

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

**NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH
INSTITUTI**

KIMYO MUHANDISLIGI kafedrası



ORGANIK KIMYO

fanidan tajriba ishlari uchun
USLUBIY KO`RSATMA

NAMANGAN – 2024

Ushbu uslubiy ko'rsatma 5320400 –Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha) 60721100-Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi hamda 5630100 - Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi (sanoatda) yo'nalishlarida bakalavr tayyorlash uchun «Organik kimyo» fanidan NamMQI Kengashi tomonidan tasdiqlangan amaldagi fan dasturlari asosida tayyorlangan.

Uslubiy ko'rsatma Namangan muhandislik-qurilish instituti Kimyoviy texnologiya kafedrasida ko'rib chiqildi (2024 yil _____dagi _____-sonli bayonnoma) va NamMQI uslubiy kengashining (2024 yil _____dagi _____-sonli bayonnoma) qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan.

Tuzuvchilar:

Z.To'rayev

-NamMQI Kimyoviy texnologiya kafedrasida
Professori, t.f.d;

Taqrizchi:

I.Shamsiddinov

-NamMQI Kimyoviy texnologiya kafedrasida
Professori, t.f.d;

So'z boshi

Ma'lumki, organik kimyo fanini o'rganish jarayonida ma'ruza darslari bilan bir qatorda laboratoriya mashg'ulotlari ham hal qiluvchi rol o'ynaydi, chunki laboratoriya mashg'ulotlarida ma'ruza darslarida olingan nazariy bilimlarni amaliyotga tadbiq etib, kimyoviy tajribalar asosida boyitiladi va mustahkamlanadi. Shuning uchun ham organik kimyoni o'qitish jarayonida laboratoriya mashg'ulotlariga alohida e'tibor beriladi.

Ushbu uslubiy qo'llanma (Kimyoviy texnologiya, Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi) bakalavriat yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan. Qo'llanmada dastlab organik kimyo laboratoriyasida ishlashning umumiy tartibi va qoidalari, organik moddalarni tozalash va ajratib olish usullari, ularga oid laboratoriya tajribalari hamda organik moddalarning sifat analizi berilgan. Shuningdek, qo'llanmaga organik kimyo kursining ko'pgina asosiy bo'limlari ularning funksional tarkiblariga qarab kiritilgan, shuningdek, har qaysi sinfga oid nazariy ma'lumotlar ham berilgan. Jumladan, organik birikmalarning sintezi yoki hosil qilinishi, ularning xossalarini yorituvchi amaliy tajribalar o'ziga xos reaksiyalar bilan bayon qilingan.

TAJRIBA ISHI -1

ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLASHDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI QOIDALARI VA ISH JURNALINI TUTISH TARTIBI

Laboratoriyada ishlash uchun talaba mustaqil holda asosiy darslik, ma'ruza materiallari va laboratoriya ishlari uchun belgilangan qo'llanmalardan foydalanib, tayyorgarlik ko'radi.

Ishni boshlashdan avval talaba o'qituvchiga ish tartibini va shu ishga doir nazariy malumotlarni aytib berishi kerak. Talabaning javobi qoniqarli deb topilgach, o'qituvchi unga tajribani bajarishga ruxsat beradi. Laboratoriya ishi uchun alohida daftar-laboratoriya jurnali tutiladi. Daftarga tajriba davomida olingan ish natijalari o'z vaqtida qayd qilinib boriladi.

Laboratoriya jurnali asosan quyidagi tartibda tutiladi:

- a) mashg'ulot o'tkazilgan kun, ishning tartib raqami va nomi;
- b) ish bajariladigan asbobning sxemasi;
- v) tajribani bajarishning qisqacha tafsiloti;
- g) formulalar va reaksiyalarning tenglamalari;
- d) tajriba vaqtida kimyoviy moddalarda bo'ladigan o'zgarishlar;
- ye) xulosa.

Talaba laboratoriya ishini bajarishda quyidagi qoidalariga rioya qilishi kerak:

1. Mashg'ulot paytida talaba maxsus kiyim (xalat) siz ishlashi va yakka o'zi tajriba o'tkazishi mumkin emas.

2. Laboratoriyada ishlaganda ozodalikka, saranjomlikka, tinchlikka va xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish lozim. Shoshilish va xavfsizlik qoidalariga rioya qilmasilik tajribada xatolikka yo'l qo'yishga va ko'ngilsiz hodisalarga olib keladi.

3. Tajribani rahbarning ijozati bilan boshlash lozim. Ish rejasi laboratoriya daftariga yozilishi va uni rahbar tekshirib qo'l qo'ygan bo'lishi kerak.

4. Organik moddalarning tamini tatib ko'rish, bevosita hidlash va ushlab ko'rish aslo mumkin emas. Zaharli va o'tkir hidli moddalar bilan bajariladigan tajribalar faqat mo'rili shkafda o'tkazilishi shart.

5. Elektr quvvati, gaz va reaktivlardan unumli foydalanish kerak. Tajriba uchun ko'rsatilgan miqdordan ortiq reaktivlar olish mumkin emas.

6. Elektr asboblari va yonib turgan gaz gorelkasini qarovsiz qoldirmang!

7. Yonuvchan va uchuvchan moddalarni stolda ortiqcha miqdorda saqlamang, ularni gaz gorelkasidan va boshqa isitish asboblariidan uzoqda saqlang. Qizdirish maqsadlari uchun imkoni boricha usti berk isitgich asboblardan foydalanish lozim. Bordi-yu, tasodifan yong'in chiqsa, avvalo, o't chiqish manbalari: gaz gorelkasi, elektr rozetka va boshqalarni o'chiring, keyin qum seping yoki yopqich yoping. Agar yong'in shunda ham o'chmasa, o't o'chirgichni ishlatish kerak.

8. Ishqor, kislota va yonuvchan suyuqliklarni rakovinaga to'kish yaramaydi. Bunday keraksiz suyuqliklarni maxsus idishlarga quyish kerak. Rakovinaga qum, qog'oz va shunga o'xshash narsalarni tashlamang.

9. Tajribadan ortgan va ishlatilgan natriyni oz-ozdan spirtida eritib, yo'qotish kerak. Natriy metalli doimo kerosin yoki benzol ostida saqlanishi lozim.

10. Simob va simobli asboblari bilan ehtiyot bo'lib ishlang. Simobli asbob (termometr yoki manometr) sinasa, uni tezda maxsus usullar yordamida yig'ib oling va simob to'kilgan joyga oltingugurt kukuni sepib uni neytrallang (o'ldiring).

11. Moddalar qizdirilayotgan yoki reaksiya o'tkazilayotgan idishlarga engashib qaramang.

12. Brom bilan bajariladigan tajribalar albatta mo'rili shkafda o'tkazilishi kerak, chunki u zaharli va terini kuydiradi.

13. Gazlari bilan ishlashda juda ehtiyot bo'lish kerak va tajriba o'tkazilayotgan asboblarning germetikligi tekshirilishi lozim, chunki gazlari aralashmasi portlovchan bo'ladi.

14. Suyultirilgan eritmalarni tayyorlashda kislotani oz–ozdan suvga, idish devori bo'ylab quyish lozim. Konsentrlangan kislota va ishqorlarni kimyoviy pipetkalarda o'lchash qat'iy man etiladi, ularni faqat tomizgich yordamida o'lchab olish kerak.

15. Talaba shuni unutmasligi kerakki, tajribalar uchun foydalanilayotgan moddalar kuchli tasir etuvchi reagentlardir (kons. ishqor, kislota, aldegid, alkaloid va b.) shuning uchun laboratoriyada nojo'ya harakat qilmaslik, ish stolida faqat zarur narsalarni saqlash lozim. Ehtiyotsizlik va yuqorida aytilganlarga rioya qilmaslik terini va ko'zni jarohatlanishga, kiyim–kechakni zararlantirishga olib kelishi mumkin.

16. Mashg'ulot tugagach, ishlatilgan moddalarni o'z joyiga qo'yish, asboblarni va shisha idishlarni tozalab yuvib, laborantga topshirish kerak.

ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLATILADIGAN ASBOBLAR VA ULAR BILAN ISHLASH QOIDALARI.

Kimyoviy laboratoriyalarda odatda shisha idishlar ko'p ishlatiladi. Probirkalar, stakanlar, yumaloq va yassi tubli kolbalar, sovutgichlar, aralashtirgichlar va hokazolar. Shishadan yasalgan idishlar kimyoviy reagentlar va issiqlik tasiriga chidamli bo'lib, tiniq, oson yuviladi. Laboratoriya qurilmalari ularda boradigan reaksiya muhitiga, reaksiya uchun olinadigan va reaksiya natijasida hosil bo'ladigan moddalarning xossalriga mos qilib tuziladi. Hamma holatlarda ham asboblari shtativ qisqichlariga mahkam o'rnatiladi. Asbobning qismlari bir–biri bilan rezina tiqin yoki elastik naylar, shuningdek standart (normal) shliflar orqali ulanadi. Asboblarni yig'ishda ulanayotgan joy qiyshiq yoki ortiqcha tarang (qattiq) bo'lmasligiga etibor berish kerak.

Reaksion kolbani uning hajmining 2/3 qismidan ortiqcha to'ldirish kerak emas. Asbobning barcha qismlari zich ulanishi va sig'imi tashqi atmosfera bilan birlashgan bo'lishi kerak. Aks holda asbob qizdirilganda sig'im kengayib atmosfera bilan aloqa bo'lmasligidan portlash yuz berishi mumkin. Reaksiyaga kirishuvchi moddalarni nam havodan saqlash uchun asbobning atmosfera bilan birlashgan joyiga maxsus kalsiy xloridli nay ulash mumkin.

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

Kolbalar. Tajriba qilish uchun suyuqliklarni saqlash, haydalayotgan moddalarni yig'ish va eritmalar tayyorlash uchun tubi yassi, o'zi esa konussimon yoki yumaloq tubli kolbalar ishlatiladi.



1-rasm. Turli xil shakldagi kolbalar

Ular, yani tubi yassi kolbalar vakuumda haydash hamda yuqori haroratgacha qizdirish ishlarida ishlatilmaydi. Bu xil maqsadlarda yumaloq tubli kolbalar ishlatiladi.

Yumaloq tubli kolbalar har–xil: keng va tor bo'g'inli, uzun va kalta bo'yinli, bir, ikki va to'rt og'izli bo'ladi.

Yon naychali (Vyurs kolbasi), deflegmatorli (Favorskiy kolbasi), nasadkali (Klyayzen kolbasi) va shunga o'xshash yumoloq tubli kolbalar suyuqliklarni haydashning turli hollarida ishlatiladi.

Bunzen kolbasi vakuum yordamida suyuqliklarni so'rib, kristall moddalarni tozalash uchun ishlatiladi.

