayta kristallga aylanishidir. Bug'ning bosimi odatdagi temperaturada ancha yuqori bo'lgan moddalar sublimatlanadi.

Kristallantirish yo`li bilan tozalanishi qiyin bo`lgan moddalarni sublimatsiya usuli bilan osongina tozalanadi.

Suyuq moddalarni **haydash** orqali toza holda ajratib olinadi. Qaynash temperaturalari har xil aralashmalarni ajratishda suyuqliklarni qayta haydash shu moddalarni xarakterlashga, masalan, qaynash temperaturasini aniqlashga, tozaligini nazorat qilib turishiga imkoniyat yaratadi. Haydalayotgan modda barqaror bo`lib, qaynash temperaturasigacha parchalanmasa, bunday hollarda haydash oddiy sharoitda olib boriladi.

Mustaqil tayyorlanish uchun savol va topshiriqlar.

1. Organik moddalarni tozalashning qanday usullari mavjud?
2. Tozalanadigan moddani kristallash qanday omillarga bog`liq?
3. Organik moddalarni tozalashda sublimatsiya usulidan foydalanishning afzalliklari nimada?
4. Ekstraktsiya nima?

3– LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Organik moddalarning sinflanishi va ularning sifat analizi.

Nazariy qism.

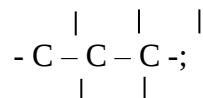
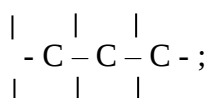
Organik moddalarning sinflanishi.

Organik birikmalarning naqadar ko`rligi va xilma-xilligi, ularning tuzilishiga qarab o`rganishni talab etadi.

SHuning uchun organik birikmalar uglerod atomlarining molekulada joylashishiga yoki ularning hosil qilgan skeletlariga qarab uchta asosiy sinfga bo`linadi.

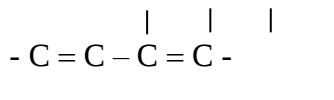
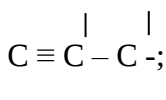
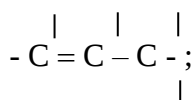
1. Asiklik birikmalar.

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



-C-

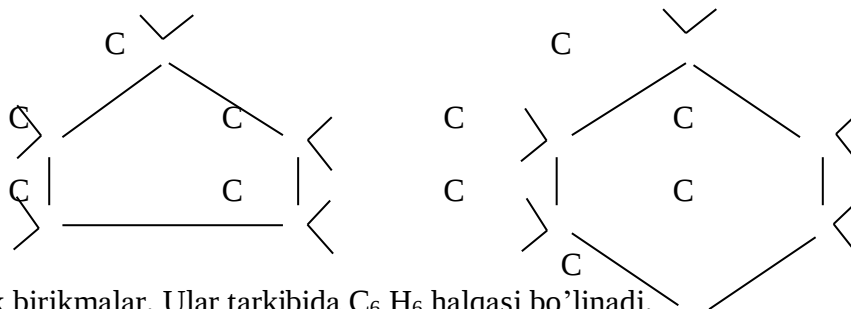
O`z navbatida asiklik birikmalar to`yingan va to`yinmagan birikmalarga bo`linadi. To`yinmagan birikmalarda uglerod atomlari o`zaro qo`sh va uch bog`lar orqali bog`lanadi.



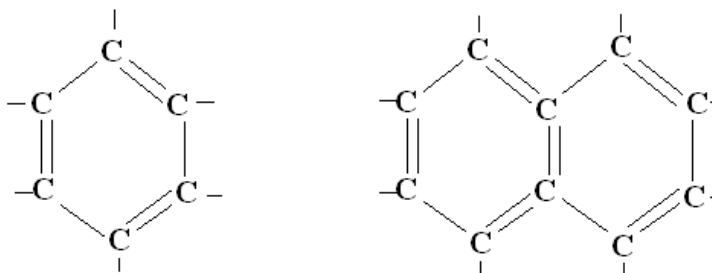
2. Karbosiklik birikmalar.

Bu sinfga uglerod atomlaridan tashkil topgan halqa shaklidagi zanjirli birikmalar kirib, ular ikkiga bo'linadi.

a) Alisiklik birikmalar:

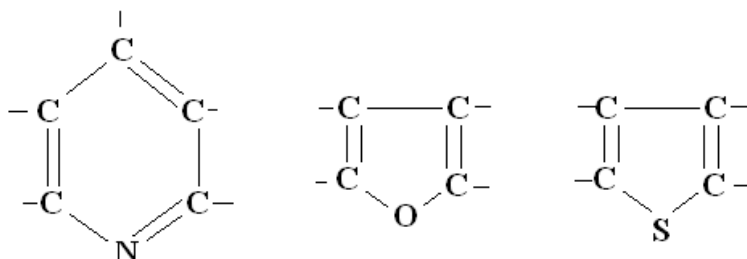


b) Aromatik birikmalar. Ular tarkibida C_6H_6 halqasi bo'linadi.



3. Geterosiklik birikmalar.

Bu sinfga ugleroddan tashqariboshqa element (kislorod, azot, oltingugurt va boshqa) lar atomlari ham bo'ladigan siklik birikmalar kiradi.



Organik moddalardagi uglerod bilan bog'lanib turgan birorta vodorodning funksionnal guruhlaridan birortasi bilan almashishidan yuqoridagi uchta asosiy sinf birikmalarining xossalari yangi sinf birikmalari hosil bo'ladi. Masalan, galoidlilar o'rin almashishidan galoidbirikmalar, gidroksil – OH guruhga almashishidan spirtlar, korboksil guruhga almashishidan- kislotalar, amino – NH_2 guruhdan aminlar, nitro – NO_2 guruhidan nitro birikmalar hosil bo'ladi. SHuningdek oksikislotalar, aminokislotalar, oddiy va murakkab efirlar sinfi ham mavjuddir.

Ular qaysi sinfga mansub ekanligi esa sifat reaksiyalari asosida aniqlash mumkin.

AMALIY QISM

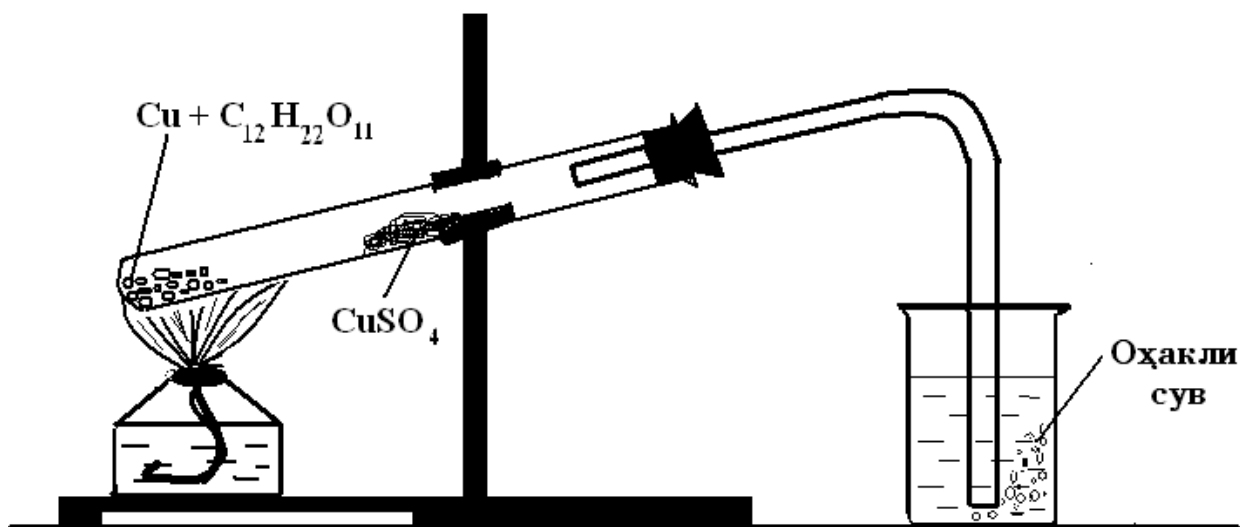
Mavzu: Uglevodorodlarning sifat reaksiyalari.

1- tajriba. Uglerod va vodorodni aniqlash.

Tajriba 1- rasmda ko'rsatilgan asbobda o'tkaziladi. 2-3 g shakarni 2-3 g mis (II)-oksidi bilan aralashtirib quruq probirkaga soling. Probirkaning yuqori qismiga suvsizlashtirilgan mis (II) sulfat kukuni sepilgan paxta bo'lakchasini joylashtiring. So'ng probirka og'zini gaz o'tkazuvchi

nay bilan mahkam berkitib, shtativga qiya o'rnatib va gaz o'tkazuvchi nayning ikkinchi uchini ohakli suv solingan stakan tubiga tushiring.

Probirkaning shakarli qismini ohista suv qizdiring. Probirkada qanday o'zgarishlar yuz beradi? Ohakli suvda-chi?



1-rasm.

CuSO₄ kukunining rangi o'zgaradimi? Kuzatilgan hodisalarni izohlang va reaksiya tenglamalarni yozing:

- a) $C_{12}H_{22}O_{11} + 24 CuO \rightarrow 12 CO_2 + 11 H_2O + 24 Cu$
- b) $CuSO_4 + 5 H_2O \rightarrow CuSO_4 \cdot 5 H_2O$
- s) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$

2- tajriba. Organik moddalar tarkibidagi galogenlarni aniqlash.

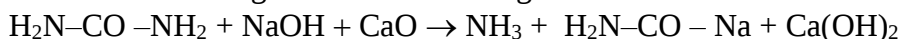
Organik moddalar tarkibidagi galogenlar (xlor, brom, yod) borligini aniqlashda eng oson va qo'lay usul Beylshteyn usulidir. Bu usul galoidli uglevadorodlarning mis bilan uchuvchan birikmalarini hosil qilib, alangani yashil rangga bo'yashiga asoslangan.

Tajribani bajarish uchun bir uchi ozgina qayirilgan mis sim olib, alangada yaxshilab qizdiring. So'ng simni sovuting va organik modda (masalan: xloroform)ga botiring va alangaga tuting. Agar organik modda tarkibida galoidlar bo'lsa alanga yashil rangga bo'yaladi. Reaksiya tenglamasini yozing:



3-tajriba. Azotni aniqlash.

Quruq probirka olib, unga mochevina (H₂N-CO-NH₂) ning natron ohak (NaOH + CaO) bilan aralashmasidan ozroq soling va ohista qizdiring. Probirkadan ajralib chiqayotgan gazning hidiga e'tibor bering. Probirka og'ziga ho'llangan universal indikator qog'ozi tuting. Nima kuzatiladi? Kuzatilgan hodisani izohlang.



Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar:

1. Organik moddalar qanday sinflanadi?
2. A.M. Butlerovning tuzilishi nazariyasi haqida tushuncha bering.
3. Izomeriya nima?
4. C₅H₁₂ organik moddaning izomerlarini yozing va nomlang.

5. Hajmi 5 litr bo'lgan metan bilan 2 l hajmdagi etan aralashmasini yondirish uchun qancha hajm havo kerak bo'ladi? Kislorodning havodagi hajmiy ulushi 21%. Hisoblashlar n.sh. uchun o'tkaziladi.
6. 160 g metanni to'liq xlorlash uchun n.sh.da necha litr xlor sarflanadi va bunda qanday mahsulot, qancha hajmda hosil bo'ladi?
7. Zanjirli reaksiyalar haqida tushuncha bering.
8. Quyidagi birikmalarning qaysilari izomerlardir: a) 2- metilgeksan; b) metilgeptan; v) etilgeksan; g) 2,2-dimetilgeptan; d) 2,4-dimetilgeptan; e) 2-metiloktan:

4-LABORATORIYA ISHI.

Mavzu: Uglevodorodlarni olinishi va xossalari.

Nazariy qism.

Uglevodorodlar faqat uglerod va vodorod atomlaridan tashkil topgan organik moddalardir. Ular tuzilishga qarab ochiq va yopiq zanjirli bo'ladi. Ochiq zanjirli uglevodorodlarga to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar kiradi.

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

To'yingan uglevodorodlarning gomologik qatoriga quyidagilar kiradi:

CH ₄ - metan	C ₆ H ₁₄ -geksan
C ₂ H ₆ - etan	C ₇ H ₁₆ - geptan
C ₃ H ₈ - propan	C ₈ H ₁₈ - oktan
C ₄ H ₁₀ - butan	C ₉ H ₂₀ - nonan
C ₅ H ₁₂ - pentan	C ₁₀ H ₂₂ - dekan va hakoza.

To'yingan uglevodorodlar butandan boshlab izomerlar hosil qiladi. Masalan, C₄H₁₀ - butanning 2 ta, C₅H₁₂ - pentanning - 3 ta, C₇H₁₆ geptanning- 9 ta, C₁₀ H₂₂ dekaning 75 ta izomeri mavjuddir.

Gomologik qatordagi C₁ - C₄ gacha bo'lgan uglevodorodlar gaz, C₅-C₁₆ gacha suyuqlik, C₁₇ dan boshlab esa qattiq moddalardir.

To'yingan uglevodorodlar kimyoviy jihatdan inert bo'lib, odatdagi sharoitda kimyoviy reaksiyalarga kirishmaydilar.

Ma'lum sharoitlarda esa oksidlanish nitrolanish, sulfolanish, galogenlash va sulfoxlorlash reaksiyalariga kirishadi.

Laboratoriyada to'yingan uglevodorodlarni A.Vyurs usulida, ya'ni alkanlarning bir xil galogenli hosilalarini natriy metali bilan qizdirib olinadi.

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

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

Etilen uglevodorodlari, Dien- uglevodorodlari, Asetilen uglevodorodlar.