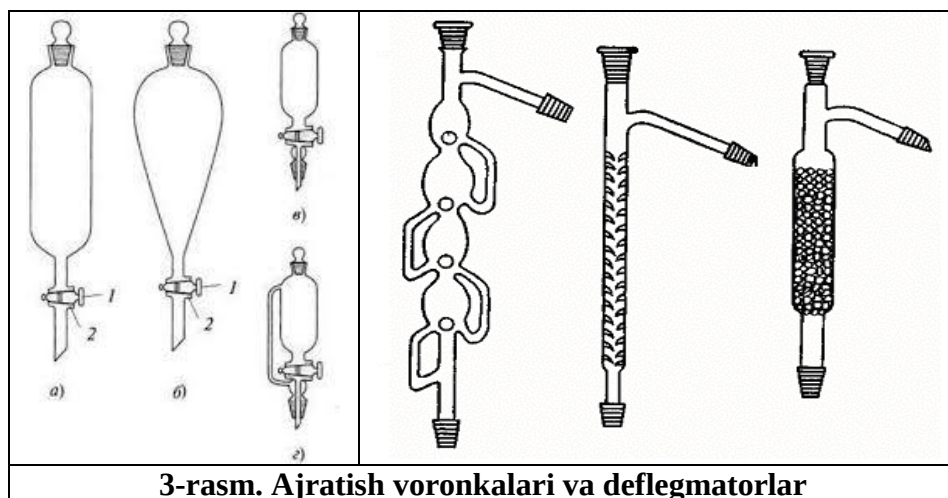


2-rasm. a) Vyurs kolbasi shlifli va shlifsiz

b) shlifli va shlifsiz Bunzen kolbalari

Suyuqliklarni reaksiyon aralashmaga oz-ozdan quyish yoki tomizish uchun turli tomizgich voronkalar ishlatiladi. Ulardan, shuningdek o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarni bir-biridan ajratish, moddalarni ekstraksiya qilish kabi jarayonlarda ham foydalaniladi.

Qaynash harorati bir-biridan oz farq qiladigan suyuqliklarni haydashda, ularni to'la ajratish uchun deflegmatorlardan foydalaniladi.



3-rasm. Ajratish voronkalari va deflegmatorlar

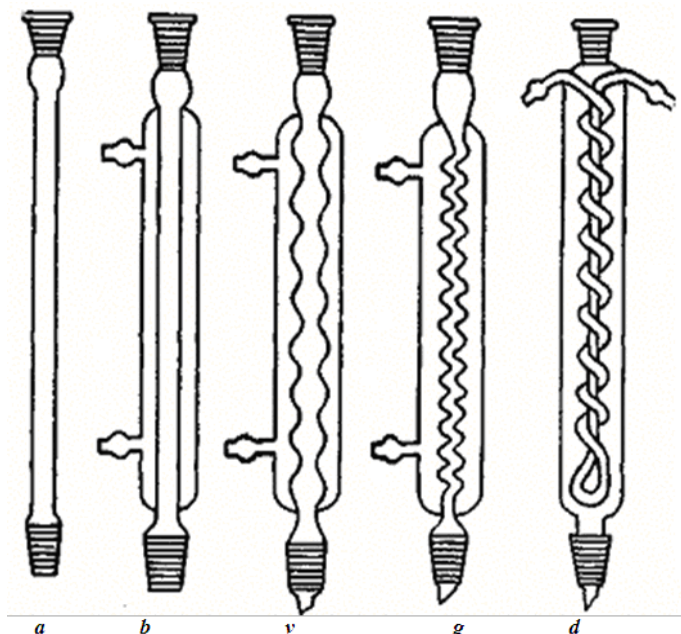
Deflegmatorlardan foydalanish suyuqliklarni qayta-qayta haydab tozalashni kamaytiradi. Deflegmatorlarni xizmati bir bo'lsa ham, ular bir-biridan ichidagi nay shakli va sirtqi yuzasini har-xil usullar bilan kengaytirilganligi bilan farq qiladi.

Organik reaksiyalar asosan aralashmani qizdirish orqali, yani ko'pincha moddalarning qaynash haroratida amalga oshiriladi. Aralashmadagi komponentlar bug'lanib ketmasligi uchun reaksiyon aralashma solingan idish og'ziga qaytarma sovitgich ulanadi. Unda bug' sovib kondensatlanadi va reaksiyon aralashmaga qaytib tushadi. Sovitgichlarning eng oddiysi havo sovitgichi bo'lib, u oddiy uzun shisha naydan yasaladi. Bunday sovitgichlar qaynash harorati 150⁰S dan yuqori bo'lgan birikmalar bo'g'ini suyuqlikka aylantirish uchun ishlatiladi. Qaynash harorati 150⁰S dan past bo'lgan moddalarning bug'larini suyuqlikka aylantirish uchun suv bilan sovitiladigan turli xil shakldagi qaytarma sovitgichlardan foydalaniladi. Bularga Libix sovitgichi, sharikli sovitgich, ichki sovitgich naye spiralsimon, sovitgichi to'g'riyu, o'zi esa spiralsimon va sanab o'tilgan sovitgichlarning tuzilishini o'zida mujassamlashtiruvchi yanada samarali sovitgichlar kiradi.

Qaytar sovitgichdagi suv oqimi sovitgichning ulanadigan qismidan yuqoriga qaratilgan, yani kondensatga qarshi bo'lishi kerak.

To'g'ri sovitgichlar aralashmalarni bir-biridan ajratish, erituvchilarni haydash, moddalarni haydash bilan tozalash kabi maqsadlarda qo'llaniladi. Bunda sovitgichda haydalayotgan modda nishabi pastga tushadigan qilib ulanishi kerak. Eng ko'p ishlatiladigan sovitgich Libix sovitgichidir.

Sovitgichlar bilan yasaladigan laboratoriya qurilmalarini yig'ishda ulardagi temir qisqichlarda elastik qistirmalar bo'lishi lozim. Qurilmalarni shtativlarga o'rnatishda juda ehtiyot bo'lish shart. Aralashtirgichlar, deflegmatorlar va boshqa shisha asboblari qat'iy vertikal holatda o'rnatilishi kerak.



4-rasm. Sovitgichlar: *a* – havo sovitgichli, *b* – Libix sovitgichi
v – sharsimon qaytar, *g* – ichki sovitgich nayi spiralsimon, *d* –
suv yo'li spiralsimon.

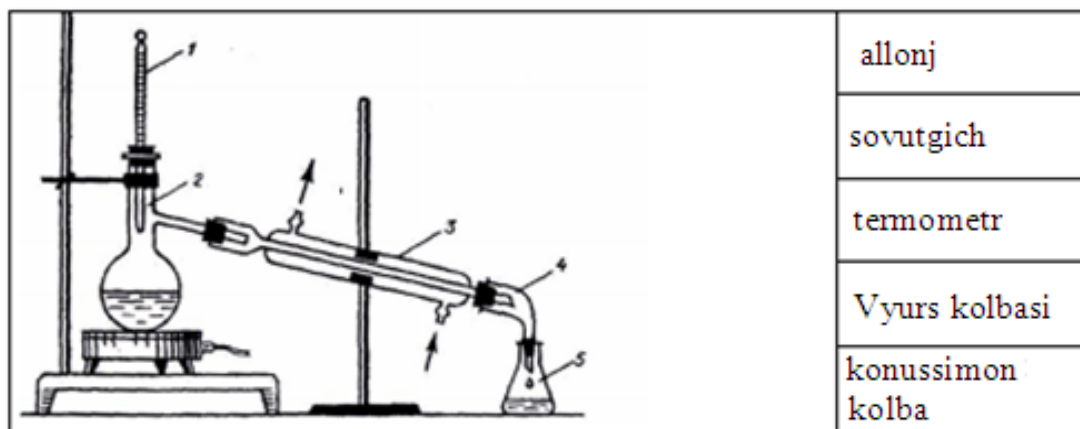
Nazorat savollari

1. Kimyoviy idish nomlarini aniqlang va jadvaldagi har bir rasmga mos raqamlarni yozing.

- 1) Bunzen kolbasi 2) Menzurka 3) Yassi tubli kolba 4) Sayqallangan konussimon kolba 5) Byuks



2. Rasmda keltirilgan qurulma nomlariga mos raqamlarni yozing.



TAJRIBA ISHI-2,3

ORGANIK BIRIKMALARNI AJRATIB OLISH VA ULARNI TOZALASH USULLARI

Nazariy qism

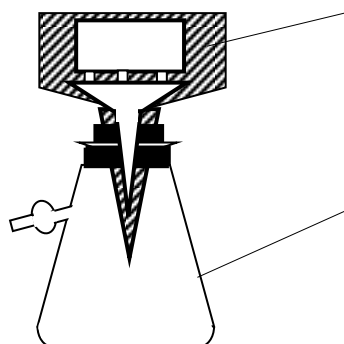
Organik birikmalarning tozaligiga ishonch hosil qilingandan so'nggina ularni o'rganish, yani analiz va sintez qilish mumkin.

Qattiq va suyuq organik moddalarni tozalash va ajratib olishning bir necha xil usuli bor. Ularning asosiylari quydagilar: 1. Filtrlash; 2. Kristallash; 3. Sublimatsiya; 4. Haydash; 5. Ekstraksiya; 6. Xromotografik ajratish.

Qattiq organik birikmalarni tozalash

Qattiq holatdagi organik birikmalarni aralashmadan ajratib olish va tozalash uchun turli xil usullar qo'llaniladi. Har xil sinfga kiruvchi organik moddalarning eruvchanligi turlicha bo'ladi. Ana shundan foydalanib qattiq organik birikmalarni filtrlash, qayta kristallash, sublimatsiya yoki ekstratsiya qilish usullari bilan ajratib olish mumkin.

Filtrlash. Organik sintez vaqtida qattiq moddani suspenziyadan ajratish, ularni yuvish, erituvchilardan ajratishga to'g'ri keladi. Quruq cho'kma suyuq moddalardan filtrlab ajratiladi. |



5-rasm. Nutch – filtr: 1 – Byuxner voronkasi, 2 – Bunzen kolbasi.

- 1 Agar cho'kmaning dispersligi juda kichik bo'lsa, sentrifugalash yo'li bilan ajratish qo'lay. Cho'kmadan dastlabki erituvchini yo'qotish uchun uni yuvish kerak. Bunda mumkin qadar yuvish uchun kam suyuqlik ishlatishga harakat qilmok kerak. Cho'kma avval dekantatsiya yo'li bilan bir necha bor yuvilsa ham bo'ladi. Filtrlash oddiy sharoitda shisha voronkalarda yoki kichik bosimda Byuxner voronkasi o'rnatilgan Bunzen kolbasida olib boriladi (5-rasm). Bosimni kamaytirish uchun — odatda vakuum nasosdan foydalaniladi. Filtrlash vaqtida suyuqlikning sathi voronka satxining 2/3 qismidan osh-
- 2

masligi kerak. Filtrlashdan avval filtr qog'oz suv bilan namlangan filtrlash oson boradi. Filtr qog'oz Byuxner voronkasi o'lchamiga mos kesilmog'i lozim. Bunda voronkaning barcha tuynuklari yopilishi, ammo qog'oz chetlari voronka devorlariga tegib turmasligi shart. Filtrlash tezligi aralashmaning qovushqoqligi, harorat, bosim va qattiq, modda zarrachalarining o'lchamiga bog'liq.

Filtr sifatida laboratoriyada filtr kog'ozdan tashqari turli matolar, paxta, g'ovak shishalar va asbestdan foydalansa ham bo'ladi. Buni sharoitga qarab tajriba olib boruvchining o'zi belgilaydi.

Kristallash. Organik birikmalarni kristall holida cho'ktirish yo'li bilan tozalash moddalarning hamda ayni erituvchidagi qo'shim-chalarning eruvchanligiga asoslangan. Ayni

moddaning eruvchanligi harorat ko'tarilishi (pasayi-shi) bilan o'zgarishi kerak. Erituvchi qo'shimchalarni eritmasligi, yoki aksincha, ularni asosiy moddaga nisbatan birmuncha yaxshi eritishi kerak. Erituvchi sifatida organik birikma olinib, kristallash qizdirish yo'li bilan olib borilsa, modda qaytar sovitgich ulangan kolbada eritiladi. Erituvchi sifatida suv olinsa, tajribani stakanda o'tkazish mumkin. Erituvchi tanlashda erituvchining qaynash harorati moddaning suyuqlanish haroratidan $10 - 15^{\circ}\text{S}$ past bo'lishi kerak, aks holda moda moy holatida ajralib chiqadi. Agar tozalanayotgan moda bir erituvchida yaxshi erib, sovitilganda kristallga tushmasa, boshqa erituvchida esa yomon erisa, moddani shu ikki erituvchining aralashmasidan kristallga tushirishga harakat qilish kerak. Buning uchun moda birinchi erituvchida qizdirib eritiladi, so'ngra loyqa hosil bo'lguncha issiq eritma ustiga ikkinchi erituvchidan qo'shiladi. Keyin aralashma tinguncha qizdiriladi va sovitiladi. Aralashma sovigandan keyin toza moda kristallga tushadi, u filtrlab ajratib olinadi. Erituvchi aralashma sifatida spirt va efir, atseton va petroley efir, spirt hamda benzol va boshqalar bo'lishi mumkin.

Sublimatsiya. Ba'zi qattiq moddalar qizdirilganda, suyuqlanmasdan to'g'ridan-to'g'ri bug'ga, bug'lar esa suyuqlanmasdan qattiq moddaga aylanishi mumkin bo'lgan jarayon *sublimatsiya* deb ataladi. Bu jarayondan foydalanib moddalar kristallab tozalanishi mumkin.

Ishning bajarilishi

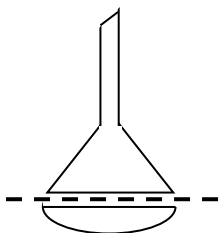
1-tajriba. Benzoy kislotani qayta kristallash

Asbob va reaktivlar: benzoy kislota yoki atsetanilid; 50 ml li kimyoviy stakan, elektr plita, filtr qog'oz, voronka, nutch-filtr, shtativ.

Tozalanmagan benzoy kislota yoki atsetaniliddan 1 g solib stakanga soling. Ustiga oz-ozdan suv quyib aralashtirib turing va qaynaguncha extiyotlik bilan qizdiring. Moddaning hammasi erib ketguncha suv quyishni davom ettiring (15-20 ml) va qaynoq eritmani filtr qog'ozli voronkadan o'tkazing. Filtrni suv jo'mragi tagida soviting va hosil bo'lgan kristallni nutch-filtr yordamida ajrating, quriting. Kristallangan kislotani tarozida o'lchang. Toza kislotaning chiqimini hisoblang.

2-tajriba. Gidroxinnoni quruq haydash (sublimatsiya)

Asbob va reaktivlar: gidroxinon (yoki naftalin, akrilamid); chinni kosacha, filtr qog'oz, voronka, nina, skalpel, elektroplita.



6-rasm. Sublimatsiya uchun qurilma.

Gidroxinon 1 g tortib oling va chinni kosachaga soling. Sublimat qaytib kosachaga tushmasligi uchun modda ustini kosacha diametridan kattaroq qilib qirqilgan, o'rtasi nina bilan teshilgan filtr qog'oz bilan yoping. So'ngra uning ustiga oddiy voronka to'nkaring (8-rasm). Chinni kosachaning shtativning gardishi ustiga o'rnatib va asta qizdiring. Sublimatsiya juda sekin sodir bo'lishi kerak. 15-20 minutdan keyin voronka devorida modda qatlami hosil bo'ladi. Sublimatsiya jarayoni tugagandan keyin asbobni xona haroratigacha soviting, sublimatni yig'ib olib o'lchang va unumini xisoblang.

3-tajriba. Atmosfera bosimida haydash

Asbob va materiallar, reaktivlar: benzin (yoki benzol va toluol); Vyurs kolbasi, termometr, sovitgich, alonj, yig'gich kolbalar (50 ml dan uchta), elektr plita.

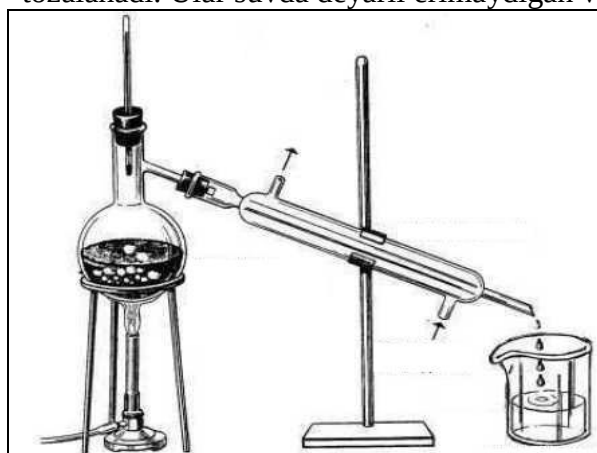
9- rasmdagidek asbob yig'ing. Kolbaga 40 ml benzin yoki 20 ml dan benzol va toluol soling, shuningdek bir necha dona chinni bo'lagi («qaynatar») dan ham tashlang. Elektr isitgichda kolbani bir me'yorda qizdiring. Qizdirish haydalayotgan distillyat yig'gich idishga minutiga 30-40

tomchidan tushib turadigan darajada davom ettirilsin. Harorat aralashmadagi biron moddaning qaynash intervaliga yetgach ($75-80^{\circ}\text{S}$) birinchi fraksiya yig'gichga o'ta boshlaydi. Undan yuqori haroratda ($85-100^{\circ}\text{S}$) ikkinchi fraksiya yig'ib olinadi so'ng yig'gich yana almashtirilib ($101-110^{\circ}\text{S}$) uchinchi fraksiya yig'ib olinadi. Haydash kolbasida 3-4 ml suyuqlik qolganda qizdirish to'xtatiladi. Har bir fraksiyaning miqdorini o'lchang, ularning dastlabki aralashma miqdoriga nisbatan protsentini toping. Qoldiqning foiz miqdorini aniqlang.

Aralashmani bir-biridan yaxshiroq ajratish maqsadida ikkinchi marta qayta haydash mumkin.

Agarda haydab tozalash uchun olinadiagn suyuqlik juda oz bo'lsa uning konsentratsiyalarini, masalan, qaynash haroratini, aniqlash uchun u oz miqdordagi suyuqliklarni haydashga mo'ljallangan Emix naychasiga joylanadi. Naychaning shakli uziga xos bo'lib uning diametri 8-10 mm, uzunligi 50-60 mm ni tashkil kilsin. Suyuqlikni haydash uchun naycha tubiga o'tda toblangan ozgina astbest ip qo'yib, pipetka yordamida haydalishi lozim bo'lgan suyuqlik astbest to'la singib bo'lguncha tomizilsin (0,2-0,3 ml). so'ngra naycha tubi asta qizdirilsin. Naycha 45° burchak ostida ushlansin. Astbestga shimdirilgan suyuqlik bug'i naychaning sharsimon kismida yig'ilib bo'lguncha kuting. Undan keyin qizdirish to'xtilib, naycha gorizontal (yotiq) holatga keltirilsin. Soviganda naychaning kengaytirilgan qismiga kondensat to'planadi, uni kapilyar pipetka yordamida yig'ib olish mumkin. Bunday suyuqliklarning qaynash harorati Sivolobov usuli bilan aniqlanadi.

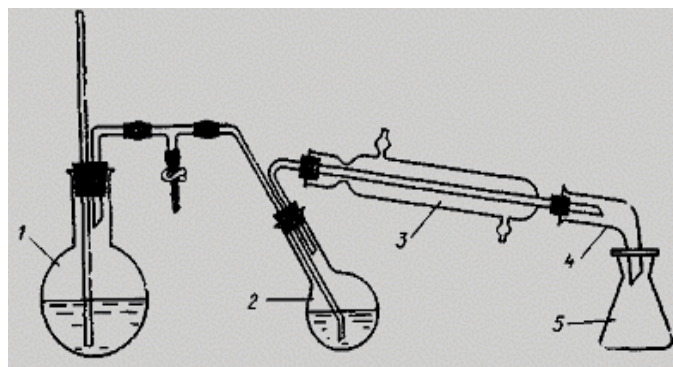
Reaksiya mahsulotlari tarkibida quyuq va qatron qo'shimchalar bo'lsa birikma parchalanish yoki qatronlanish xususiyatiga ega bo'lsa, bunday moddalar ko'pincha bug' bilan haydab tozalanadi. Ular suvda deyarli erimaydigan va suv bilan reaksiyaga kirishmaydigan bo'lishi kerak.



7-rasm. Suv bug'i bilan haydash asbobi

Laboratoriyada va kimyo sanoatida organik moddalarni tozalash va murakkab tarkibli aralashmalarni ayrim komponentlarga ajratishga keng ko'llaniladigan usullardan yana biri – suv bug'i bilan haydashdir. Bu usulning mohiyati qaynash haroratigacha qizdirilganda parchalanadigan, suv bilan aralashmaydigan yoki kam aralashadigan moddani undan suv bug'i yuborganda, uchuvchan holatga o'tishga, hamda sovitgichda suv bug'i bilan kondensatlashuviga asoslangan. Suv bug'i bilan haydash asbobi bug' hosil qiluvchi idish, bug' o'tuvchi nay, uzunbo'yinli haydov kolbasi, sovitgich, alonj va yiggich idishdan iborat (7- rasm).

Tozalanishi lozim bo'lgan modda ozgina suv bilan haydov kolbasiga uning 1/3 xajmiga qadar quyiladi. Haydov kolbasi ikki bo'g'izli bug' hosil qiluvchi kolbaga ulanadi. Suv qaynaganda bug' haydov kolbasiga yo'naladi. Suv bug'i bu yerda ham kondensatlanishi uchun haydov kolbasi qizdirilib turiladi. Haydash distillatdan olingan ozgina (1-2 ml) namuna sovitilganda tiniq va bir xil bo'lguncha davom ettiriladi. Haydashni to'xtatish uchun avvalo bug' hosil qiluvchi idishni qizdirish avval bug' hosil qiluvchi idishni qizdirish to'xtalib, unga tashqaridan havo kiritish imkoniyati yaratiladi. So'ngra qabul idishda yig'ilgan distillat ajratgich voronkada suvdan ajraladi. Suv namidan qutulish uchun haydalayotgan birikma toblangan kalsiy xlorid bilan quritiladi va yana zarur bo'lsa haydaladi.



8-rasm. Suv bug'i bilan haydash uchun qurilma: 1 – bug'yaratar, 2 – haydash kolbasi, 3 – sovitgich, 4 – allonj, 5 - qabul idishi.