Ular quyidagicha gomologik qatorlarni tashkil etadilar:

C ₂ H ₄ - etilen	C ₃ H ₄ -propadien	CH≡CH-asetilen
C ₃ H ₆ - propilen	C ₄ H ₆ - butadien	CH ₃ -C≡CH -allilen
C ₄ H ₈ -butilen	C ₅ H ₈ -pentadien	CH ₃ -C≡C-CH ₃ -krotilen
C ₅ H ₁₀ -amilen	C ₆ H ₁₀ -geksadien	CH ₃ -CH ₂ C≡C-CH ₃ -metil etil

asetilen

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

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

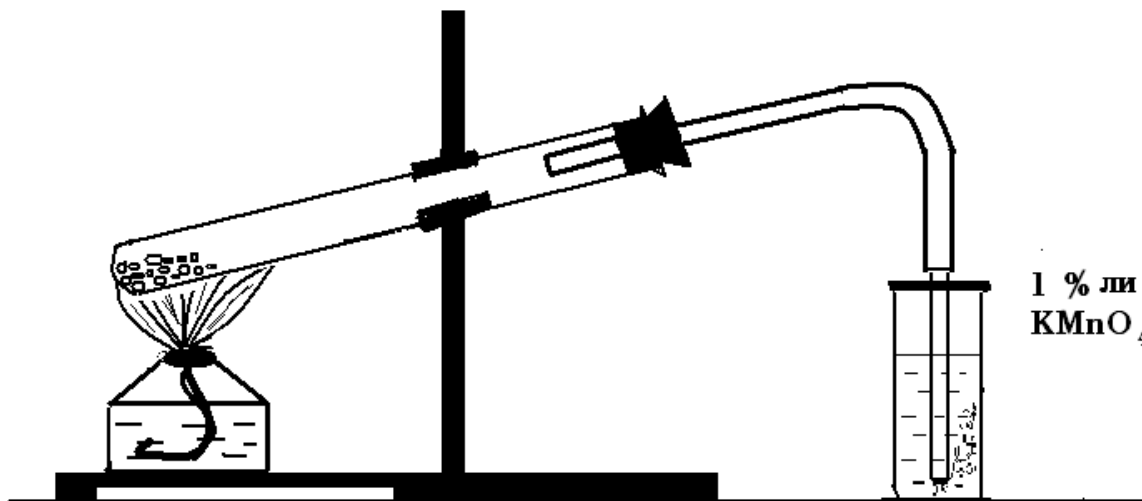
To'yinmagan uglevodorodlar birikish, almashinish, oksidlanish, polimerlanish reaksiyalariga kirisha oladilar.

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

Amaliy qism.

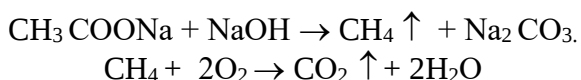
1-tajriba. Metanni olinishi va xossalari.

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



2-rasm

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



2- tajriba. Etilenni olinishi va xossalari.

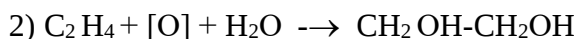
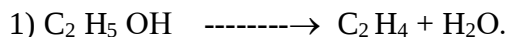
Quruq probirkaga 1ml etil spirti va 3 ml konsentrlangan sulfat kislota solib, aralashmaga 2-3 dona mayda shisha siniqlaridan tashlang. Probirka og'zini gaz o'tkazuvchi nay bilan jihozlangan probka bilan mahkamlab, shtativga 2-rasmda ko'rsatilgandek o'rnatib.

Aralashmani qizdiring. Gaz ajralib chiqishi bilan gaz o'tkazuvchi nayning ikkinchi uchini avval 1% li KMnO_4 eritmasi bo'lgan stakanga, so'ng bromli suv bo'lgan stakanga tushiring. Bunda eritmalar rangida o'zgarish sodir bo'ladimi? Nayning uchini eritmadan chiqarib, ajralib chiqayotgan gazni yondiring va alanganing rangiga e'tibor bering.

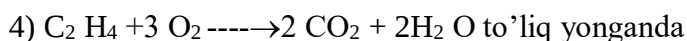
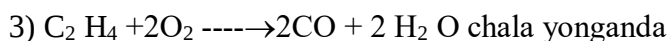
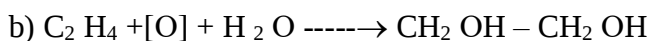
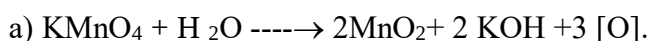
Alangani ustiga chinni kosacha to'nkarang. Nima kuzatiladi?

Kuzatilgan hodisalarni reaksiya tenglamalariga asoslanib izohlang.

Reaksiya tenglamalari:

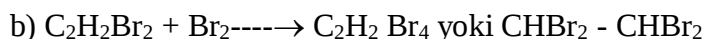
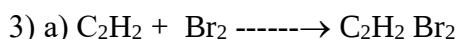
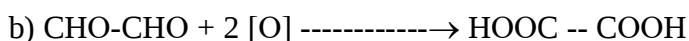
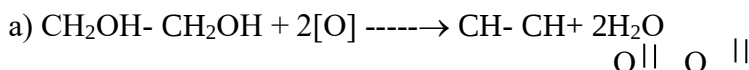
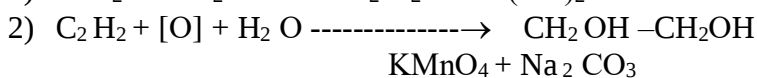
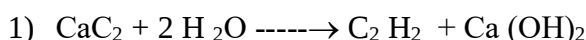


Mexanizmi quyidagicha:



3 tajriba. Asetilenni olinishi va xossalari.

Kattaroq hajmli probirka olib unga 2-3 ml suv soling. Unga kalsiy karbidning mayda bo'lakchalaridan 4-5 dona tashlab tezda probirka og'zini gaz o'tkazuvchi trubka bilan jihozlangan probka bilan mahkam berkiting va shtativga o'rnatib (2-rasm). Gaz ajralib chiqayotgan trubkani avval KMnO_4 ning 1 % li eritmasiga Na_2CO_3 ning 10% li eritmasi qo'shilgan aralashmasiga, so'ng esa bromli suvga tushiring. Eritmalarda o'zgarish kuzatiladimi? Ajralib chiqayotgan gazning yondirib ko'ring va alangani rangiga e'tibor bering. Alanga ustiga chinni kosacha to'nkaring, qurum hosil bo'lishiga ahamiyat bering. Kuzatilgan hodisalarni reaksiya tenglamalari asosida izohlang:



Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar.

1. To'yingan uglevodorodlar tabiatda qanday tabiiy manbalardan olinadi?
2. To'yingan uglevodorodlarning izomeriyasini tushuntiring ?
3. To'yingan uglevodorodlar nomenklaturasi haqida tushuncha bering?
4. To'yinmagan uglevodorodlar qanday sinflanadi?

5. Tabiiy va sintetik kauchuklar haqida tushuncha bering.
6. Polimerlanish reaksiyalari va ular asosida olinadigan mahsulotlarga misollar keltiring.
7. Hajmi n.sh. da 1,12l bo'lgan propilen 1,6 % li bromli suvning qanchasini rangsizlantirish mumkin?
8. Tarkibida 54,5 % etilen, 27,3 % propilen 18,2 % butilen bo'lgan 15,4 g gazlar aralashmasi n.sh. da necha litr vodorodni biriktirib olish mumkin ?
9. 20 g texnik kalsiy karbidga mo'l miqdor suv bilan ishlov berildi va bunda olingan asetilen mo'l miqlorlagi bromli suv orqali o'tkazildi. Bunda 86,5 g 1,1, 2,2 – tetrobrom etan hosil bo'ldi. Texnik kalsiy karbiddagi CaC_2 ning massa ulushini aniqlang ?
10. To'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar uchun qanday kimyoviy reaksiyalar hosiligini tushuntiring.

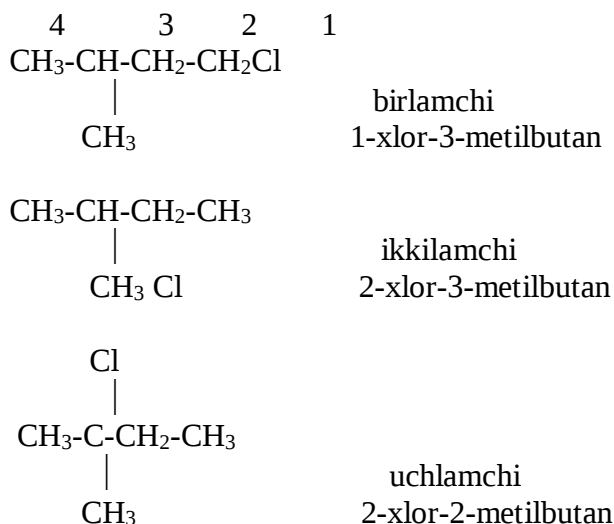
5-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Uglevodorodlarning galogenli hosilalari

Nazariy qism.

Uglevodorod molekulasidagi bir yoki bir nechta vodorod atomining galogen bilan almashinuvidan hosil bo'lgan moddalar uglevodorodlarning galogenli hosilalari deb ataladi. Molekulasidagi galogen atomi soniga qarab, ular mono-, di-, tri- va ko'p galogenli hosilalarga; galogenning turiga qarab esa fluorli, bromli, yodli yoki xlorli galogenli birikmalar xillariga bo'linadi. Ular uglevodorod radikaliga mos holatda to'yingan va to'yinmagan bo'lishi mumkin.

Galogenli uglevodorodlar galogenning qanday atom bilan bog'lanishiga ko'ra , birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi hosilalarga bo'linadi:



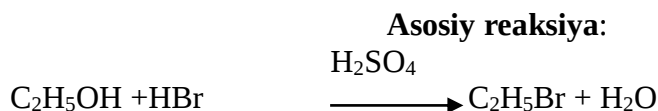
Uglevodorodlarning galogenli hosilalari tabiatda uchramaydi, ular faqat sintetik usulda hosil qilinadi. To'yingan galogenalkillar to'yingan uglevodorodlarni galogenlash, alkenlarni gidrogalogenlash, spirtlardagi $-\text{OH}$ guruhni galogenga almashtirish usullari bilan olinadi.

Sanoatda uglevodorodlarning xlorli va fluorli hosilalari keng ishlatiladi. Ular plastmassalar , sintetik kauchuklar , tolalar , zaharli preparatlar va dori-darmonlar olish uchun ko'plab xomashyo sifatida , sof holda esa erituvchi hamda sovituvchi sifatida keng miqiyosda ishlatiladi.

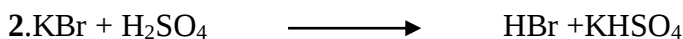
Amaliy qism.

1-tajriba.Etil bromid sintezi.

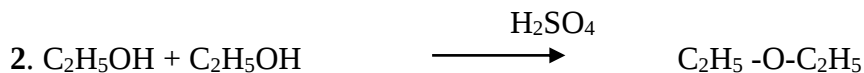
Yumaloq tubli kolbaga 96% li 10 ml spirt,9 ml suv quyting.Uni doimiy chayqatib,so'ngra sovitib asta-sekin kons.H₂SO₄ dan 18 ml qo'shing Aralashmani uy haroratigacha sovutib,unga oz-ozdan 15gr mayda kaliy bromid soling.Kolbani chayqab, uni egik nay orqali sovitgichga, sovitgichni esa alonjga ulang.Etil bromidning qaynash harorati 38,4⁰C bo'gani uchun alonjni sovuq suv ichiga tushiring.Etil bromid yig'gich idish ichidagi suv ostiga yig'iladi.Reaksion aralashmani qabul idishiga moysimon tomchilar tushishi tugaguncha qizdiring.Reaksiya tenglamalarini yozing.



Reaksiya mexanizmi:



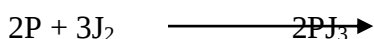
Qo'shimcha reaksiya:



2-tajriba.Etil yodid sintezi.

Yumaloq tubli kolbaga 1,5 gr qizil fosfor va 8 ml etil spirtidan soling.Kolbani chayqatib turib 15gr maydalangan yod qo'shing.Aralashma qizib ketsa,sovitib.Kolbaga qaytar sovitgich ulab,aralashmani suv hammomida 2 soat qizdiring.Aralashmani sovitib,kolbaga bukik nay orqali to'g'ri sovitgich ulang.Hosil bo'lgan etil yodidni reaksiya kolbani qaynoq suv hammomiga joylashtirib haydang.Suyuqlik jigarrang-qizg'ish rangga ega bo'ladi.Suyuqlikni ajratgich voronkaga ko'chirib,suv qo'shing va kuchli chayqating,bunda spirt suvga o'tib ketadi.Yoddan qutilish uchun natriy bisulfid eritmasidan tomchilating.Etil yodidni suvda ajrating.Reaksiya tenglamasini yozing.

Kimyoviy reaksiya tenglamasi:



3-tajriba.Xloroformning tozaligini aniqlash.

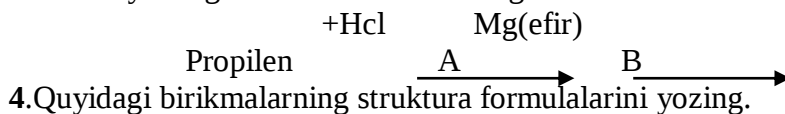
Xloroformda vodorod xlorid borligini bilish uchun probirkaga 1 ml xloroform,1,5 ml distillangan suv va 0,5 ml kumush nitrat quyting.Nimani kuzatdingiz?Reaksiya tenglamasini yozing.

Kimyoviy reaksiya tenglamasi:



Mustaqil tayyorlanish uchun savollar.

1. $C_5H_{11}Cl$ tarkibli modda izomerlarining tuzilish formulalarini yozing.
2. Uglevodorodlarning galogenli hosilalari qanday reaksiyalarga kirisha oladi?
3. Reaksiya tenglamasini davom ettiring:



4. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing.

- a) 2-xlor-3-metil pentan;
- b) propilidiyen xlorid ;
- s) 5-yod-2-metil-1-geksin;
- d) 2,4-dixlor -5-metilgeptan.

5. Gazsimon uglevodorod 2 hajm xlor bilan birikib, tarkibida 84,5% xlor bo'lgan mahsulot hosil qiladi. Bu uglevodorodning molekulyar massasi qancha va unin tuzilishi qanday bo'lishi mumkin?