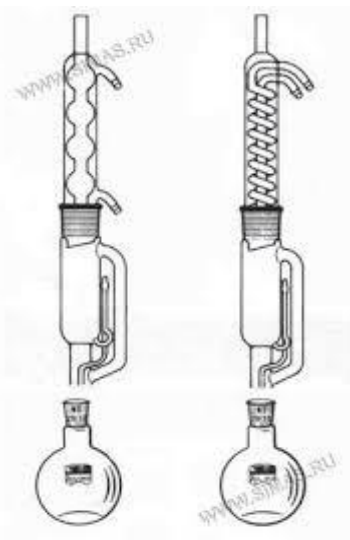
4- tajriba. Chigit mag'zidan moyni ekstraksiya qilish

Reaktiv va materiallar: 15-20 dona chigit mag'zi, benzin, filtr qog'oz, ajratgich voronka, chinni kosacha, 11- rasmdagidek asbob yig'ing.

1- usul. Qisman erituvchi va qaynatgich (kipyatilnik) solingan kolbaga qaytar sovitgichli maxsus nasadka ulanadi. Chinni kosachaga 15-20 ta chigit mag'zidan solib to'la maydalanadi. Kattaroq filtr qog'ozga maydalangan chigit mag'zi solinib, yo'g'onligi 1 sm cha qilib yaxshilab o'raladi va ip bilan 4 tomondan bog'lanadi. Tayyorlangan o'rani (gilza)ni nasadkaning ichiga qo'ying.

Kolbadagi erituvchini qaynaguncha qizdiriladi, erituvchi avval bug'lanib, so'ng asta sekin nasadkada yig'iladi, uning yonidagi naychalarga xam erituvchi to'planib qoladi. Suyuqliklar yuzasi me'yordan oshgach, yig'ilgan suyuqlik kolbaga tushadi. Shunday qilib, modda uzluksiz ekstraksiyalana boradi (1,5-2 soat).Ekstraksiyalangan suyuqlikning erituvchisi oddiy atmosfera bosimida haydaladi, unda kolba tubida moy qoladi. Qoldiq moy miqdori o'lchanadi.

II- usul. Chinni kosachaga 15-20 ta chigit mag'zidan olib yaxshilab ezib maydalanadi. Maydalangan massa jo'mragi berkitilgan 100-150 ml xajmli ajratgich voronkaga ko'chirilib, ustiga 10-15 ml benzin quyiladi. Voronka og'zi tiqin bilan berkitiladi va 4-6 minut kattaroq kolbaga solinadi. Bu jarayon 4-5 marta takrorlanadi. Yig'ilgan ekstraktning erituvchisi oddiy atmosfera bosimida haydaladi. Kolba tubida qoldiq qoladi. Uni o'lchang.



9-rasm. Qattiq moddalarni ekstraksiya qilish uchun Sokslet apparati.

TAJRIBA ISHI-4,5,6

ORGANIK MODDALAR SIFAT ANALIZI

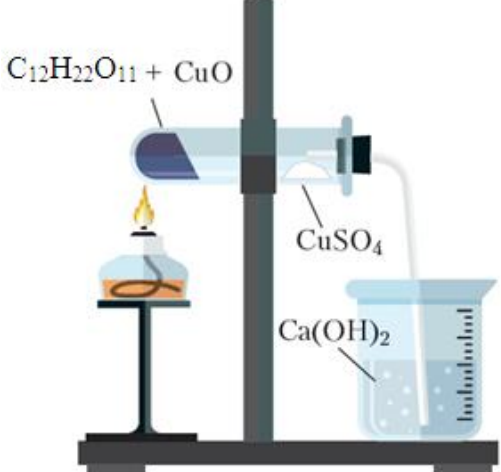
Nazariy qism

Organik moddalarning tarkibida asosan 4 xil element bor: C- uglerod, H- vodorod, O- kislorod, N- azot. Bularni umumlashtirib *organogenlar* deb ataydilar, ba'zan, S- oltingugurt va galogenlarni ham shular katoriga kiritiladi.

Hozirgi zamon sintetik organik birikmalarida davriy sistemaning qariyb hamma elementlari uchrashi mumkin. Ular o'z navbatida *metallorganik* va *elementorganik* birikmalar sinflariga ajraladi.

Organik birikmalarni sifat analizi ular parchalanganda (yoki yonganda) hosil bo'ladigan noorganik birikmalar – CO_2 , H_2O , NH_3 , H_2S va boshqalarni sifat reaksiyalari bilan aniqlashga asoslangan. Deyarli hamma organik moddalar qizdirilganda o'z xossalarini o'zgartirib, suyuqlanadi va qorayadi. So'ngra yona boshlaydi. Organik birikma tarkibida metall yoki boshqa noorganik birikma bo'lsa, u qizdirilganda avval ko'mirga aylanib, so'ngra uchuvchan oksidlar hosil qiladi. Agar organik moddalar tarkibida organogen bo'lmagan elementlar bo'lsa, ular uchmaydigan oksidlar yoxud shu elementlarning karbonat yoki karbid tuzlarini hosil qiladi.

Organik moddalar tarkibidagi uglerod va vodorodni aniqlash

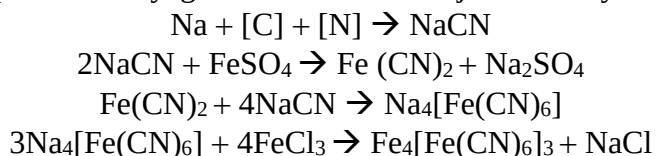
 Rasm. Uglerod va vodorodni aniqlash uchun ishlatiladigan qurilma	Quruq probirkaga 1 ml glitserin (yoki 2 g shakar) va mis (II)- oksid solib aralashtiring. Aralashmaning yuqorirog'iga gigroskopik paxta joylashtirib, uning ustiga o'tda toblangan (suvsizlangan) mis sulfat kukunidan biroz soling. Egik nay o'rnatilgan rezina tiqin bilan probirka berkitiladi. Nayning ikkinchi uchini bariy gidroksidli (yoki kalsiy gidroksidli) probirkaga tushiring. Reaksiya olib borilayotgan birinchi probirka tubida yaltiroq element – mis hosil bo'ladi: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + 24\text{CuO} \rightarrow 12\text{CO}_2 + 11\text{H}_2\text{O} + 24\text{Cu}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
---	--

Organik moddalar tarkibidagi azot va oltingugurtni aniqlash

1- tajriba. Azotni aniqlash

Reaktiv va materiallar: mochevina kristali (jun yoki tirnoq) natriy metali, 0,1 n temir (II)-sulfat, 0,1 n temir (III)- xlorid kislota, 90 % li etil spirt.

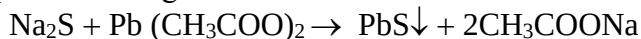
Quruq probirkaga 0,1 - 0,2 g mochevina soling va moshdek natriy metalini tushirib, aralashmani suyuqlanguncha asta qizdiring. Probirkani sovitib, natriy qoldiqlarini yo'qotish uchun bir necha tomchi etil spirtini tomizing. So'ngra probirkaga 0,5-1 ml distillangan suv solib hosil bo'lgan natriy sianidni eriting, eritmani filtrlab avval bir necha tomchi FeSO_4 , keyin FeCl_3 eritmalaridan tomizing. Aralashmaga muhit kislota bo'lguncha (lakmusda sinang) 10 % li HCl eritmasidan qo'shing. Bunda tekshirilayotgan modda tarkibida azot bo'lsa, bir ozdan so'ng *Berlin ko'ki* cho'kmaga tushadi. Bu tajribani o'tkazishda shunga e'tibor berish kerakki, natriy metali organik modda bilan suyuqlanib reaksiyaga kirishishi shart. Tajriba reaksiyalari quyidagicha:



2- tajriba. Oltingugurtni aniqlash

Reaktiv va materiallar: natriy metali, oq streptotsid (yoki sulfanil kislota, tiomochevina), etil spirt, 0,1 M qo'rg'oshin atsetat, 0,5 M – natriy nitroprussid, filtr qog'oz.

Kuruk probirkaga 0,1-0,2 g oq streptotsid va moshdek natriy metali tushiring va soviting, so'ngra bir necha tomchi etil spirt qo'shing. Gaz pufakchalari chiqishi tugagandan keyin 0,5 ml distillangan suv qo'shing. Agar eritma loyqa bo'lsa, uni filtrlang va filtratni ikkiga bo'ling. Birinchisiga 2-3 tomchi qo'rg'oshin atsetat eritmasidan tomizing. Bunda aniqlanayotgan oltingugurt qo'rg'oshin sulfid sifatida qora cho'kmaga tushadi:

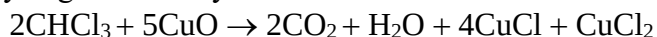


Ikkinchi probirkadagi eritmaga natriy nitroprussid eritmasidan bir necha tomchi tomizing, natijada kompleks birikma hosil bo'lib, eritma qizg'ish rangga bo'yaladi.

3- tajriba. Organik moddalar tarkibidagi galogenlarni aniqlash

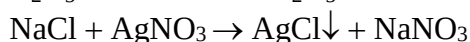
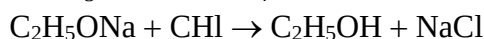
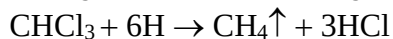
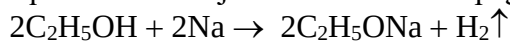
Reaktiv va materiallar: dixloreten (xloroform), etil spirti, natriy metali, 10% li nitrat kislota, distillangan suv, 5% li kumush nitrat, mis sim, 1 M li xlorid kislota.

a) *Beylshteyn usuli.* Uzunligi 10-12 sm bo'lgan mis simning uchini spiral qilib, gaz alangasida rangi doimiy qizg'ish bo'lguncha qizdiriladi. Sim sovutilganda uning yuzasi oksidlanib qorayadi. Simning spiral uchini tekshirilayotgan moddaga botirib olib, alangaga tutiladi. Alanga tiniq yashil rangga bo'yaladi, bunda quyidagicha reaksiya boradi:



b) *Stepanov usuli.* Bu usulga ko'ra galloidni aniqlash uchun modda tarkibidagi galogenni ion holiga o'tkazish kerak, chunki Organik birikmalarning kovalent bog'li galogen birikmalari dissotsillanmaydi.

Probirkaga 3 tomchi xloroform va 3 tomchi etil spirti solib aralashtiring, kattaligi moshdek keladigan natriy metalini unga tushiring, probirkada shiddatli reaksiya boshlanadi, aralashma loyqalanadi, chunki spirtida yomon eriydigan osh tuzi hosil bo'ladi. Natriy to'la reaksiyaga kirishib bo'lgach, probirkadagi aralashmaga 5-6 tomchi distillangan suv qo'shiladi. Aralashma kislotali muhitga ega bo'lishi uchun unga 2-3 tomchi 10% li nitrat kislota tomizing, so'ngra 2-3 tomchi 5% li kumush nitrat qo'shiladi. Natijada kumush xlorid pag'a-pag'a oq cho'kmaga tushadi:



Tekshirilayotgan modda tarkibida yod bo'lsa, cho'kma sariq, brom bo'lsa och sariq rangga bo'yaladi.

Analiz qilinayotgan birikma sifatida dixloreten, dibrommetan olinganda qanday reaksiyalar borishini yozing.

Nazorat savollari:

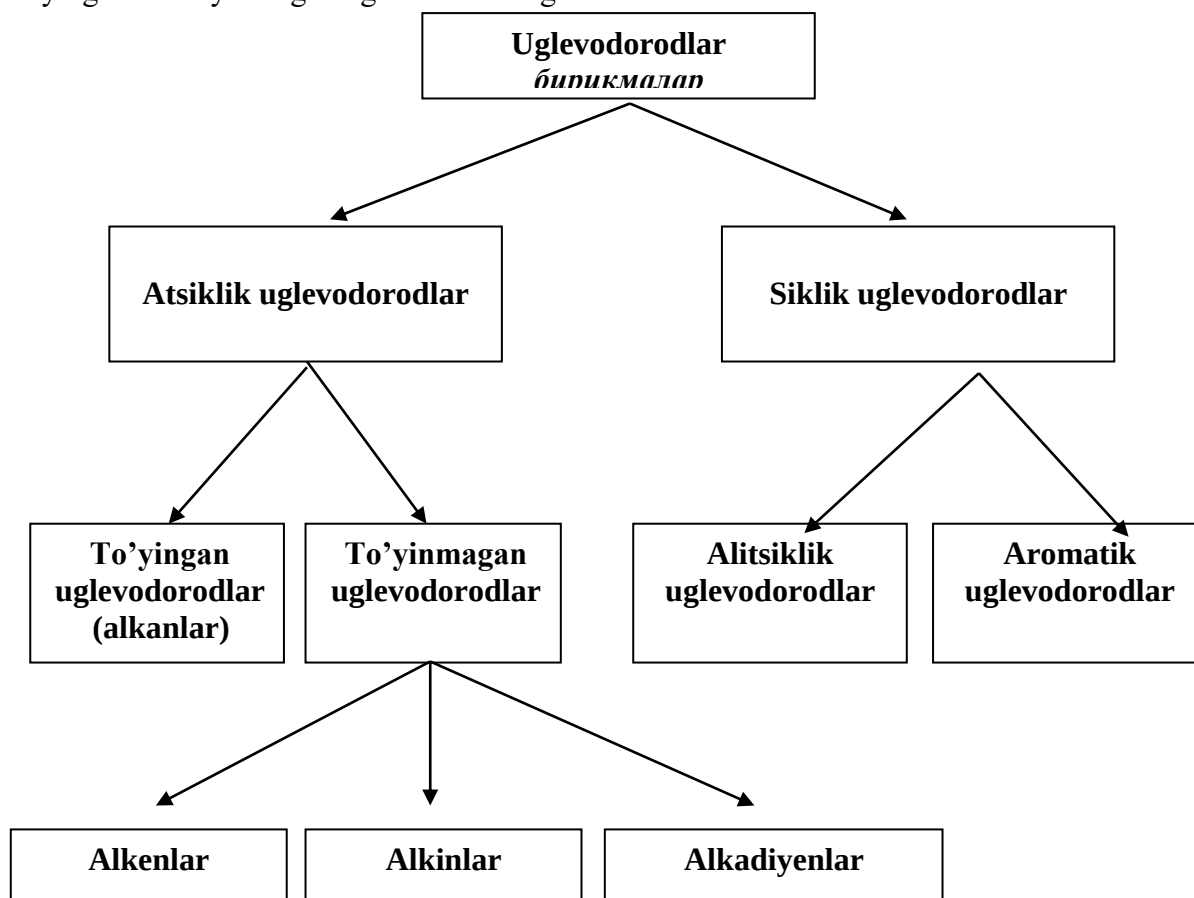
1. Organik kimyo fanining rivojlanish tarixini bilasizmi?
2. Butlerovning organik moddalar tuzilish nazariyasi asosiy qoidalarini ayting.
3. Organik birikmalar molekularida qanday funktsional guruhlar bo'lishi mumkin?
4. Organik birikmalar qanday sinflarga ajratiladi?
5. Uglevodorodlar qanday sinflarga bo'linadi?

TAJIRIBA ISHI-7

UGLEVODORODLAR. ALKANLAR. METAN OLIISH

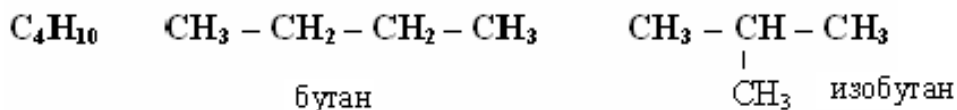
Nazariy qism

Uglerodning vodorod bilan birikmalari uglevodorodlar deyiladi va ular ochiq zanjirli – atsiklik hamda yopiq zanjirli – karbotsiklik bo’ladi. Umuman ikkala qator uglevodorodlari ham to’yingan va to’yinmagan uglevodorodlarga bo’linadi.



To’yingan uglevodorodlar (alkanlar)

Eng oddiy organik birikmalar uglevodorodlardir. Molekulasidagi uglerod atomlari o’zaro oddiy bog’ bilan bog’langan, qolgan valentliklari vodorod atomlari bilan to’yingan uglevodorodlar *to’yingan uglevodorodlar – alkanlar* deyiladi. Alkanlarning dastlabki vakili CH_4 metandir, undan keyin C_2H_6 etan, C_3H_8 propan, C_4H_{10} butan, C_5H_{12} pentan, C_6H_{14} geksan, C_7H_{16} heptan, C_8H_{18} oktan va hokazo. Umumiy formulasi $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ bir-biridan CH_2 guruhga farq qiluvchi qatorni alkanlarning *gomologik qatori* deyiladi. Metan vodorodlarini alkil radikallariga almashtirishdan boshqa alkanlarni hosil qilish mumkin. Alkanlar tarmoqlangan va tarmoqlanmagan zanjirli bo’ladi. Izomeriya hodisasi butandan boshlanadi:

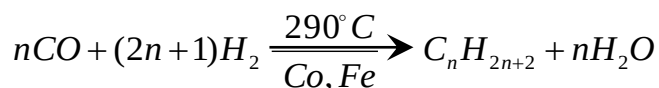


Alkanlarni olish usullari. Alkanlar asosan tabiiy manbalardan va sintez usuli bilan olinadi.

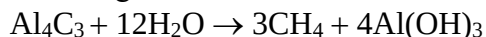
1. Alkanlarning asosiy manbai neft va tabiiy gazdir. Tabiiy gaz 95-98% metan, 2-5% etan, shuningdek, propan va butandan iborat bo’ladi. Neftni qayta ishlab alkanlar aralashmasi olinadi.

2. Toshko’mir yoki qo’ng’ir ko’mirni vodorod bilan molibden, volfram yoki nikel metallarining oksidlari va sulfidlari ishtirokida 450-470°S, 300 atm. bosimda gidrogenlash natijasida alkanlar va sikloalkanlar hosil bo’ladi.

3. Uglerod(II)- yoki (IV)-oksidi kobalt va temir katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa, alkanlarning aralashmasi hosil bo’ladi:



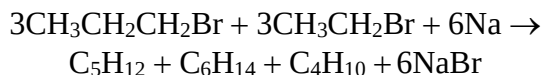
4. Karbidlardan olish. Ayrim karbidlarga suv ta'sir ettirib metan olinadi:



5. Vyurs (1870 y.) reaksiyasi bo'yicha galogenalkanlardan olish:



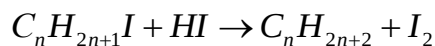
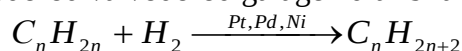
Bu usul bilan juft uglerod atomi tutgan alkanlarni olish yaxshi unum beradi. Toq sonli uglerod atomi tutgan alkanlarni har xil galogenalkanlardan olinganligi sababli alkanlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



5. Karbon kislota tuzlaridan olish:



6. Organik birikmalarni vodorod va vodorod galagenidlar bilan qaytarib olish:



Fizik xossalari. Alkanlarning fizik xossalari ularning tarkibi va tuzilishiga bog'liq. 1 – jadvalda alkanlarning muhim fizik xossalari keltirilgan.

1 – jadval

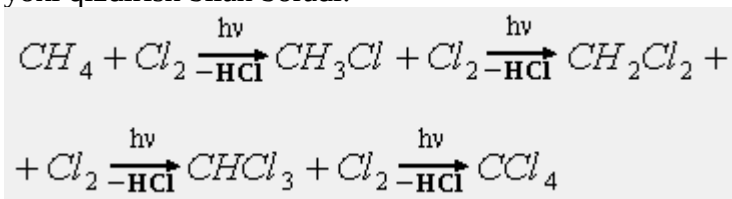
Alkanlarnig fizik xossalari

Nomi	Formulasi	N.sh.dagi agregat holatlari	Suyuqlanish harorati, °S	Qaynash harorati, °S
Metan	CH ₄	gaz	– 182,5	– 161,5
Etan	C ₂ H ₆	-----//-----	– 182,8	– 88,6
Propan	C ₃ H ₈	-----//-----	– 187,7	– 42
Butan	C ₄ H ₁₀	-----//-----	– 138,3	– 0,5
Pentan	C ₅ H ₁₂	suyuqlik	– 129,7	36,1
Geksan	C ₆ H ₁₄	-----//-----	– 95,3	68,7
Geptan	C ₇ H ₁₆	-----//-----	– 90,6	98,4
.....		-----//-----		
Dekan	C ₁₀ H ₂₂	-----//-----	– 29,6	174
.....		-----//-----		
Pentadekan	C ₁₅ H ₃₂	qattiq modda	– 10	271
Geksadekan	C ₁₆ H ₃₄	-----//-----	– 18	287
.....		-----//-----		
Eykozan	C ₂₀ H ₄₂	-----//-----	37	348

Gazsimon va qattiq alkanlar hidsiz, suyuq alkanlar o'ziga xos hidga ega. Tarmoqlangan zanjirli alkanlarning qaynash haroratlar normal zanjirli alkanlarning qaynash haroratlaridan pastroq bo'ladi, chunki tarmoqlanish qancha ko'p bo'lsa, qaynash harorati shuncha past bo'ladi. Alkanlar qutbsiz erituvchilarda (masalan, benzolda, efirda, xloroformda) yaxshi, qutbli erituvchilarda yomon eriydi yoki mutlaqo erimaydi (masalan, suv, kislota, asoslarda). Alkanlar barcha organik birikmalarga o'xshab oson yonadi.

Kimyoviy xossalari. Alkanlarda uglerod atomlari sp^3 gibridlanish holatida bo'ladi. Uglerodning 4 ta gibridlangan orbitallari to'rtta vodorodning 1s orbitallarning uchlari to'g'ri tetraedrning uchlariга yo'nalgan bo'ladi va ular orasidagi burchak $109^{\circ}28'$ ga teng. C—C bog'ining uzunligi 0,154 nm va C—H bog'i 0,109 nm ga teng. Alkanlarni *parafinlar* deb ham ataladi. Ular kislotalar, ishqorlar va oksidlovchilar ta'siriga chidamli, ammo nur, harorat ta'sirida reaksiyaga kirishadi.