6. Uglevodorodlarga nisbatan ular galogenli hosilalarining izomerlari soni ko'p bo'lishga sabab nima? Misollar keltiring.

6- LABORATORIYA ISHI.

MAVZU: Spirtlar va ularning xossalari.

Nazariy qism.

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

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

CH_3OH –metanol yoki metil spirti

C_2H_5OH –etanol yoki etil spirti

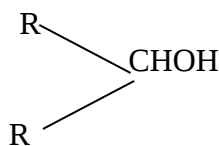
C_3H_7OH –propanal yoki propil spirti

C_4H_9OH – butanol yoki butil spirti va hakazo.

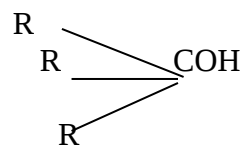
SHuningdek, spirtlar gidroksil guruhning spirtlar molekulasidagi qaysi uglerod atomiga birikkanligiga qarab birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi spirtlarga bo'linadi:



Birlamchi
spirt



Ikkilamchi
spirt



Uchlamchi

spirt

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

Spirtlar :

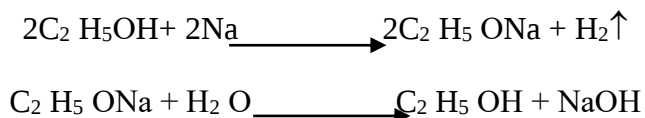
1. Gidroksil guruhi hisobiga;
2. Gidroksil guruhidagi vodorod atomi hisobiga;
3. Radikaldagi vodorod atomi hisobiga kimyoviy reaksiyalarga kirishadi.

Amaliy qism.

Spirtlarning xossalari.

1-tajriba. Alkogolyatlarni hosil qilish.

Quruq probirka oling va unga natriy metalining kichkina bo'lakchasidan soling. Ustiga 3 mg etil spirtidan quyib probirka og'zini barmog'ingiz bilan berkiting. SHu zahotiyoq shiddatli ravishda vodorod ajralib chiqa boshlaydi. Gaz ajralib chiqishi tugagach probirka tubida natriy etilat qoldiqlari qoladi. Qoldiq ustiga 1-2 ml suv solib eriting va unga 1-2 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. Eritmaning rangini o'zgarishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing va kuzatilgan hodisalarni izohlang:

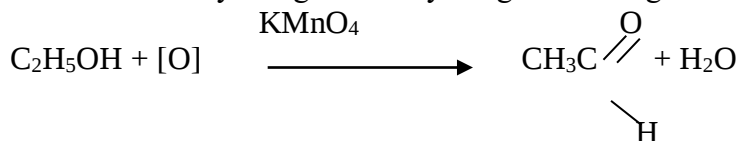


2- tajriba. a) Etil spirtini kaliy permanganat ta'sirida oksidlanishi.

Probirkaga etil spirtidan 1 ml, permanganat eritmasidan 1 ml, 2 % li sulfat kislota eritmasidan 10 tomchi oling.

Probirkadagi aralashmani ohista qizdiring. SHu zahotiyoq eritmaning pushti rangi yo'qolib, marganes (IV)–oksid hosil bo'lib, eritmaning loyqalanishini kuzating.

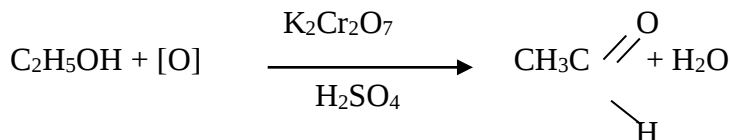
Ammo eritmada ortiqcha sulfat kislota bo'lsa, u erib marganes–sulfatning rangsiz eritmasini hosil qiladi. Probirkani sekin chayqating va yelpish orqali hidini aniqlang. O'ziga xos hid sezildimi? Reaksiya tenglamasini yozing va kuzatilgan hodisalarni izohlang:



b) Kaliy bixromat ta'sirida oksidlanishi.

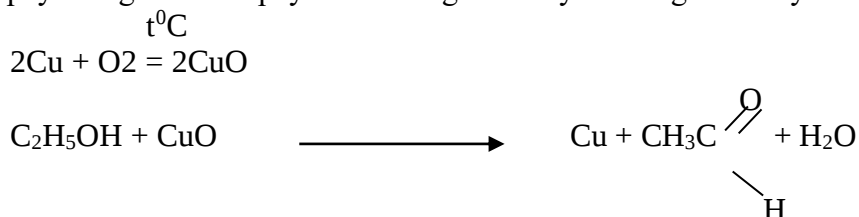
Probirkaga kaliy bixromat eritmasidan 4 ml, 20 % li sulfat kislota eritmasidan 2 ml va etil yoki izoamil spirtidan 1 ml oling.

Probirkani chayqatib aralashtiring va ehtiyotlik bilan ohista qizdiring. Eritmaning rangining o'zgarishi va probirkadan o'ziga xos hid kelishiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.



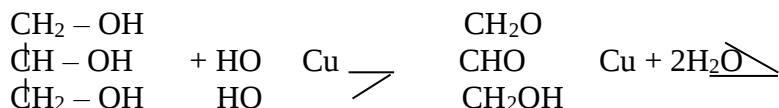
c) Mis (II)- oksidi ta'sirida oksidlanishi.

Probirkaga 5 ml etil spirtidan oling. Mis simdan spiral tayyorlab, uning bir uchidan ushlab spirt lampasi alangasida qorayguncha yaxshilab qizdiring. Qizib turgan spiralni alangadan olib, spirtli probirkaga tushiring. Simning qoraygan qavati yo'qolib, tilla rangga o'tishini kuzating. SHu payt o'ziga xos hid paydo bo'lishiga ahamiyat bering. Reaksiya tenglamasini yozing.



3-tajriba. Mis glisiratni hosil qilish.

Probirkaga 1 ml mis (II) –xlorid eritmasidan olib, unga KOH eritmasidan 2 ml soling. Hosil bo'lgan cho'kmani tindirib qo'ying va cho'kma ustidagi eritmani ehtiyotlik bilan to'kib tashlang. Cho'kma ustiga bir necha tomchi gliserin qo'shing va chayqatib aralashtiring. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ning erishini va eritmaning to'q ko'k rangga kirishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing:



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Spirtlar va ularning sinflanishi, izomeriyasi haqida tushuncha bering.
2. $\text{C}_2\text{H}_{12}\text{O}$ formulaga to'g'ri keladigan spirtlarning struktura formulalarini yozing.
3. Spirtlarni olinish usullarini bayon eting.
4. Spirtlarning kimyoviy xossalari haqida tushuncha bering.
5. $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$ tarkibning qancha uchlamchi spirt izomerlari bo'lishi mumkin? SHu spirtlarni struktura formulalarini yozing va nomlang.
6. Butanol – 1 ning mo'l miqdor natriy metali bilan o'zaro ta'siri natijasida normal sharoitda 2,8 l vodorod ajralib chiqdi. +ancha miqdordagi butanol – 1 reaksiyaga kirishgan?
7. Ko'p atomli spirtlarning eng muhim vakillari haqida tushuncha bering.
8. Propanol – 2 ning degidratlanishi natijasida olingan propilen 200 g 3,2 % li bromli suvni rangsizlantirdi. Reaksiya uchun olingan propanol – 2 ning massasini aniqlang. J: 2,4 g.
9. Spirtlarni nomenklaturasi haqida ma'lumot bering.

7-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Oddiy va murakkab efirlar.

Nazariy qism.

1. Oddiy efirlar

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

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

$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ – dimetil efir

$\text{CH}_3\text{-O-C}_2\text{H}_5$ - metil etil efir

$\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$ – dietil efir

$\text{C}_3\text{H}_5\text{-O-CH}_3$ – metilpropil efir

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

Oddiy efirlar suvda yomon eriydi, organik erituvchilarda yaxshi eriydi va qaynash temperaturallari juda past. SHuning uchun oddiy sharoitda ham efirlar tezda bug'lanish ketadi.

Oddiy efirlar reaksiyaga kirishish qobiliyati kam bo'lgan moddalardir. Ular odatdagi sharoitda suyultirilgan mineral kislotalar, ishqorlar, natriy metali, PCl_5 bilan reaksiyaga kirishmaydi, suv bilan gidrolizlanmaydi. Faqat konsentrlangan sulfat va yodid kislota ta'sirida

parchalanadi. Natriy metali bilan qizdirilganda reaksiyaga kirishib, alkogolyat va natriy organik birikma hosil qiladi.

2. Murakkab efirlar.

Karbon kislotalar murakkab efirlarni kislota molekulasida gidroksil guruh vodorodining uglevodorod radikaliga almashinuvidan hosil bo'lgan mahsulot deyish mumkin: $R-COOR'$.

Murakkab efirlar tuzlarining nomi kabi nomlanadi. Masalan, $CH_3-COOC_2H_5$ etil asetat, $CH_5-COOC_4H_9$ butil atsetat.

Ular tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, o'simlik va hayvonlar hayotida muhim rol o'ynaydi, ular organizmida, ayniqsa, yog'lar tarkibida bo'ladi.

Murakkab efirlar hosil bo'lish reaksiyasi eterifikasiya reaksiyasi deyiladi. Bunday reaksiyalarga spirtlar bilan kislota, kaslota xlorangidridlari yoki angidridlari kirishadi. Kislota tuzlari golloid ta'sir ettirilganda ham murakkab efirlar hosil bo'ladi.

Murakkab efirlarning eng oddiy vakillari xushbo'y hidli, uchuvchan suyuqliklardir. Murakkab efirlar suvda gidrolizlanadi, ammiak ta'sirida kislota amidlari, magniy – organik birikmalar ta'sir ettirilganda esa uchlamchi spirtlar, spirtli eritmalari natriy metali ta'sirida qaytarilib ikki xil spirtlar hosil qiladi.

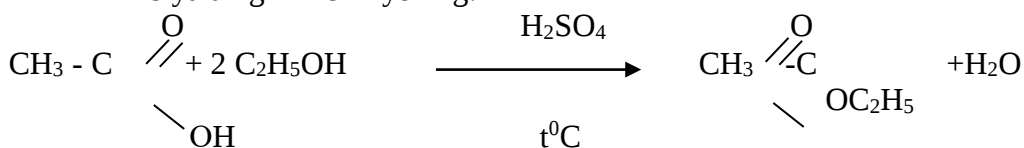
Amaliy qism

1-tajriba. Sirka-etil efirining olinishi.

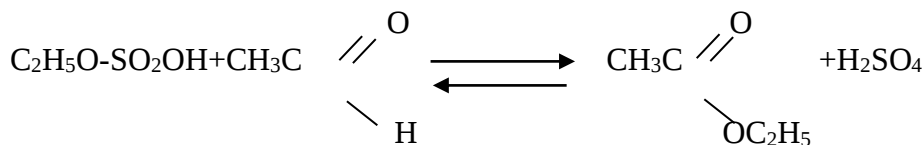
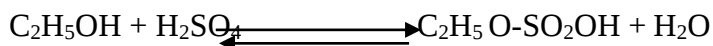
Probirkaga 1 ml kons. sirka kislota olib, unga 1 ml etil spirti quyung. Aralashmaga 10 tomchi kons. sulfat kaslota eritmasidan tomizing. Probirkadagi aralashmani ohista qizdiring va suvli stakanga quyung.

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

Reaksiya tenglamasini yozing:



Reaksiya quyidagi bosqichlarda boradi:



2-tajriba. Sirka-izoamil efirining olinishi.

Probirkaga 1 ml kons. sirka kislota oling, ustiga 10 tomchi izoamil spirti va 10 tomchi kons. sulfat kislota tomizing. Aralashmani ehtiyotlik bilan qizdiring va suvli stakanga quyung. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini asosida kuzatilgan hodisalarni izohlang:

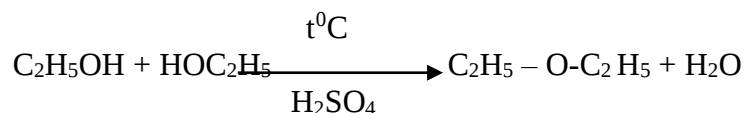


Ushbu reaksiyani bosqichli ko'rinishda yozing.

4-tajriba. Dietil efirining olinishi.

Quruq toza probirka olib, unga 15 tomchi spirt va 5 kons. sulfat kislota soling. Aralashmani ehtiyotlik bilan qaynaguncha ohista qizdiring.

Probirkani alangadan olib, juda ehtiyotlik bilan issiq aralashmaga tomchilatib 5-6 tomchi etil spirtidan tomizing. Bunda o'ziga xos hushbo'y hid paydo bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamalari asosida kuzatilgan hodisani izohlang:



Ushbu reaksiya ikki bosqichda boradi:



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar

1. Oddiy va murakkab efirlar qaysi jihatlari bilan bir-biridan farq qiladi?
2. Eterifikasiya reaksiyalari haqida tushuncha bering.
3. Oddiy va murakkab efirlarning olish usullarini yozing.
4. 1,61 g etanol 1,8 g sirka kislota bilan reaksiyaga kirishdi. Mahsulot unumi 75 % ni tashkil qilgan holda qancha gramm etilasetat efiri hosil bo'ladi?
5. Oddiy va murakkab efirlarning fizik va kimyoviy xossalarini tushuntirib bering.
6. 2,4 g metanol 3,6 g sirka kislota bilan qizdirilganda 3,7 g metil asetat efiri olingan bo'lsa, mahsulot unumi (%) ni hisoblang.
7. 200 g etanol kons. sulfat kislota ishtirokida qizdirildi. Bunda qanday efirdan qancha miqdorda hosil bo'ladi?