Galogenlash. Alkanlar ftor bilan shiddatli, xlor bilan nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi. Metanni xlorlash nur yoki qizdirish bilan boradi:



Reaksiya radikal mexanizmida boradi (S_R):

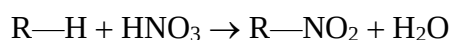


Sulfoxlorlash. Alkanlar SO_2 va Cl_2 bilan ultrabinafsha nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi:
 $R-H + SO_2 + Cl_2 \rightarrow RSO_2Cl + HCl$

Sulfooksidlash. Alkanlar SO_2 va O_2 bilan ultrabinafsha nur ta'sirida reaksiyaga kirishib alkansulfonlar hosil qiladi:

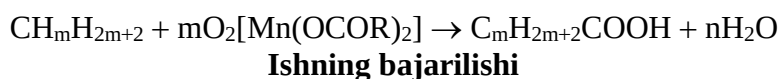


Nitrolash. Alkanlar suyultirilgan nitrat kislota yoki azot oksidlari bilan qizdirilsa, nitrobirikmalarni beradi.



Oksidlash. Alkanlar kislorodda yonib CO_2 va suv hosil qiladi: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

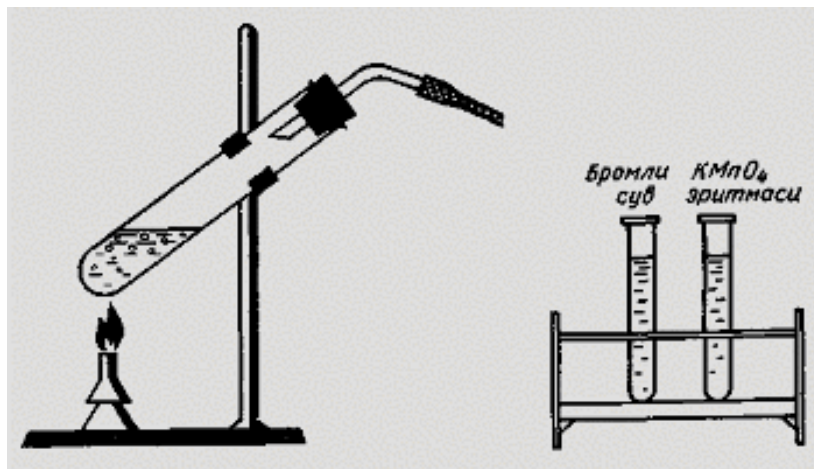
Agar oksidlash havo kislorodi bilan $Mn(OCOR)_2$ ishtirokida olib borilsa, karbon kislotalarning aralashmasi hosil bo'ladi.



1- tajriba. Metanning olinishi va uning xossalari

Reaktiv va materiallar: sirka kislota natriyli tuzi, natron ohak, xlorid kislota (1:1), kerosin, benzin, bromli suv, kaliy permanganat eritmasi; quruq probirka, shtativ, chinni kosacha.

Quruq probirkaga uning 2/3 hajmigacha (2-3 g) natriy atsetat bilan natron ohak (1:2 og'irlik nisbatda) aralashmasidan solib, probirkani shtativ qisqichga qiyalatib o'rning (13 – rasm). Probirkaning og'zini gaz o'tkazgich nayi bor tiqin bilan berkiting.



11 – rasm. Metan yoki etilen olish uchun ishlatiladigan asbob.

Ikkita probirkaning birinchisiga bromli suv, ikkinchisiga 1% li kaliy permanganat eritmasi soling va shtativga o'rning. So'ngra aralashmali probirkani qizdiring, bunda quyidagi sxema bo'yicha metan ajralib chiqadi:

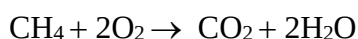


Uning bir necha xossalari quyidagi reaksiyalar yordamida o'rganiladi:

a) ajralib chiqayotgan metanni bromli suv solingan probirkaga yo'naltiring. Eritmaning och qo'ng'ir rangi (sariq) o'zgarmaydi.

b) gaz o'tkazuvchan nay uchini kaliy permanganat eritmasi bo'lgan probirkaga tushiring, bunda ham eritmaning rangi o'zgarmaydi. Demak metan to'yingan uglevodorod: brom birikmaydi, kaliy permanganat ta'sirida oksidlanmaydi.

v) qizdirishni to'xtatmasdan, ajralib chiqayotgan gazni yoqing. Metan ko'kimtir rang hosil qilib yonadi:



2- tajriba. Benzin va kerosinning alanganish harorati

Reaktiv va materiallar: benzin, kerosin; 2 ta chinni likopcha.

Chinni likobchalarning biriga 1-2 ml benzin, ikkinchisiga shuncha kerosin quyding. Benzin solingan likobchaga yonib turgan gugurt cho'pi tuting, u yonadi, kerosin esa yonmaydi. Unga tushirilgan yonib turgan gugurt o'chadi, chunki kerosinni yondirish uchun avval uni 30-40⁰S gacha isitish kerak. Shundagina kerosin benzin kabi yonadi.

Nazorat uchun savol va topshiriqlar:

1. Alkanlar deb qanday birikmalarga aytiladi?
2. To'yingan uglevodorodlarda uglerod atomlarining gibridlanish turi qanday?
3. Alkanlarning nomlanishida qanday nomenklaturalar qo'llaniladi?
4. To'yingan uglevodorodlarning tabiatda tarqalishini ayting.
5. Alkanlarni fizikaviy xossalarini ayting.
6. To'yingan uglevodorodlarning kimyoviy xossalarini tushuntiring.

TAJRIBA ISHI-8

TO'YINMAGAN UGLEVODORODLAR. SPIRTDAN ETILEN OLISH. BROMNING ETILENGA BIRIKISHINI O'RGANISH. ETILENNING YONISHINI KO'RISH.

Nazariy qism

Tarkibida ham δ - bog', ham π - bog' (qo'shbog' yoki uchbog') tutgan uglevodorodlar to'yinmagan uglevodorodlar deyiladi.

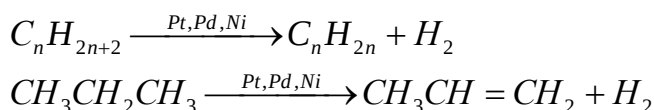
To'yinmagan uglevodorodlar alkenlar, alkinlar, alkadiyenlar, aromatik uglevodorodlarga bo'linadi.

Alkenlar

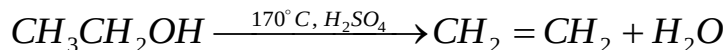
Molekularida bitta qo'shbog' bo'lgan uglevodorodlar alkenlar yoki etilen qatori uglevodorodlari (olefinlar) deyiladi. Umumiy formulasi— C_nH_{2n} . Alkenlarni sistematik nomenklaturada nomlash uchun tegishli alkanning yakuniy –an qo'shimchasi o'rniga –yen qo'shimchasi almashtiriladi.

$CH_2 = CH_2$	eten (etilen)
$CH_3 - CH = CH_2$	propen (propilen)
$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$	buten-1
$CH_3 - CH = CH - CH_3$	buten-2

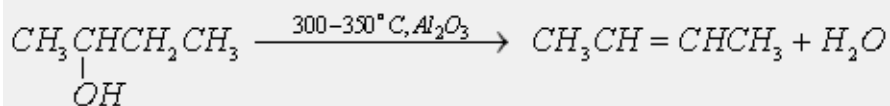
Olinish usullari. 1. To'yingan uglevodorodlardan degidrogen-lash orqali olinadi:



2. Spirtlarni degidratlash usuli bilan olinadi:

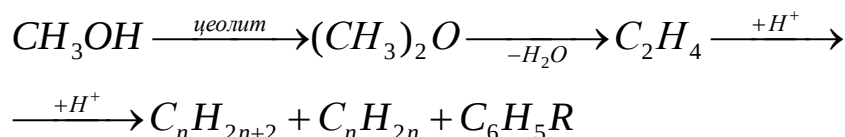


Katalizator sifatida H_2SO_4 , H_3PO_4 va Al_2O_3 ishlatiladi. Ikkilamchi butil spirtidan Al_2O_3 ishtirokida buten-2 olinadi:

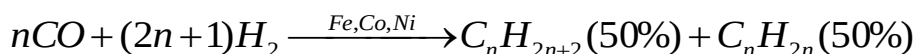


Reaksiya A.M.Zaysev qoidasi bo'yicha borib, ajralayotgan vodorod kam vodorod tutgan uglerod atomidan ajraladi.

3. Molekulasida bitta uglerod atomi tutgan birikmalardan alkanlar, alkenlar va aromatik birikmalar olish mumkin. Buning uchun seolit katalizatoridan foydalaniladi:

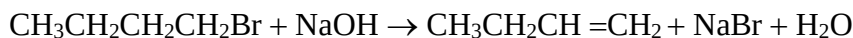


Uglerod (II)-oksidini temir, kobalt, nikel katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa, alkanlar va alkenlarning aralashmasi hosil bo'ladi:

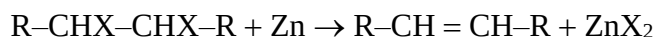


Agar katalizator sifatida kobalt olinsa, alkenning unumi 80% ga yetadi.

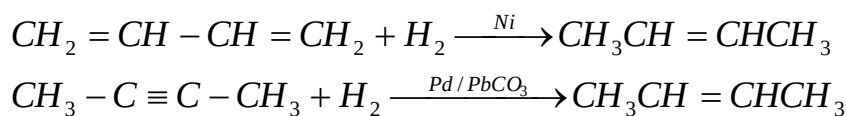
4. Alkenlarni mono- yoki digalogenli birikmalarida ishqorning konsentrlangan eritmasi ta'sirida olish mumkin:



Digalogenli birikmalardan rux metali yordamida qizdirish orqali alkenlar olinadi:



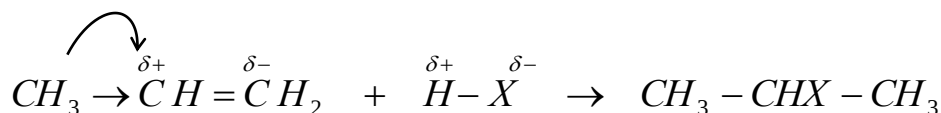
5. Diyen va alkinlarni selektiv katalizatorlar ishtirokida vodorod bilan qaytarib alkenlar olinadi:



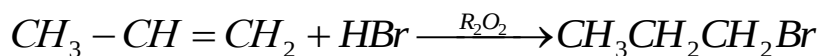
6. Neftni kreking qilishda hosil bo'ladigan mahsulotlarni bosim ostida haydab olinadi.

Fizik xossalari. Alkenlarnin dastlabki uch vakili (etilen, propilen va butilen) oddiy sharoitda gaz, C_5H_{10} dan $\text{C}_{16}\text{H}_{32}$ gacha suyuqlik, undan yuqorilari esa parafinga o'xshash qattiq moddalardir. Ular suvda erimaydi, lekin organik erituvchilarda yaxshi eriydi, molekulyar massasi ortishi bilan ularning suyuqlanish, qaynash haroratlari va zichliklari ortib boradi. Etilen va propilen dudli alanga berib yonadi.