8-LABORATORIYA ISHI

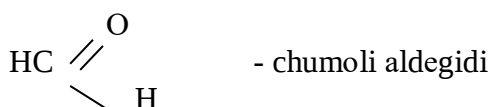
Mavzu: Aldegidlar va ularning xossalari

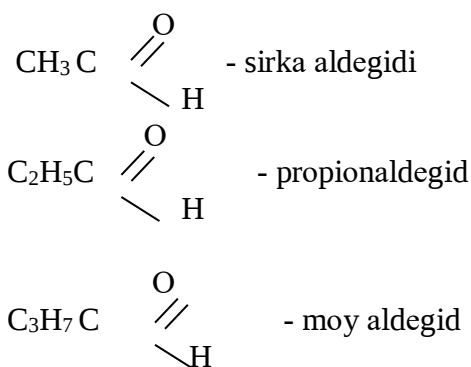
Nazariy qism

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

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

$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C} \end{array}$ $\begin{array}{c} \backslash \\ \text{H} \end{array}$ guruh *aldegid* guruh deyiladi. Aldegidlar gomologik qatorini quyidagilar tashkil etadi:





Laboratoriyada birlamchi spirtlarni Zn va Cu katalizatorligida 300-400 °S da degidrogenlab olinadi.

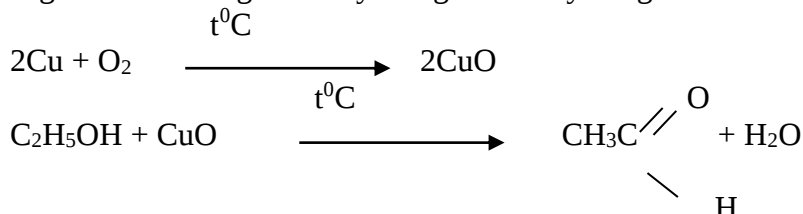
Oddiy sharoitda aldegidning birinchi vakili chumoli aldegidi gaz, qolganlari suyuq va qattiq moddalardir. CHumoli aldegidi suvda erib, 40 % li eritma formalinni hosil qiladi.

Aldegidlar kimyoviy jihatdan aktiv moddalar bo'lib, ular karbonil guruhidagi qo'shbog' hisobiga birikish, oksidlanish, almashinish, polimerlanish, polikondensatlanish reaksiyalariga kirishadi.

Amaliy qism

1-tajriba. Sirka aldegidini olish.

Toza quruq probirkaga 5-6 tomchi etil spirtidan solib, probirka devorlarini spirt bilan bir tekis ho'llang. Mis sim olib, uning uchini spiral holiga keltiring. Ikkinchi uchidan ushlab alangada qorayguncha qizdiring va darhol alangadan olib, spirtli probirkaga tushiring. Bu ishni 3-4 marta takrorlang. Mis simdagi o'zgarish va probirkada aldegidning o'ziga xos hidi paydo bo'lishiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

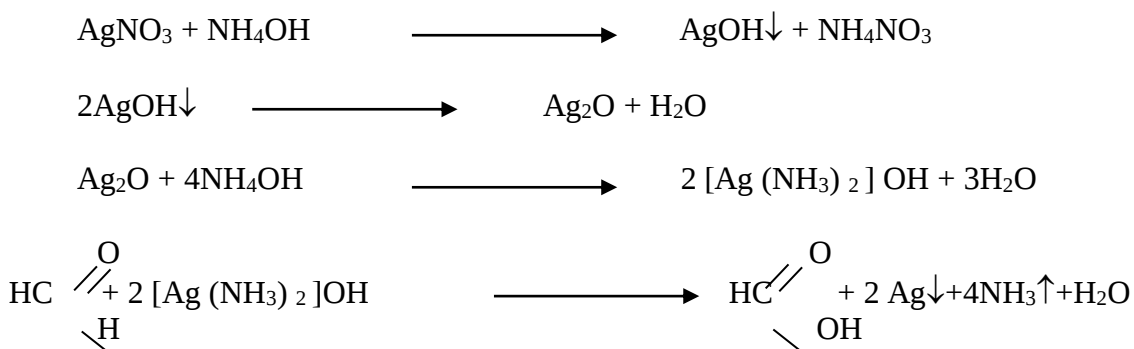


2-tajriba. Aldegidlarga xos kumush-ko'zgu reaksiyasi.

+uruq toza probirka olib, 1-2 ml kumush nitrat eritmasidan soling va darhol 1-2 ml ammoniy gidrooksid eritmasidan qo'shing.

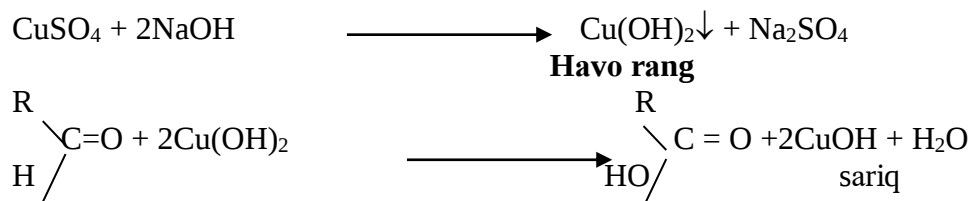
Bunda kumush gidrooksidning cho'kmasi hosil bo'ladi, u ortiqcha ammiak eritmasida kompleks hosil qilib eriydi. Hosil bo'lgan tiniq eritmaga formalinning 1 % li eritmasidan 1 ml quyding.

Probirkadagi aralashmani alangada ohista qizdiring va probirka devorlarida yaltiroq kumush-ko'zgu reaksiyasi deb atalishini izohlang va reaksiya tenglamalarini yozing:



3-tajriba. Mis (II)- gidrooksid bilan aldegidlarni oksidlash.

Probirkaga bir necha tomchi mis (II)-sulfat eritmasidan olib, ustiga 5-6 tomchi natriy ishqori eritmasidan qo'shing. Hosil bo'lgan cho'kmaning rangiga e'tibor bering. Aralashmaga bir necha tomchi formalin yoki sirka aldegidi eritmasidan tomizing va aralashmani qaynaguncha ohista qizdiring. CHO'kma rangining o'zgarishiga e'tibor bering. Kuzatilgan hodisalarni izohlang. Reaksiya tenglamalarini yozing:



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

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

9-LABORATORIYA ISHI

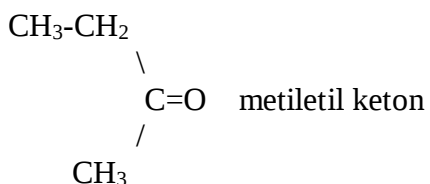
Mavzu:Ketonlar va ularning xossalari.

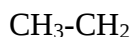
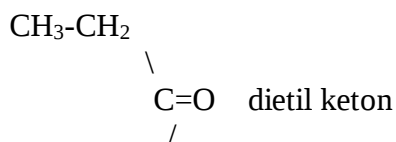
Nazariy qism

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

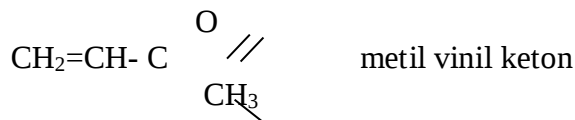
Karbonil guruhning ukkala valentligi ham uglevodorod radikali bilan bog'langan birikmalar ketonlar deb ataladi.

Masalan:





Agar karbonil guruh bilan bog'langan radikal to'ynmagan uglevodorod qoldig'i bo'lsa, bunday birikmalar to'ynmagan ketonlar deb ataladi:



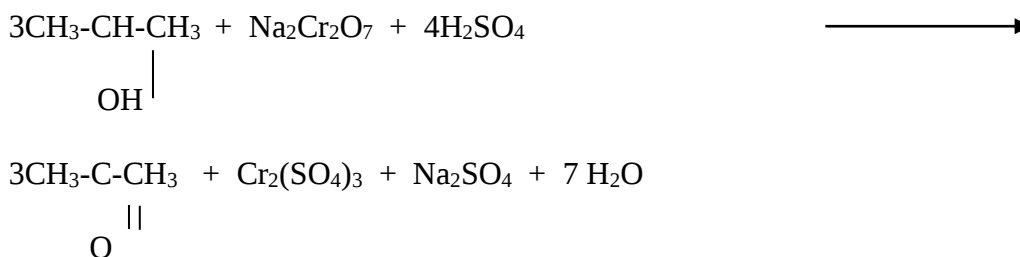
Agar karbonil guruh bilan bog'langan radikal benzol halqasining qoldig'idan iborat bo'lsa, bunday birikmalar aromatik ketonlar deb ataladi.

Ketonlar o'simlik va hayvonlar organizmida ko'proq bo'ladi, ular biokimyoviy jarayonlarda muhim rol o'ynaydi.

Amaliy qism.

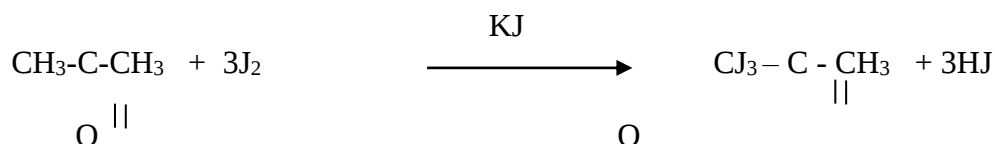
1- tajriba. Izopropil spirtidan atseton sintez qilish.

Yumaloq tubli kolbaga 2 ml izopropil spirt quying. Probirka og'ziga qaytar sovitgich ulang. Alohida stakanda 1,5 gr natriy bixromatni 6 ml suvda eriting. Eritmaga 3,3 gr H_2SO_4 qo'shing. Uni sovitgich tepasidan asta-sekin kolbaga tomiza boshlang. Birinchi tomchi tushishi bilan reaksiya boshlanadi. Keyingi tomchini aralashmaning ko'pirishi tugagandan so'ng tomizing. Aralashmani qo'shib bo'lgach, kolbani suv hammomida 10 min qizdiring. So'ngra qaytar sovitgichni to'g'risiga almashtiring va haydang. Atseton 55-58 $^{\circ}\text{C}$ da haydaladi. Zichligi $d=0,7920$. Reaksiya tenglamasini yozing:



2-tajriba. Atsetonning yodning ishqordagi eritmasi bilan ta'siri.

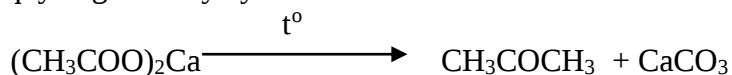
Yuqoridagi reaksiyada hosil bo'lgan atsetonning suv bilan aralashmasidan bir qism olib, unga yodning kaliy yodid bilan aralashmasidan teng miqdorda qo'shing, so'ngra qo'ngir rang yo'qolguncha KOH eritmasidan oz-ozdan qo'shing. Bir ozdan so'ng yodoformga xos sariq cho'kma paydo bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing. Kuzatilgan jarayonlarni izohlang:





Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Aldegidlar va ketonlar orasida qanday farq bor?
2. Ketonlardagi karbonil guruhining elektron tuzilishi va uning uglevodorod radikaliga ta'sirini tushintiring. $\text{C}=\text{O}$ va $\text{C}=\text{C}$ bog'larning o'xshashligi va farqi nimada?
3. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ tarkibli keton izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va ularni ratsional va sistematik nomenklaturaga binoan nomlang.
4. a) 2,3-dimetil -1- pentanol;
b) 3,3-dimetil -1- butanol;
v) 3-metil -2- butanol;
g) 2,4-dimetil -3- pentanol spirtlar katalizator ishtirokida yuqori haroratda havo bilan oksidlanganda, qanday ketonlar hosil bo'ladi?
Bu jarayonlarning kimyoviy reaksiya tenglamalarini yozing, hosil bo'lgan moddalarni nomlang.
5. Atseton sanoatda qanday usullar bilan olinadi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
6. Atseton quyidagi reaksiya yordamida olinadi:



Reaksiya unumi 98% bo'lganda, shu reaksiya asosida 2 kg tuzdan qancha atseton olinadi?

10-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Karbon kislotalar va ularning xossalari

Nazariy qism

Molekulasida karbon guruhi ($-\text{COOH}$) bo'lgan organik birikmalar **karbon kislotalar** deyiladi. Karbon kislotalar karboksil guruhlarining soniga qarab bir asosli, ikki asosli va ko'p asosli bo'ladi. Ularni uglevodorodlarning bitta yoki bir necha vodorodi karboksil guruhga almashinishidan hosil bo'lgan deb qarash mumkin.

Bir asosli karbon kislotalarning gomologik qatori quyidagilar:

HCOOH - chumoli kislota
 CH_3COOH - sirka kislota
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ - propion kislota
 $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ - moy kislota
 $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$ - valerian kislota

Karbon kislotalari uglerod zanjirining tuzilishi hamda karboksil guruhning joylashgan o'rniga qarab izomerlanadi.

Laboratoriya sharoitida karbon kislota tuzlariga kislotalar ta'sir ettirib, shuningdek yog' va moylarni gidrolizlab olinadi.

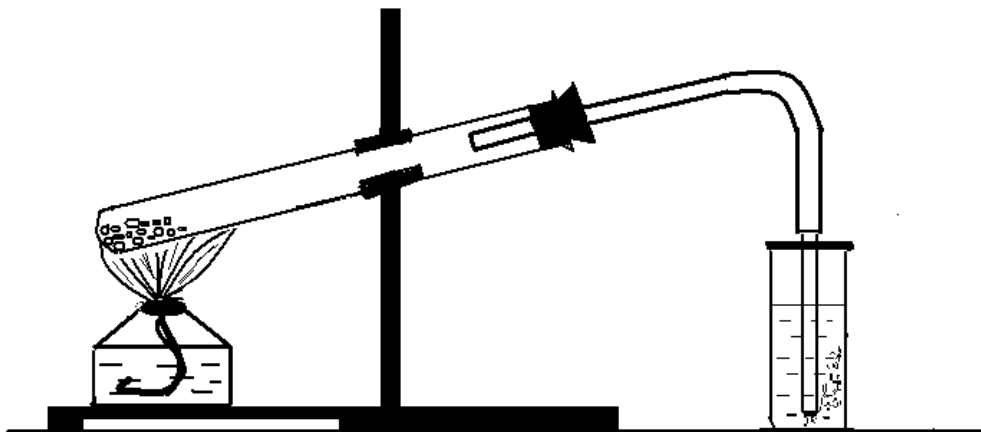
Barcha karbon kislotalar anorganik kislotalar kabi ko'k lakmusni qizartiradi. Kislotalardagi radikallarning kattalashuvi bilan kislotalik kuchi kamayib boradi.

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

Amaliy qism

1-tajriba. Sirka kislotaning olinishi va xossalari

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



3-rasm.



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

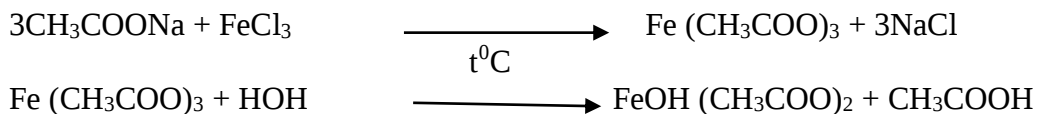


2-tajriba. Sirka kislotaning sifat reaksiyasi.

Probirkaga btr necha tomchi natriy asetatning 20% li eritmasidan oling va temir (III) xlorid eritmasidan qo'shing. Sirka kislotaning temirli tuzi hosil bo'lishim tufayli eritma qizg'tsh rangga bo'yalishini kuzating.

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

Reaksiya tenglamalarini yozing.



3-tajriba. Sovundan yuqori molekulyar kislotalar va eritmaydigan sovunlar hosil qilish.

a) Probirkaga 2 ml konsentrlangan sovun eritmasidan olib, unga 2 n li sulfat kislota eritmasidan bir necha tomchi tomizing. Iviqsimon cho'kma hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozib, kuzatilgan hodisani izohlang:

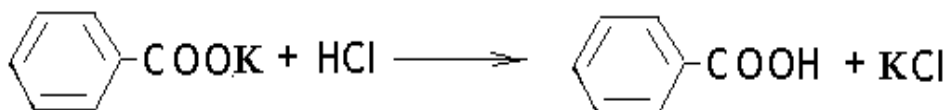
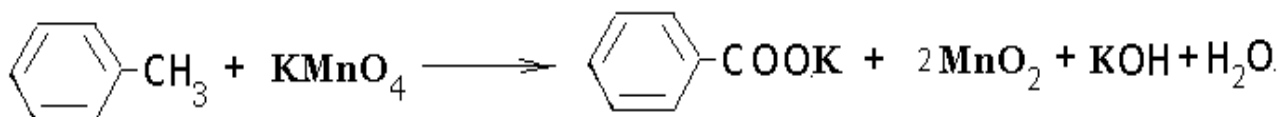


b) ikkita probirkaga 2 ml dan sovun eritmasi soling. Birinchi probirkaga 1 ml kalsiy xlorid eritmasidan, ikkinchi probirkaga 1 ml mis (II) – sulfat eritmasidan qo'shing. Cho'kma hosil bo'lishini kuzating va reaksiya tenglamalarini yozing. Nima uchun sovuq suvda sovunning yuvish xossasini kamayishini tushuntiring:



4-tajriba. Benzoy kislotani hosil qilish.

Kolbaga 5gr toluol, 300ml suv aralashmasiga oz-ozdan 15 gr maydalangan kaliy permanganatni qo'shing. Kolba og'ziga sharsimon qaytar sovitgich o'rnatib. Aralashmani qaynatib. Qaynash bir me'yorda bo'lishi uchun aralashmaga "qaynatar" soling. Reaksiya tugagach, permanganatning binafsha rangi marganes VI-oksidi rangiga aylanadi. Oksid cho'kmaga tushib, aralashma tinsa, suyuqlik rangsiz bo'lib qoladi. Aks holda aralashmaga 3 ml spirt yoki 1 gr oksalat kislota qo'shib, suyuqlik rangsizlanguncha qizdiring. Cho'kmadagi marganes VI-oksidi nutch-filtrlang. Chokmani iliq suv bilan yuving. Filtratni 90 ml eritma qolguncha bug'latib. Muhit kislotali bo'lishi lozim. Sovuq filtratdan benzoil kislotaning oq kristallari cho'kmaga tushadi. Reaksiya tenglamasini yozib, kuzatilgan hodisani izohlang:



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Karbon kislotalarining kimyoviy xossalarini tushuntiring.
2. Bir asosli, ikki asosli va ko'p asosli karbon kislotalarga namunalar keltiring.
3. Sirka kislotaning alyuminiy gidroksid bilan reaksiyasini bosqichli yozing.
4. Sovun qanday olinadi?
5. $C_6H_{12}O_2$ formulaga bir asosli karbon kislotaning nechta izomeri mos keladi? Izomerlarni struktura formulasini yozib, ularni nomlang.
6. 150 g sirka kislotaning 20 % li eritmasiga mo'l miqdorda natriy ishqori eritmasi qo'shildi. Bunda qancha tuz hosil bo'lishini hisoblang.
7. Sirka kislotaning olish usullari haqida tushuncha bering.
8. CHumoli kislotaning kumush-ko'zgu reaksiyasini yozing va izoh bering.
9. 800 g propion kislotasi qancha etil spirti bilan reaksiyaga kirishadi? Bunda qanday va qancha mahsulotlar hosil bo'lishini hisoblang.

11-LABORATORIYA ISHI.

Mavzu: Nitrobirikmalar va ularni xossalari.

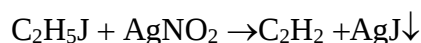
Nazariy qism.

Tarkibida azot atomi bevosita uglerod atomi bilan bog'langan nitro guruh - NO₂ tutgan moddalar **nitrobirikmalar** deyiladi.

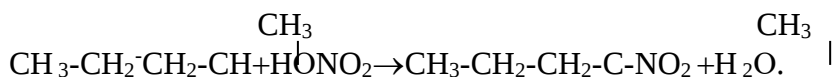
CH₃NO₂ - nitrometan
C₂H₅NO₂ - nitroetan
C₃H₇NO₂ - nitropropan
C₆H₅NO₂ - nitrobenzol va hakoza.

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

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



1886 yilda M.I. Kanavalov to'yingan uglevodorodlarni suyultirilgan nitrat kislotada og'zi yopiq naylarda 130⁰C-140⁰C gacha qizdirish bilan nitrobirikmalar hosil qilgan.



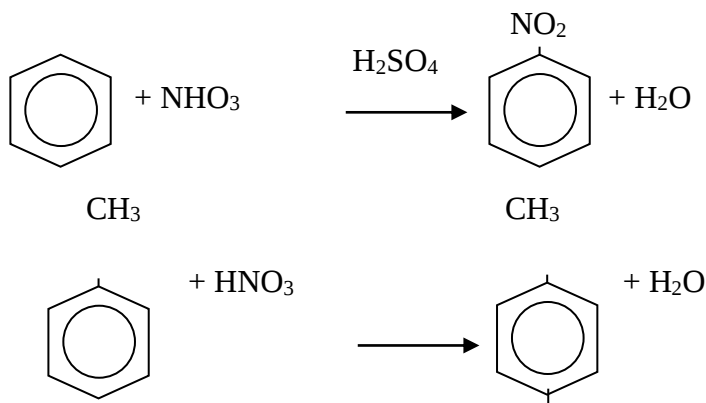
Nitroparafinlarning dastlabki vakillari yoqimli hidga ega bo'lgan suyuqlik bo'lib, spirt va efir bilan aralashadi. Ular elektr tokini o'tkazmaydi, suvda yomon eriydi.

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

Amaliy qism.

1-tajriba. Nitrobenzol va nitrotoluolni hosil qilish.

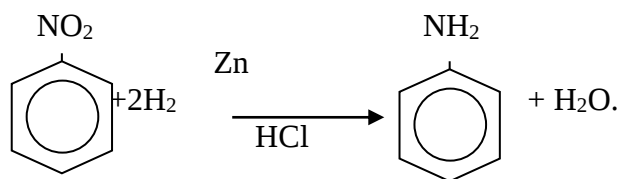
Ikkita probirka olib, ularning har biriga 1 ml kons. nitrat kislota 2 ml kons. sulfat kislotadan solib, ohista aralashtiring. Har ikkala probirkani suv bilan sovutib turgan holda, birinchisiga tomchilatib 1 ml benzol, ikkinchisiga 1 ml toluol qo'ying. Probirkani yana 3-4 daqiqa suv bilan sovutib turgandan so'ng, aralashmalarni suvli stakanchalarga qo'ying. Suvning yuqori qismida moysimon mahsulotlarni ajralib chiqishini kuzating. Hidlarga e'tibor bering. Reaksiya tenglamalari asosida kuzatilgan hodisalarni izohlang.



2- tajriba. Nitrobenzoldan anilin olish.

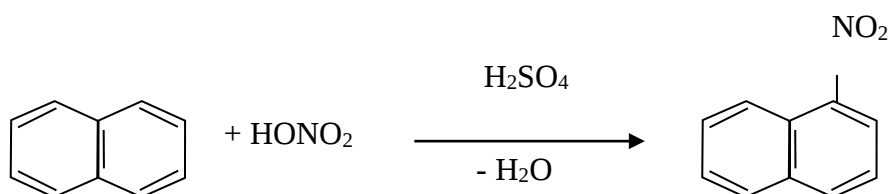
Probirkaga 3-4 tomchi nitrobenzol, 5-6 tomchi kons. xlorid kislotalar 1 dona rux bo'lakchasidan soling. Probirkani ohista qizdiring. Bunda probirkani chayqatib aralashtirib

turing. Nitrobenzolning asta-sekin reaksiyaga kirishayotganligini uning hidi yo'qolib borishidan bilish mumkin. Hosil bo'lgan anilin ortiqcha xlorid kislotasi bilan suvda yaxshi eriydigan tuz hosil qiladi. Reaksiya tenglamasini yozing.



3- tajriba. Nitronaftalinning sintezi.

Stakanda 10 gr H_2SO_4 ni 5 ml suv bilan aralashtiring va ustiga 5 gr HNO_3 qo'shing. Aralashmani 50°C da saqlab, kukun holdagi 5 gr naftalinni oz-ozdan soling. Haroratni bir oz ko'tarib, aralashtirishni davom ettiring. Eritmani soviting. Bunda hosil bo'lgan nitronaftalin tangachalar holida suv yuzasida yig'iladi. Reaksiya tenglamasini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar.

1. Alifatik va aromatik nitrobirikmalar haqida tushuncha bering.
2. Alifatik va aromatik nitrobirikmalar izomeriyasini tushuntiring.
3. Nitrobirikmalar qanday kimyoviy xossalarni nomoyon etadi.
4. 330 gr nitrobenzol olish uchun qancha benzol va nitrat kislotasi zarur bo'ladi?
5. 246 gr nitrobenzoldan 150 gr anilin hosil bo'ladi. Reaksiyaning unumli (%) ni aniqlang?

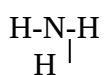
12-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Aminobirikmalar va ularning xossalari.

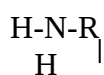
Nazariy qism.

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

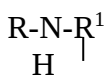
Uglevodorod radikali bilan almashgan vodorod atomning soniga qarab, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlar bo'ladi.



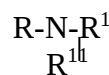
ammiak



birlamchi
amin



ikkilamchi
amin



uchlamchi
amin

Bu erda R , R^1 , R^{II} - lar uglevodorod radikallari yoki C_6H_5 .

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

Kimyoviy xossalari jihatidan ammiakka o'xshaydi ya'ni kislotalar bilan birikib, ammoniy tuzlariga o'xshash tuzlar hosil qiladi. Ular ishqorlar tasirida parchalanib, ammiak ajralib chiqadi.

Aminlarning suvli eritmaları lakmusni ko'kartiradi. Ammiakdan farq qilib, aminlar havoda yonish xususiyatiga ega.

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

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

Aromatik birlamchi aminlarning dastlabki vakili anilin suyuq, qolganlari qattiq moddalardir, suvda yomon eriydi. Ikkilamchi, uchlamchi aromatik aminlar kristall moddalardir.

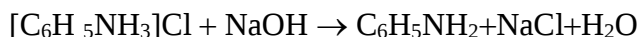
Aromatik aminlarga nitratkislota ta'sir ettirilsa, diazobirikmalar hosil bo'ladi. Agar gologenlar ta'sir ettirilsa, aromatik aminlarning uchgoloidli hosilalarini olish mumkin, shuningdek aromatik aminlar oson oksidlanadi.

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

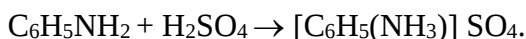
Amaliy qism.

1-tajriba. Anilin va uning tuzlarini eruvchanligini aniqlash.

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



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



2-tajriba. Asetanilid (antifebrin) ni hosil bo'lishi.

Probirkaga 4-5 tomchi anilin va 0,5 ml sirka angidrididan olib, chayqatib aralashtiring. Biroz vaqtdan so'ng oq kristall cho'kma hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.



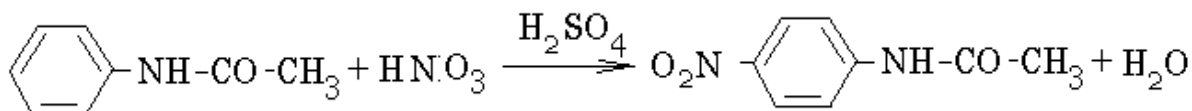
3-tajriba. n-Nitroasetanilid hosil qilish.

Kichikroq stakanga 5 ml H_2SO_4 (kons) ehtiyotlik bilan quying. Unga 2,5 gr maydalangan asetanilid kukuni oz-ozdan qo'shing. Aralashma to'liq erib ketguncha yaxshilab aralashtiring va suv hammomida 40-50⁰ gacha qizdiring. Hosil bo'lgan tiniq eritmani soviting. Boshqa idishda 1,5 ml HNO_3 (kons) va 1 ml H_2SO_4 (kons)larni aralashtirib nitrolovchi aralashma tayyorlang. (Bunda ham ehtoyot choralariga rioya eting!) Asetanilidning sulfat kislota dagi sovitilgan eritmasini aralashtirib turgan holda tomchilatib nitrolovchi aralashma

qo'shing va reaksiya massani 30 min. sovuq joyda qoldiring. So'ngra reaksiya massaga muz bo'lakchalari qo'shing, bunda och sariq rangli n-nitroasetanilid cho'kmaga tushadi. Kimyoviy jarayonlar reaksiya tenglamasini yozing.

n-nitroasetanilid asetanilidni quyidagi sxemaga muvofiq nitrolash orqali sintez qilinadi:

Reaksiya tenglamasi:



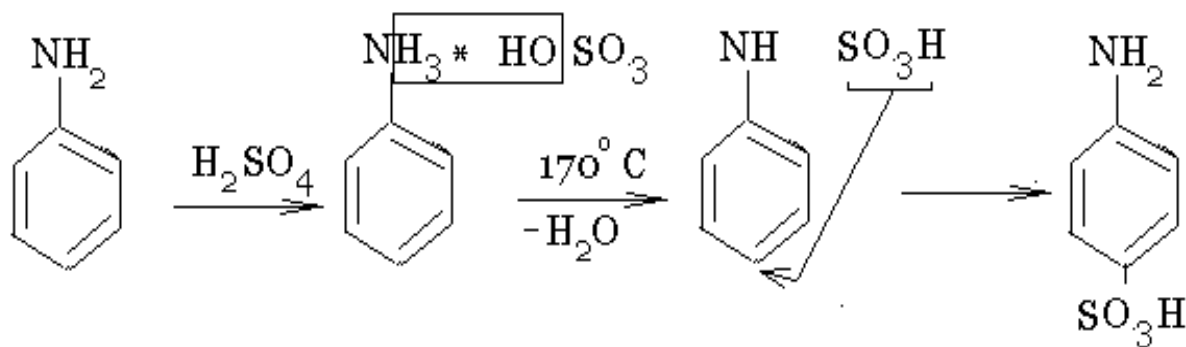
Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar.

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

13-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Sulfolash reaksiyalari. Sulfanil kislota hosil qilish.

Nazariy qism



Sulfanil kislota sintezini ikki usulda amalga oshirish mumkin: qotishma xosil qilish va mo'l kislota olish.

Ikkala holda xam xomashyo sifatida anilin va sulfat kislota dan foydalanadilar, ya'ni, bir tomondan, tajriba aromatik aminlarning xossalari(avval tuz xosil qilib, so'ng sulfolanishi) ikkinchi tomondan, aromatik birikmalarning sulfolanishi(sulfon kislotalar sintezi) ga misoldir.

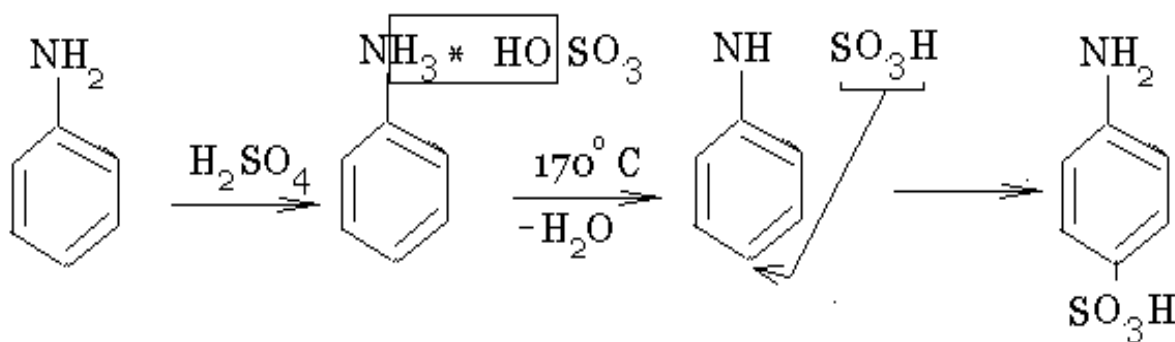
Amaliy qism

1-tajriba. Sulfanil kislota hosil qilish.

Reaktiv va materiallar: anilin, kons. sulfat kislota, 10% li ishqor eritmasi, shisha oynacha, probirkalar, qum xammomi, isitish asbobi.

Probirkaga 1 ml anilin va 1ml sulfat kislota solib chayqating, probirkani qum hammomida qizdiring. Uni qumga ko'nganda, reaksiyaga kirishuvchi suyuqliklarning sathi qum sathidan pastda bo'lishi kerak. Qum xammomining temperaturasi 180°C bo'lsin. Probirkani shu temperaturada 2-3 minut saqlang. So'ng probirkani qum xammomidan olib soviting, bunda hosil bo'lgan sulfanil kislota qotadi. Sulfanil kislota 4-5 ml suv quyib, cho'kma eriguncha gazda qizdiring va asta sovuting. Bunda sulfanil kislota qayta kristallanadi. Kristallardan ozgina shisha oynachaga olib, unga ishqor eritmasidan qo'shing. Nima kuzatiladi?

Agar reaksiya 180°C dan pastda olib borilsa, ortoizomer hosil bo'ladi. Ortoizomer hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.



Mustaqil tayyorlanish uchun savollar va mashqlar.

1. Sulfolash reaksiyalariga misollar keltiring.
2. 23,2 gr anilin bilan sulfat kislota o'zaro ta'sirlashganda qancha sulfonil kislota hosil bo'ladi?
3. Sulfolash reaksiyasi 180°C da olib borilsa, orto-izomer hosil bo'ladi. Orto-izomer hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.

14-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Diazotirlash va azoqo'shish reaksiyalari.

Nazariy qism

Molekulasida azogruppa —N=N— bo'lib, uning bittasi bo'sh valentli uglerodi radikal bilan ikkinchisi uglerod bo'lmagan atom bilan bog'langan birikmalar diazobirikmalar sinfiga, ikkala bog'i ham uglerod radikali bilan bog'langanlari esa azobirikmalar sinfiga mansub.

Ar - N = N - X diazobirikma(X-uglerodmas atom)

Ar - N = N - Ar azobirikma

Diazobirikmalar ikki xil- sof diazobirikmalar va diazoniyl tuzlar holida bo'ladi. Diazoniyl tuzlar diazokation va aniondan iborat. Misol sifatida fenil diazoniyl xlorid ($C_6H_5N_2$)⁺ Cl⁻ ni kursatish mumkin.

Diazobirikmalarining diazogidrat Ar - N = N - OH va Ar - N = N - OMe kabi xosilari sof diazobirikmalardir. Ular azobirikmalarga nisbatan beqaror bo'lsa ham alifatik qator diazobirikmalardan barqaror. Shuning uchun ham ular ishtirokidagi reaksiyalar (masalan, diazotlash reaksiyasi) past temperaturada va kislotali muhitda olib boriladi. Diazobirikmalarni suv, spirt, vodorod galogenid va shunga o'xshash birikmalar bilan qizdirib, ulardan benzol hosilalari olinadi.

Diazobirikmalarining aromatik aminalar, fenollar kabi aromatik xosilalar bilan reaksiyasidan azobirikmalar hosil buladi. Bunday reaksiyalar azobirikish reaksiyalari deb ataladi. Azobirikmalarining ko'p buyagichlari bor.

Molekulasida azogruppa bilan birga fenol yadrosi vositasida bog'langan gidrooksil gruppasi; birlamchi, ikkilamchi yoxud uchlamchi amin gruppasi bo'lgan azobirikmalar azobuyagichlar sinfiga kiradi. Ularning oddiy vakillari - aminazobirikmalar va oksiazobirikmalar. Oddiy azobuyagichlar aminobirikmalarni diazotlash va hosil bo'lgan diazobirikmaga fenol yoki aromatik amin ta'sir ettirish bilan olinadi.

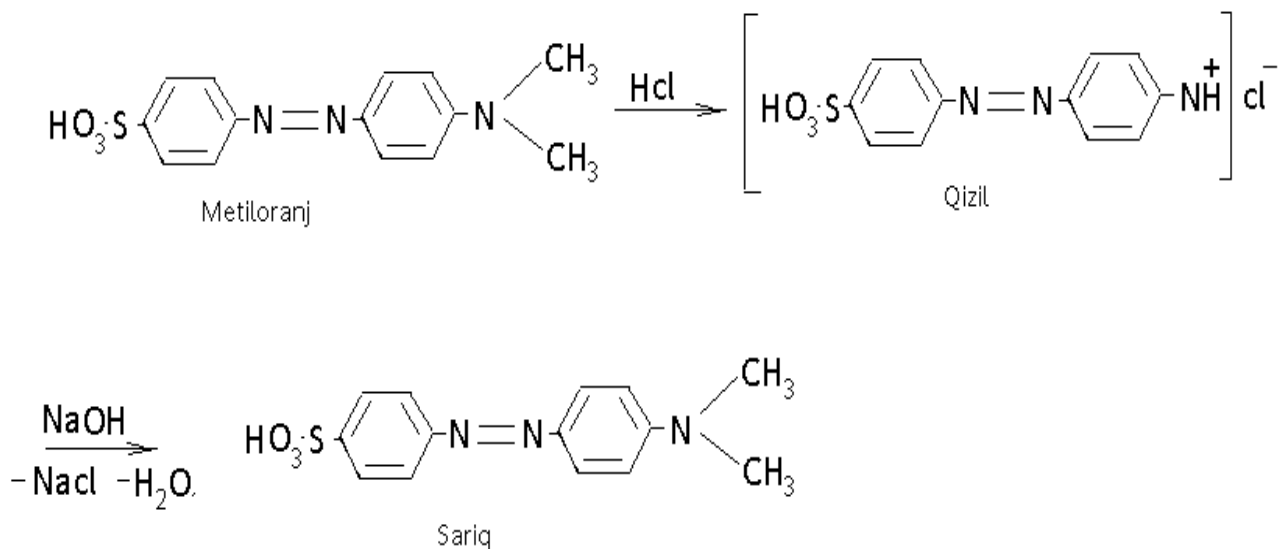
Umuman bo'lagichlar tarkibida ularga rang beruvchi gruppalar: azo- - N = N- , karbonil C = O; nitrozo -N=O:

etenil C=C kabi gruppalar bulishi shart. Ular xromofor gruppalar deb ataladi.

Amaliy qism

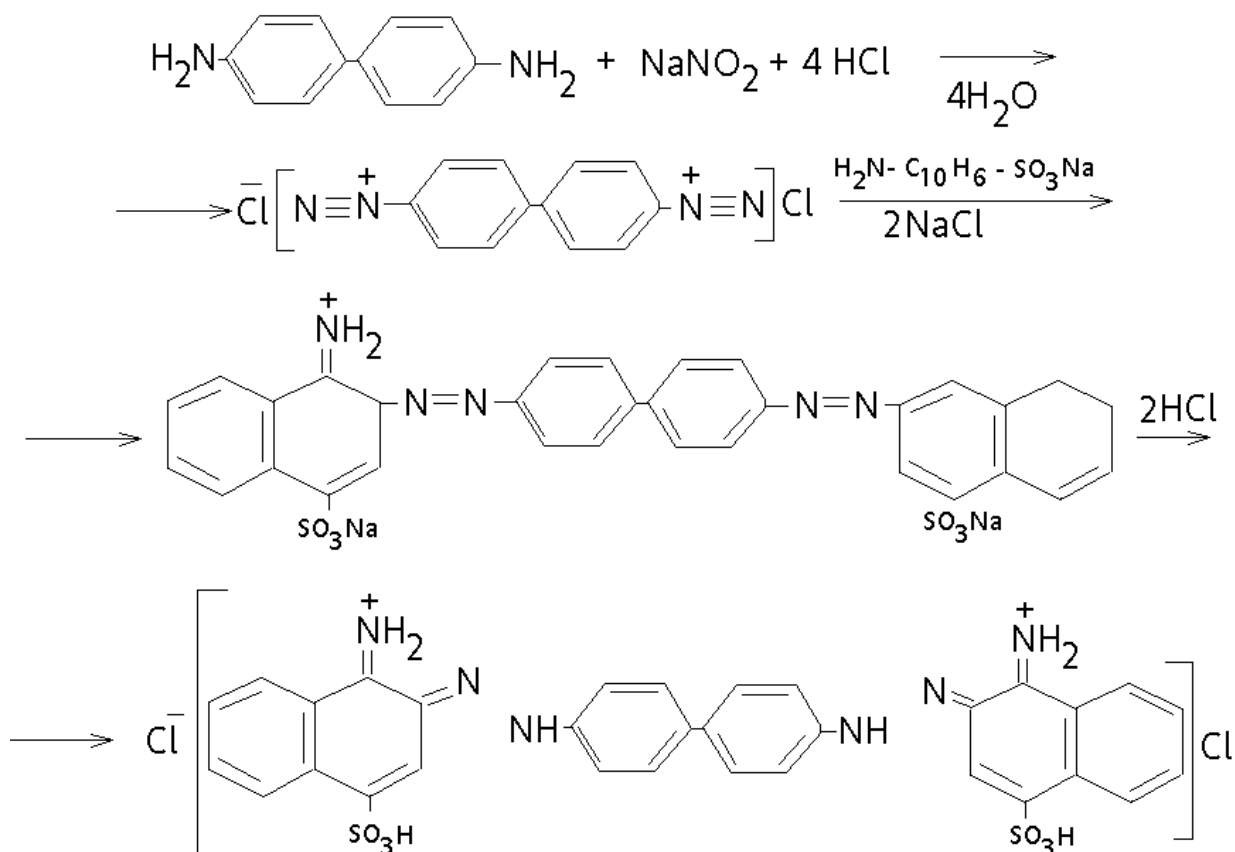
1-tajriba.Metiloranj sintezi.

Stakanga 2,5 gr sulfanil kislota va 12 ml suv solib aralashtiring. Aralashmaga 1,5 ml dimetilanilin qo'shing. Aralashmani muz bilan sovitib turib, tomizgichga taxminan 50 ml suvda 1 gr kumush nitrit eritilgan eritmadan quying. Eritmani tomizish davrida stakandagi aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib turing. Reaksiya oxirida metiloranj tuz holida cho'kmaga tushadi. Olingan metiloranj tuziga 10-15 tomchi suv tomizib, aralashmani 2 qismga bo'ling. 1-qismga 2-3 tomchi kislota eritmasi, 2-qismga 2-3 tomchi ishqor eritmasidan tomizing. Nimani kuzatdingiz? Reaksiya tenglamalarini yozing.



2- tajriba.Kongo-qizil bo'yagichi sintezi.

Stakanchaga 0,46 gr benzidin solib uni 40 ml xlorid kislotada qizdirib eriting Eritma tiniqlashgach, 2-3⁰C gacha muzda soviting.Unga 0,36 gr natriy nitritni shuncha suvda eritib qo'shing.Diazotlash jarayoni sodir bo'lganini yodkraxmal qog'ozi bilan tekshiring.Alohida stakanchada natriy naftionatni 2 gr natriy atsetat bilan birga 25 ml suvda eriting.Bu eritmani ham soviting.Ikkala eritmani aralashtiring. Bunda to'q ko'k bo'yagich eritmasi hosil bo'ladi.Eritmadan 1 ml namuna olib 10%li Hcl bilan qizdirilganda azot pufakchalari hosil qilmasa,eritmani 2 M li soda eritmasi bilan qizdiring.Bunda bo'yagichning natriyli tuzi kongo-qizil hosil bo'ladi.Reaksiya tenglamalarini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar.

- 1.Diazotlash va azobirikmalari tuzilishiga ko'ra qanday farqlanadi?
- 2.Fenildiazoniylorid va fenilammoniy xlorid struktura formulalarini yozing. Diazoniy va ammoniy gruppalar tuzilishini taqqoslang?
- 3.Diazoniy tuzlariga qanday turlardagi kimyoviy o'zgarishlar xarakterli? Fenildiazoniyloridni aniq reaksiyalar bilan javobingizni izoxlang.
- 4.4-dimetilamin-4-xlorobenzolning quyidagi qaytaruvchilar: a)Na₂S(H₂O); b)SnCl₂(HCl) bilan reaksiyalarni yozing. Xosil bo'ladigan birikmalarni nomlang.

15-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Trifenilmetan va antraxinon qatori bo'yagichlari.

Nazariy qism

Trifenilmetan bo'yagichlari bir yadroli aromatik birikmalarini oksidlash, ularni difenilmetan hosilalari ishtirokida kondenslash yoki trifenilmetannning o'zini kimyoviy ishlash usullari bilan xosil qilinadi. Fuksin, parafulsin, yashil malaxit, ftalan (kristal binafsha) bo'yagichlar shular jumlasidandir. Trifenilmetan xosilalariga ftaleinlar va fluorestseinlar ham kiradi. Fenolftalein ftal angidridning fenol bilan kondenslanishidan, fluoretsein esa, ftal angidridning rezortsin bilan kondenslanishidan hosil qilinadi. Fenolftalein indikator sifatida fluorestseinning bromli va yodli xosilalari esa, qizil rangli bo'yagichlari sifatida keng ishlatiladi. Bo'yagichlar ip jun va shoyi gazlamalarni bo'yash uchun ishlatiladi. Antratsenning oksidlanishidan yoki benzol bilan ftal angidridning o'zaro birikishidan antraxinon sintez qilinib uning molekulasiga oksi gruppalar kiritilsa yoxud antroxinonning anilinli xosilalarini KOH bilan quruq qizdirilsa, antroxinon bo'yagichlari xosil bo'ladi. Bunday bo'yagichlar barqarorlik va rangining to'qligi bilan boshqalardan ustundir. Jumladan, alizarin – qizil, kub bo'yagichlar: indantren – ko'k, flavantren - sariq.

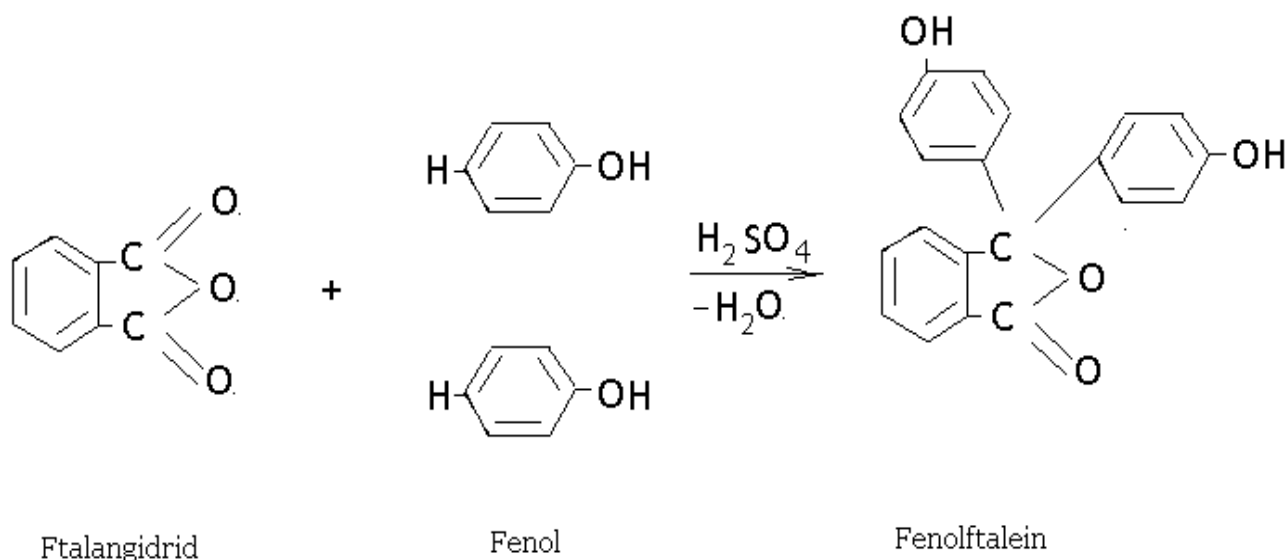
Amaliy qism

1-tajriba.Antrasendan antraxinon olish.

Proborkaga 0,1 gr antrasen va 10-15 tomchi sirka kislota qo'shing. Antrasenning hammasi erishi uchun probirkadagi aralashmani qaynaguncha qizdiring. So'ngra unga 1 ml xromli aralashma soling, bunda eritma yashil tusga kiradi. Eritmani yana 1-2 min. qaynatib, so'ngra sovita boshlang. Hali iliq aralashmani boshqa probirkadagi muzdek suvga quysangiz, antraxinon cho'kmaga tushadi. Qanday hodisani kuzatdingiz? Izohlang va reaksiya tenglamalarini yozing.

2-tajriba.Fenolftaleinning olinishi.

Quruq probirkaga 1 gr ftal angidrid va 1 gr fenol kristallaridan solib, ustiga 2-3 tomchi sulfat kislota qo'shing. Aralashmani boroz qizdirib, so'ngra soviting va 5 ml spirt qo'shib eriting. Fenolftaliyenning spirtidagi eritmasi hosil bo'lganini ishqor eritmasi orqali aniqlashingiz mumkin. Qanday hodisani kuzatdingiz? Izohlang va reaksiya tenglamalarini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savollar va mashqlar.

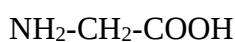
1. Trifenilmetan va antraxinon bo'yagichlari tarkibiga sulfogruppa kiritilsa, uning vazifasi nimadan iborat bo'ladi?
2. Qiydagi moddalarning struktura formulasini yozing: 4,4-dibrom-2,2-dinitrodifenil, 3,4-dioksidifenil-6,6-dikarbon kislota; naftaxinon, benzofenon.
3. Trifenilkarbinolni Grinyar reaksiyasi yordamida hamda trifenilxlorometandan olish reaksiyalarini tenglamalarini yozing.
4. Reaksiya tenglamalarini tugallang.
 - a). chumoli aldegid + dimetilanilin =
 - b). benzidin + naftol =
 - v). toluol + trixlorometan =

16-LABORATORIYA ISHI.

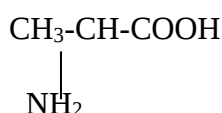
Mavzu: Aminokislotalar. Aminokislotalarga indikatorlar ta'siri.

Nazariy qism

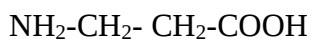
Karbon kislotalar radikalidagi bir yoki bir necha vodorod atomi o'rnini aminoguruh – NH₂ olishi natijasida hosil bo'lgan birikmalar **aminokislotalar** deb ataladi. Aminokislotalardagi karboksil guruh soni ularning asoslagini belgilaydi. Aminokislotalar aminoguruh – NH₂ soniga qarab mono-, di-, tri-, va h.zo. larga bo'linadi. Aminokislotalar ham gidroksikislotalar kabi va h.zo. hosilali bo'ladi:



aminosirka kislota,
glikokol, glisin

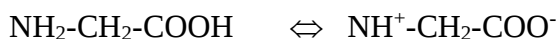


α -aminopropion kislota



β -aminopropion kislota

Aminokislotalar fermentativ, gidrolitik va sintetik usullar yordamida olinadi. Aminokislotalar tarkibida asimmetrik uglerod atomi bo'lgani uchun ular optik faol birikmalar hisoblanadi. Amin va karboksil guruhning borligi esa, molekulada har bir guruhga mos xossalarni namoyon bo'lishidan tashqari, ular amfoterlik xossasini ham mavjudga keltiradi, ya'ni, amin (asos) va karboksil (kislota) o'zaro izoelektrik nuqtada neytral ichki tuz hosil qiladi.



Shu sababli aminokislotalar molekulasida ikki qutbli- bipolyar ion hosil qiladi. Ular eritmalarining neytralligi buning isbotidir. Bundan tashqari α, β, γ -aminokislotalarning o'ziga xos xossalari ham bor.

Aminokislotalar tabiatda asosan oqsillar tarkibida uchraydi.

Amaliy qism

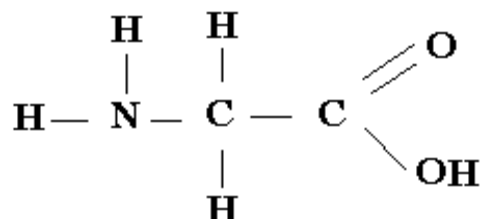
1-tajriba. Aminokislotalarga indikatorlarning ta'siri.

Reaktiv va materiallar: Aminosirka kislotaning suvli to'yingan eritmasi, fenolftalein, metiloranj eritmaları, lakmus qog'ozi, universal indikator qog'ozi, probirkalar, pipetkalar.

4 ta probirkaga 5-10-tomchidan aminosirka kislota eritmasidan solib, uning 3tasidan har biriga alohida alohida 1-2-tomchidan fenolftalein, metiloranj eritmalaridan tomizib 4- probirkaga esa lakmus qog'oz tushiring. Probirkalarda kislota yoki ishqorlarga hosil o'zgarishlar namoyon bo'lmaydi. Buning sababini tushintiring. Aminosirka kislotaning struktura formulasini yozing.

№	Probirkalar	Metiloranj	Fenolftalein	Lakmus	Universal indikator
1	1-Probirka				
2	2-Probirka				
3	3-Probirka				
4	4-Probirka				

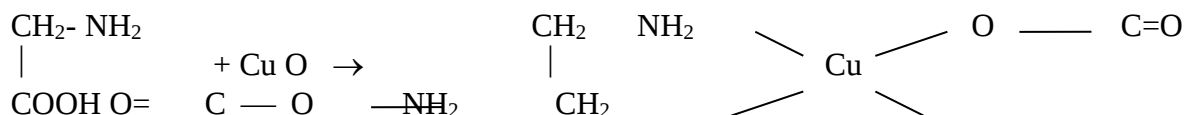
Aminosirka kislotaning struktura formulasi:



2- tajriba. Amino sirka kislotaning misli tuzini hosil qilish.

Reaktiv va materiallar: Aminosirka kislotaning 5%li eritmasi, kukun holidagi mis (II)- oksid, probirkalar, spirt lampasi.

Probirkaga 5 ml aminosirka eritmasidan solib, unga 1 gr mis (II)- oksididan qo'shing va aralashmani qaynaguncha qizdiring. Natijada to'q ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Nimani kuzatdingiz? Reaksiya tenglamasini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Aminokislotalar deb qanday moddalarga aytiladi?
2. Aminogeptan aminokislotaning izomerlarini yozing.
3. Aminokislotalar uchun qanday kimyoviy reaksiyalar xos?
4. α , β , γ aminokislotalar qanday kimyoviy xossalarga ega?
5. 150 gr aminosirka kislotasi mis oksidi bilan qaytarilganda qancha miqdor aminosirka kislotaning misli tuzi hosil bo'ladi?

17-LABORATORIYA ISHI.

Mavzu: Uglevodlar va ularning xossalari

Nazariy qism

Uglevodlar tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, tirik organizmda muhim rol o'ynaydi. bu birikmalar uglerod, vodorod va kisloroddan iborat. Ularning tarkibi $C_n(H_2O)_m$ umumiy formula bilan ifodalanadi.

Uglevodlar organik birikmalarning eng katta sinfi bo'lib, ular ikki guruhga bo'linadi: Oddiy uglevodlar (monosaxaridlar), murakkab uglevodlar (polisaxaridlar).

Monosaxaridlarni alifatik ko'p atomli spirtlarni oksidlangan mahsulotlari deb qarash mumkin. Ularning eng muhim vakillari glyukoza va fruktozadir.

Monosaxaridlar tabiatda erkin holatda va birikma holatida uchraydi. Glyukoza va fruktoza hayot uchun eng ahamiyatli bo'lib, uzum va shirin mevalar tarkibida ko'p miqdorda uchraydi.

Monosaxaridlar oson oksidlanib, oksikislotalar, qaytaruvchilar ta'sirida qaytarilib ko'p atomli spirtlar hosil qiladi. Ularning eng muhim kimyoviy xossalari biri mikroorganizm chiqaradigan fermentlar ta'sirida biyog'ishidir. Hosil bo'ladigan mahsulotga qarab: 1) spirtli; 2) sut kislotali; 3) moy kislotali; 4) limon kislotali biyog'ishga bo'linadi.

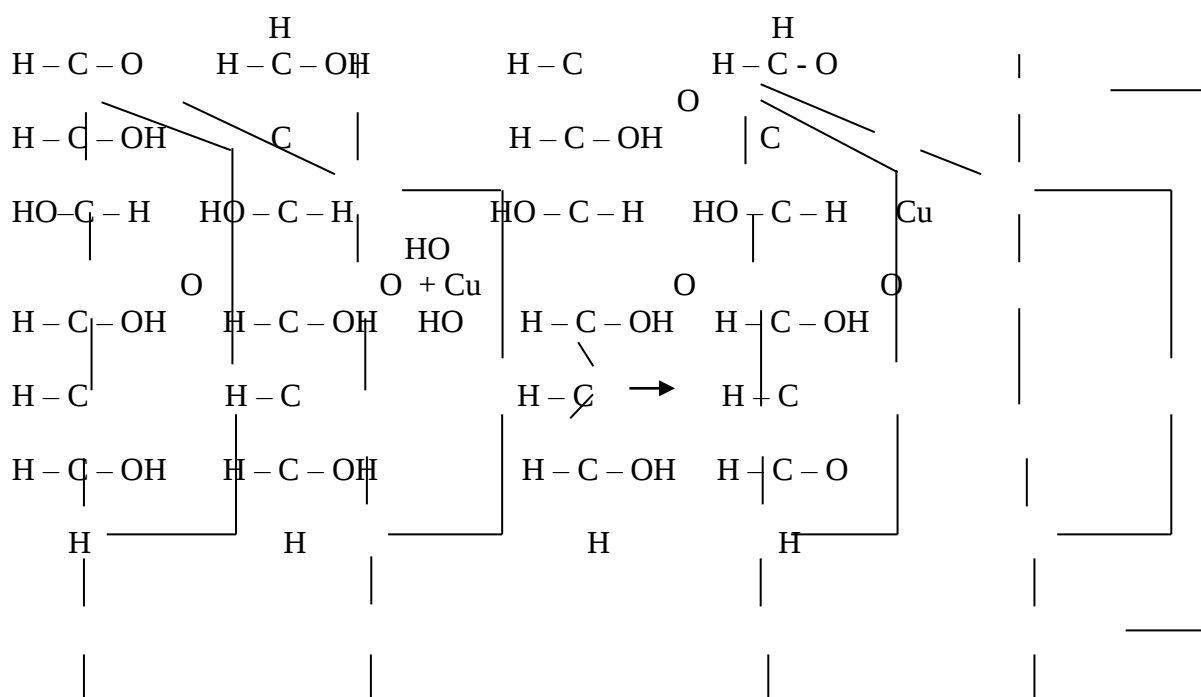
Polisaxaridlar – di-, tri-, tetra -, penta, geksasaxaridlarga bo'linadi. Bulardan eng ahamiyatlisi disaxaridlar. Molekulasi bir molekula suv biriktirib, ikki molekula monosaxaridga parchalanadigan uglevodlar **disaxaridlar** deyiladi. Misol sifatida saxarozani keltirish mumkin. Saxarozaning qand lavlagidan olingani oddiy shakar deb yuritiladi. U gidrolizga uchraganda glyukoza va fruktoza hosil bo'ladi.

Amaliy qism

1-tajriba. a) Saxaroza molekulasidagi gidroksil guruhining mavjudligi va saxarat hosil bo'lishi.

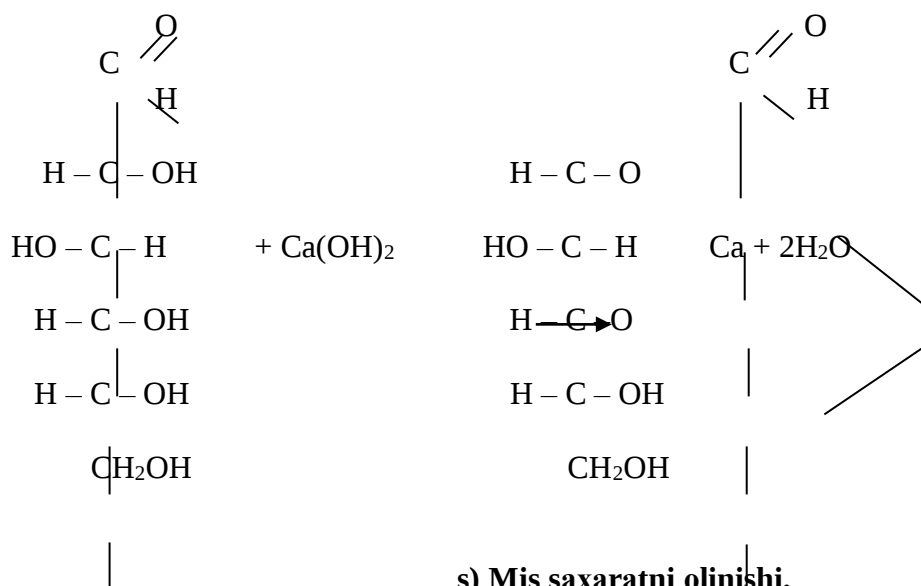
Probirkaga 1 % li saxaroza eritmasidan 2-3 ml, 2 n li ishqor eritmasidan 2-3 ml va 0,2 n li mis (II) – sulfat eritmasidan 2-3 ml oling. Hosil bo'lgan eritmaning rangiga e'tibor bering. +anday saxarat hosil bo'ldi?

Reaksiya tenglamasini yozing:



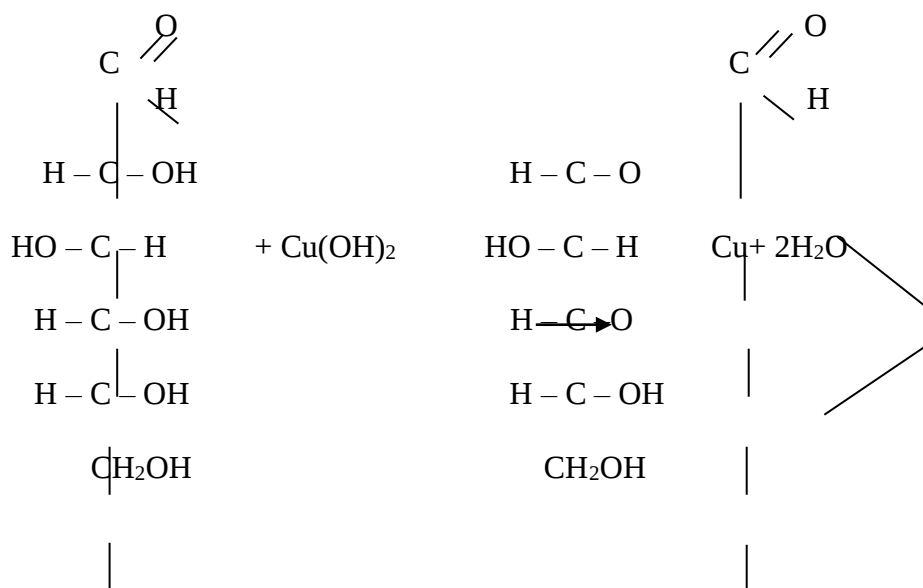
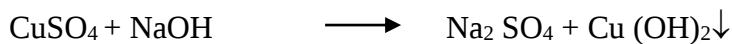
b) Kalsiy saxaratni olinishi.

Probirkaga 10 % li kalsiy xlorid eritmasidan 1 ml olib, unga 2 n li o'yuvchi natriy eritmasidan bir necha tomchi tomizing. Cho'kma hosil bo'lishini kuzating. So'ng cho'kma erib ketgunga qadar glyukoza eritmasidan tomizing. Kuzatilgan hodisani reaksiya tenglamasi asosida izohlang.



s) Mis saxaratni olinishi.

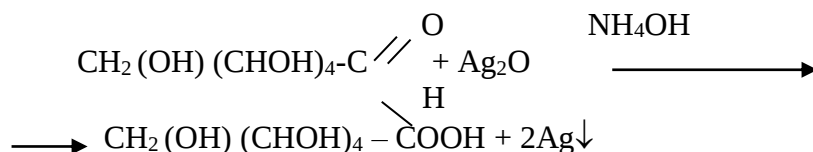
Probirkaga 5 % li mis (II) – sulfat eritmasidan 4-5 tomchi oling, ustiga 1 ml 10 % li ishqor eritmasidan qo'shing. Cho'kma hosil bo'lishini kuzating va cho'kma ustiga erib ketguncha 5% li glyukoza eritmasidan qo'shing. Reaksiya tenglamalarini yozing. Eritmani keyingi tajriba uchun saqlab qo'ying.



2-tajriba. a) Glyukoza ning ishqoriy muhitda oksidlanishi.

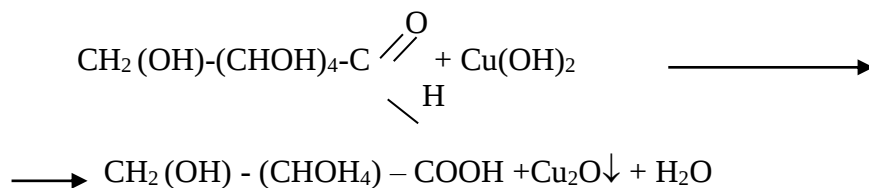
Toza probirkaga 5% li glyukoza eritmasidan 1-2 ml olib, ustiga kumush oksidining ammiakli eritmasi $\text{Ag}(\text{NH}_3)\text{OH}$ dan ozgina qo'shing. So'ng ohista qizdiring. Probirkadagi suyuqlikka universal indikator qog'ozi botirib rang o'zgarishini kuzating.

Kuzatilgan hodisalarni izohlang va reaksiya tenglamasini ishqoriy muhit uchun yozing:



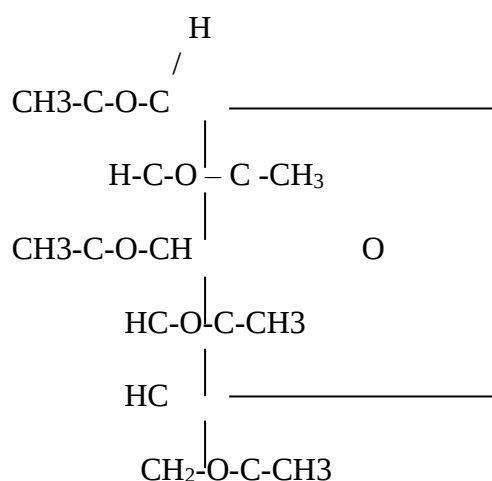
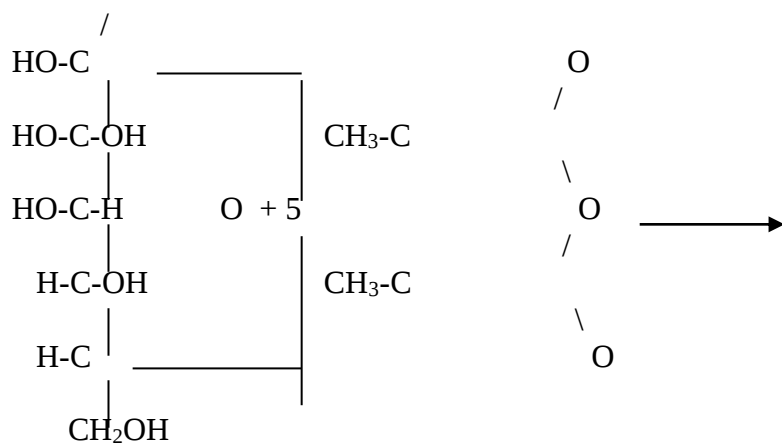
b) Glyukoza ning mis gidroksidi ta'sirida oksidlanishi.

1-tajribaning s) punktida olingan suyuqlikni ohista qizdiring. Hosil bo'lgan suyuqlikning muhitini aniqlab, hodisani izohlang. Reaksiya tenglamasini yozing:



3-tajriba. B-pentaatsetilglyukoza sintezi.

Kolbaga maydalangan 5gr glyukoza va 3gr natriy atsetat, ustiga 27 gr sirka anhidrid quyib, kolbani sharsimon qaytar sovitgich bilan yoping. Sovitgichning ikkinchi uchida xlor-kalsiyli naycha bo'lsin. Aralashmani chayqatib turgan holda suv hammomi ustida eritma tiniq holga kelguncha qizdiring. Eritmani qaynoq holida muzdek suvli stakanga ingichka oqim bilan quyding. Stakan ostiga cho'kkan oq kristallarni filtrlang va sovuq suvda yuving. Kimyoviy jarayonlar reaksiya tenglamasini yozing.



Mustaqil ishlash uchun savol va mashqlar.

1. Uglevodlar qanday moddalar, ular qanday sinflanadi?
2. Monosaxaridlar va ularning eng oddiy vakillari haqida tushuncha bering.
3. Qanday moddalar disaxaridlar deyiladi? Saxaroza haqida ma'lumot bering.
4. Monosaxaridlar qanday kimyoviy xossalarni namoyon qiladi?
5. Glyukozaning bijg'ishi natijasida 276 gr etil spirti hosil bo'ldi. Olingan mahsulotning unumi 80 % ni tashkil etadi. Glyukozaning qancha massasi bijg'igan?
6. 270 gr glyukozaning spirti bijg'ishidan normal sharoitda qancha uglerod (IV)-oksid hosil bo'ladi?
7. Glyukozaga kumush oksidning ammiakli eritmasini ta'sir ettirib, oksidlantirilganda 5-6 gr kumush erkin holda ajralib chiqdi. Bu reaksiya uchun qancha glyukoza sarf bo'lgan?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. B.A. Pavlov, A. P. Terentev. Organik kimyo kursi. "O'qituvchi" Toshkent. 1965 y.
2. S.I. Iskandarov. A.A. Abdusamatov. R.A. Shoymardonov.-Organik kimyo "O'qituvchi" Toshkent. 1975 y.
3. Artimenko A.I. Tigunova I.V. Anufriev E.K. Практикум по органической химии "Высшая школа" Moskva. 1983 г.
4. Vasileva I.V. Kupletskaya I.V. Smolina T.A. Практические работы по органической химии "Просвещение" Москва 1978 г
5. Pisarenko A.N. Xavin Z.A. Курс органической химии. "Высшая школа" Moskva 1985 г.
6. O.F. Genzburg. A.A Petrov – Лабораторные работы по органической химии. "Высшая школа" Moskva 1970 г.