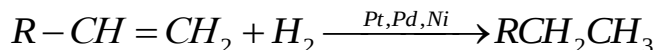
Kimyoviy xossalari. 1. Nosimmetrik alkenlarga H-X birikkanda, vodorod – vodorodi ko'p bo'lgan uglerod atomiga, galogen esa vodorodi kam uglerod atomiga birikadi (Markovnikov V.V. qoidasi):



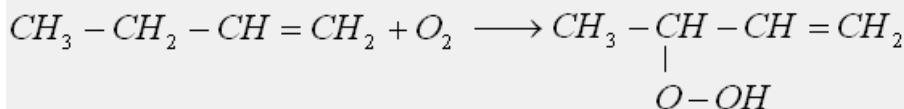
Peroksidlar ishtirokida HBr propilenga teskari birikadi (Karash effekti):



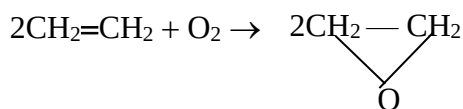
2. Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarni vodorod bilan platina – Pt, Pd, Ni ishtirokida qaytarilsa, alkanlar hosil bo'ladi:



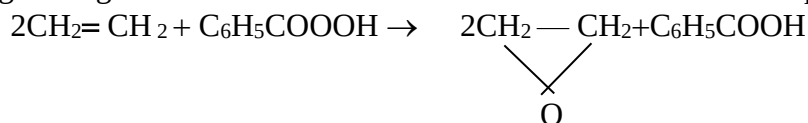
3. Alkenlarni oksidlash. Alkenlarni oksidlanganda oksidlovchilarning kuchli yoki kuchsiz ekanligiga qarab har xil birikmalar hosil bo'ladi. Havo kislorodi hisobiga oksidlanganda gidroperoksidlar hosil bo'ladi:



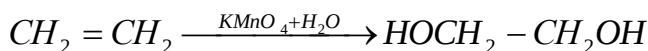
Etilen havo kislorodi bilan kumush katalizatori ishtirokida oksidlansa, etilen oksidini hosil qiladi:



Etilen va uning gomologlari nadkislotalar bilan oksidlansa ham oksidlar hosil qiladi:



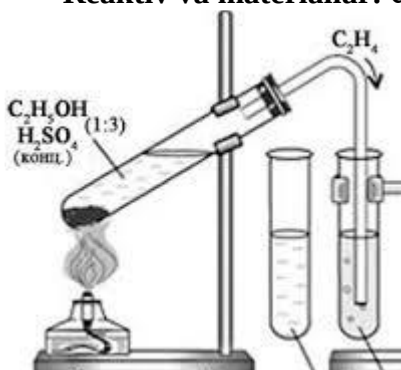
4. Alkenlarning kaliy permanganatning eritmasi bilan oksidlansa, glikollarni hosil qiladi:



Ishning bajarilishi

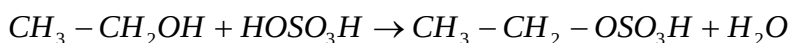
1-tajriba. Spirtdan etilen olish

Reaktiv va materiallar: etil spirti, sulfat kislota; probirkalar, «qaynatar».

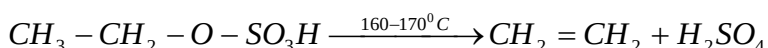


Rasm. Etilen olish asbobi.

Probirkaning (12 – rasm) chorak qismiga 1 og'irlik qism etil spirti va 3 og'irlik qism kons. sulfat kislota soling. Aralashma bir tekis qaynashi uchun probirkaga mosh kattaligidagi pemza yoki govak chinni siniqlarini soling. Probirkaning og'zini gaz o'tkazgich o'rnatilgan tiqin bilan berkiting. Nay hosil bo'lgan sulfat angidridni yutish uchun natron ohak donalari bilan to'ldirilsin. Aralashmani suyuqlik probirkadan otilib chiqmasligi uchun asta qizdiring. Bunda probirkadagi aralashma qorayadi. Ya'ni etil spirti suvsizlanib, etilen hosil bo'ladi, reaksiya ikki bosqichda boradi:



этоксисульфон кислота

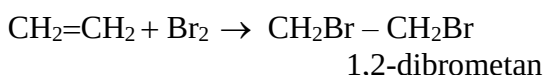


Hosil bo'lgan etilen bilan 2- va 3-tajribalarni o'tkazib, uning etilen ekanligini isbotlang.

2-Tajriba. Bromning etilenga birikishi

Reaktiv va materiallar: bromli suv; probirka.

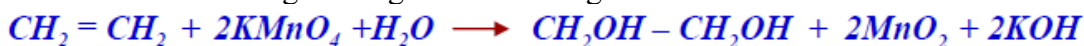
Hosil qilinayotgan etilen gaz o'tkazgich nay orqali bromli suv quyilgan probirkaga tushiriladi. Bromli suv rangsizlanadi, chunki brom qo'shbog' hisobiga birikib, etilen bromid hosil qiladi:



3-Tajriba. Etilenni oksidlash

Reaktiv va materiallar: kaliy permanganat eritmasi; probirka.

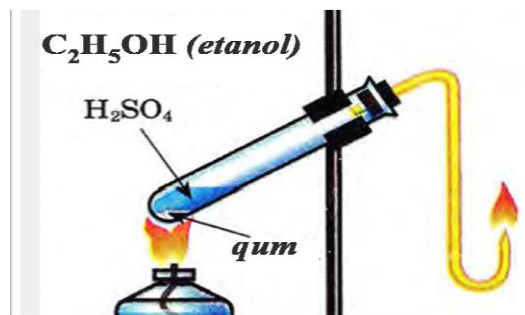
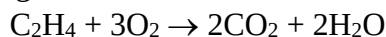
Aralashmani qizdiring, ajralib chiqayotgan etilenni ozgina soda qo'shilgan kaliy permanganat eritmasi (2 ml) orqali o'tkazing. Natijada eritmaning rangi yo'qoladi, chunki suvda eruvchan rangsiz etilenglikol hosil bo'ladi. Hosil bo'ladigan qo'ng'ir rangli ikkilamchi mahsulot marganes (IV)-oksid kristallaridir. Bu rang eritmaga ham ta'sir etgan bo'lishi mumkin.



4-Tajriba. Etilenning yonishi

Nay uchidan chiqayotgan etilen yondiriladi. Etilenni yondirayotganda, uning alangasi metan alangasiga qaraganda ravshan bo'lishga ahamiyat bering. Etilen alangasiga kiritilgan tigel qorakuya bilan qoplanadi.

Etilen molekulasidagi uglerodning foiz miqdorini hisoblab toping.



13-rasm. Etilenning yonishi

Nazorat savollari

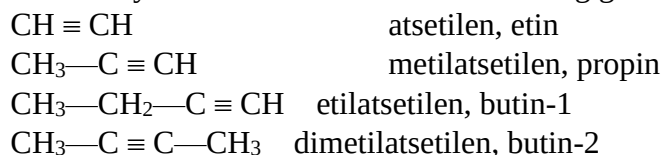
1. Etilen qanday moddalardan olinadi?
2. Etilen hosil bo'lishini qanday bilish mumkin?
3. Etilen olishda qanday oraliq moddalar hosil bo'ladi?
4. Etilen to'liq va chala yonganda qanday moddalar hosil bo'ladi?

TAJRIBA ISHI-9

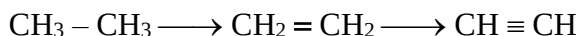
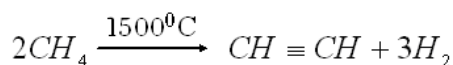
ALKINLAR. ATSETILEN HOSIL QILINISHINI O'RGANISH. ATSETILENGA BROMNING BIRIKISHINI KUZATISH. ATSETILENNI OKSIDLASH REAKTSIYALARINI O'RGANISH

Nazariy qism

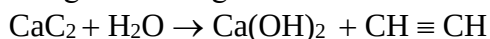
Molekulasida uch bog' tutgan uglevodorodlar *alkinlar* yoki *atsetilen qatori uglevodorodlari* deyiladi. Umumiy formulasi— $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$. Alkinlarning gomologik qatori atsetilendan boshlanadi:



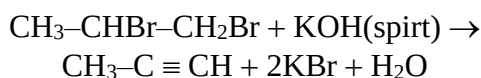
Atsetilen va uning gomologlari sintez qilib olinadi. Sanoatda atsetilen metan va etandan sintez yo'li bilan olinadi:



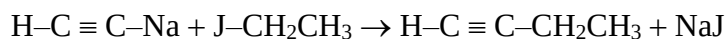
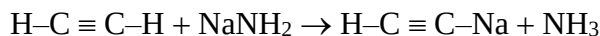
Metallarning karbidlariga suv ta'sir ettirib olinadi:



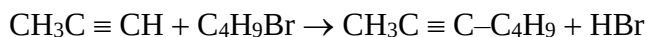
Galogenalkanlarga KOH ning spirtidagi eritmasini ta'sir ettirib olinadi:



Atsetilen gomologlari atsetilendan yoki alkilatsetilendan olinadi:



Alkilatsetilenning galogenalkan bilan reaksiyasi PdCl_2 katalizatorligida olib borilsa, atsetilenning yangi gomologi hosil bo'ladi:

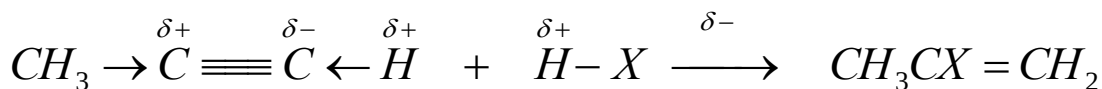


Fizik xossalari. Alkinlarning dastlabki uch vakili (atsetilen, metilatsetilen va etilatsetilenlar) – oddiy sharoitda gaz, S_5N_8 dan $\text{S}_{15}\text{N}_{28}$ gacha bo'lgan alkanlar suyuqlik, undan yuqorilari esa qattiq moddalardir. Ularning molekulyar massalari ortib borishi bilan suyuqlanish va qaynash haroratlari ham ortib boradi. Alkinlar suvda erimaydi, lekin organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

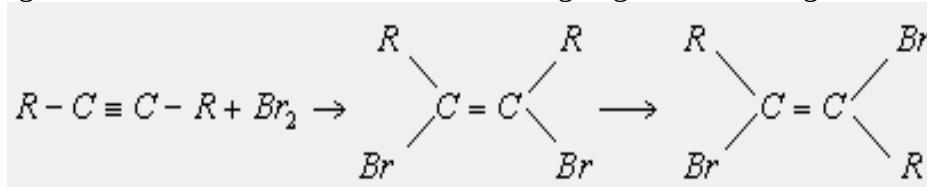
Kimyoviy xossalari. 1. Atsetilenga HCl sekin birikadi:



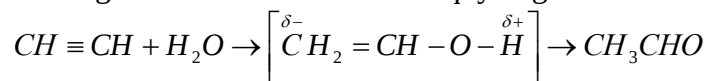
Uning gomologlarining HCl bilan reaksiyasi osonroq boradi. Birikish Markovnikov qoidasiga binoan boradi:



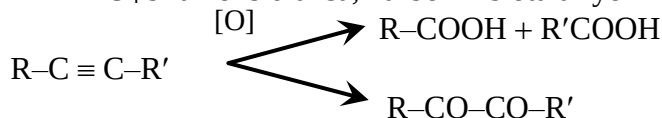
2. Galogenlar ham sekin birikadi va sis-, trans- digalogenalkanlarning aralashmasini beradi:



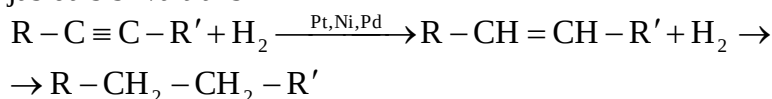
3. Suvning birikishi HgSO_4 va H_2SO_4 ishtirokida quyidagicha boradi:



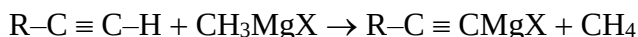
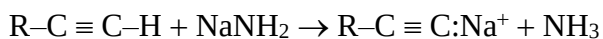
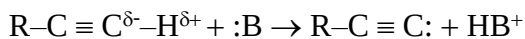
4. Alkinlarni KMnO_4 bilan oksidlansa, karbon kislotalar yoki α -diketonlar hosil bo'ladi:



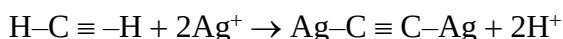
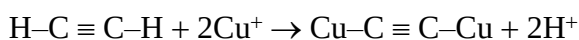
5. Qaytarish natijasida sis- va trans- mahsulotlar hosil bo'ladi:



6. Atsetilen va alkil atsetilenlar $\text{C}-\text{H}$ bog'lari hisobiga kuchli asoslar ishtirokida atsetilenidlar hosil qiladi:



7. Og'ir metallarning ionlari kam eriydigan atsetilenidlar hosil qiladi:

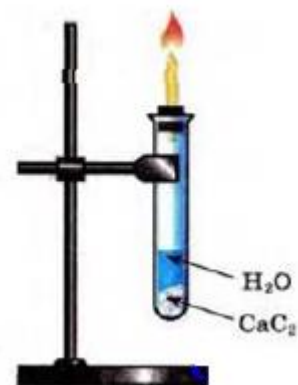


Ishning bajarilishi

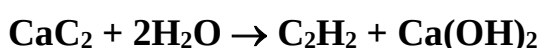
1-Tajriba. Atsetilenning hosil qilinishi.

Probirkaga 2-3 ml suv quyib, ustiga kalsiy karbidning kichik bo'lakchasidan 1-2 dona tashlab, tezda probirkaning og'zini nayli tiqin bilan berkiting. Gaz o'tkazgich nay ustiga to'ntarilgan probirkaga atsetilen yig'iladi. Bir ozdan so'ng probirkaga yig'ilgan gazni yoqing. Bunda atsetilen dud chiqarib yonadi.

Shundan keyin atsetilenni nay uchidan chiqayotgan vaqtida yondiring. Havo yetarli bo'lganda ajralib chiqayotga atsetilen juda ravshan alanga berib yonadi. Atsetilenning yonishini metan va atsetilenning yonishi bilan taqqoslang va undagi uglerodning % tarkibini hisoblang.



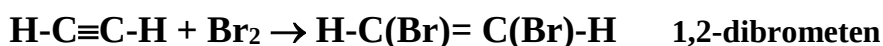
14-rasm. Atsetilenning yonishi



Hosil bo'lgan atsetilen gazi bilan keyingi tajribalarni o'tkazing.

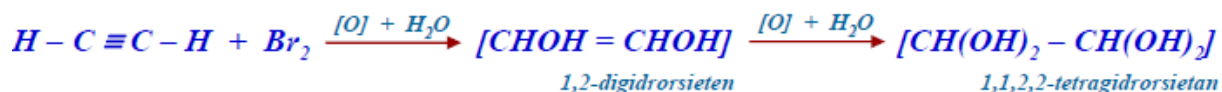
2-Tajriba. Atsetilenga bromning birikishi

Probirkaga 2-3 ml bromli suv solib, undan atsetilen gazi o'tkazing. Uzoq vaqt atsetilen o'tkazilganda uchbog' xisobiga brom birikib, tetrabrometan hosil bo'ladi. Bromli suv asta-sekin rangsizlanadi.



3-Tajriba. Atsetilenning oksidlanishi

Probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 2 ml olib, unga 2-3 tomchi soda eritmasidan qo'shing, undan atsetilen o'tkazing. Eritmaning rangi o'zgaradi va marganes (IV)- oksidning qo'ng'ir cho'kmasi hosil bo'ladi: bu atsetilenning oksidlanganligini bildiradi. Atsetilenning oksidlanish natijasida har xil moddalarning hosil bo'lishi, shuningdek, molekulaning uchbog' tutgan joyida parchalanishi ham mumkin. Ushbu oksidlanish jarayoni oksal kislota ham hosil bo'ladi.



Nazorat savollari

1. Atsetilen qanday moddalardan olinadi?
2. Atsetilen hosil bo'lishini qanday bilish mumkin?
3. Atsetilen kaliy permanganate bilan oksidlansa, qanday moddalar hosil bo'ladi?
4. Atsitilen yonishi etilenning yonishi bilan bir xilmi?

UGLEVODORODLARNING GALOGENLI HOSILALARI

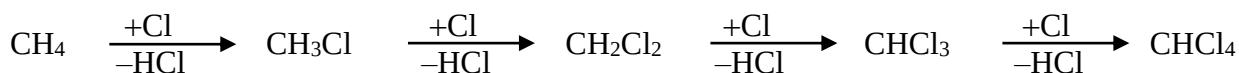
Nazariy qism

Uglevodorod molekulasidagi bir yoki bir necha vodorod atomining galogen atomiga almashinishidan hosil bo'lgan organik 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, xlorli, bromli yoki yodli galogenli birikmalarga bo'linadi. Ular uglevodorod radikaliga mos holatda to'yingan va to'yinmagan bo'lishi mumkin.

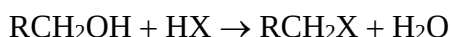
Galogenli uglevodorodlar galogenning qanday uglerod atomi bilan bog'lanishiga ko'ra, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi hosilalarga bo'linadi.

Olinishi. Uglevodorodlarning galogenli hosilalari tabiatda uchramaydi, ular faqat sintetik yo'llar bilan hosil qilinadi.

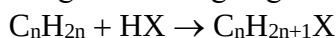
1. To'yingan uglevodorodlarni bevosita xlorlash yoki bromlash orqali galogenli birikmalar olinadi. Bu reaksiya qizdirish yoki yorug'lik nuri ta'sirida boradi:



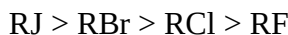
2. Spirtlarga vodorod galogenidlar ta'sir ettirib olinadi:



3. Alkenlarga vodorod galogenidlar ta'sir ettirib olinadi:

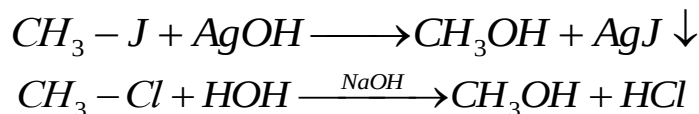


Fizik xossalari. Galoidbirikmalar – gaz yoki suyuq moddalardir. Ular suvdan og'ir va unda erimaydi. Yodli birikmalardan fluorli birikmalarga o'tgan sari qaynash harorati kamayadi:

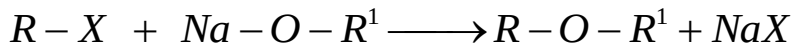


Kimyoviy xossalari. Galogenalkanlar reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan organik moddalar jumlasiga kiradi.

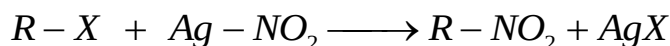
Galogenalkanlarga yangi tayyorlangan kumush gidroksid yoki ishqorlar ta'sirida suv ta'sir ettirilsa, bir atomli spirtlar hosil bo'ladi:



2. Galogenalkanlarga alkogolyatlar ta'sir ettirilsa, oddiy efirlar hosil bo'ladi:



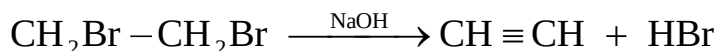
3. Galogenalkanlarni kumush nitrat bilan qizdirish orqali nitrobirikmalar olinadi:



4. Galogenalkanlarga ishqorning spirtidagi eritmasi ta'sir ettirilganda, to'yinmagan uglevodorodlar hosil bo'ladi:



5. Digalogenli hosilalarga ishqorning spirtidagi eritmasi ta'sir ettirilsa, alkinlar hosil bo'ladi:



Ishning bajarilishi

1 – tajriba. Etil xloridning olinishi

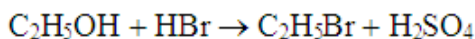
Reaktivlar: Etil spirti, kons. H_2SO_4 , natriy xlorid kristali.

Ish tartibi. Probirkaga oldindan tayyorlab qo'yilgan etil spirti bilan kons. H_2SO_4 (1:1) aralashmasidan 1,5–2 ml olib, ustiga 0,5 g atrofida natriy xlorid kristallaridan qo'shing va probirkani gaz o'tkazuvchi nay o'rnatilgan tiqin bilan berkiting. So'ngra spirt lampasida qizdiring. Qizdirish natijasida gaz holida ajralib chiqayotgan etil xlorid yoqib ko'rilsa, u yashil alanga berib yonadi.

2 – tajriba. Etil bromid sintezi

Reaktivlar: 1. Etil spirt, 95% li – 40 ml,
2. Kaliy bromid – 60 g.
3. Kons. H_2SO_4 – 75 ml.

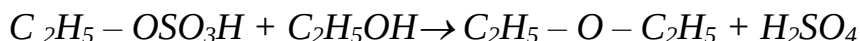
Asosiy reaksiya:



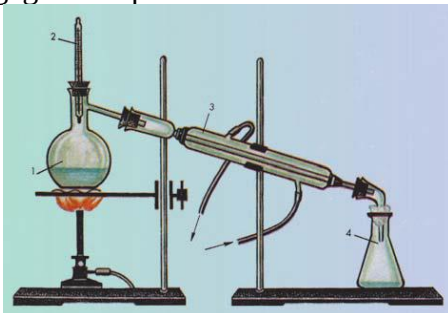
Reaksiya mexanizmi:

1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HOSO}_3\text{H} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{SO}_2\text{H} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HBr} + \text{KHSO}_4$
3. $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{SO}_3\text{H} + \text{HBr} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{SO}_4$

Qo'shimcha reaksiyalar:



Yumaloq tubli 300 ml hajmli kolbaga 40 ml spirt, 35 ml suv quyding (14-rasm). Uni doimiy chayqatib, so'ngra sovitib asta-sekin kons. H_2SO_4 dan 75 ml qo'shing. Aralashmani uy haroratigacha sovitib, unga oz-ozdan mayda kaliy bromid soling. Kolbani yaxshi chayqating, uni egik nay orqali sovitgichga, sovitgichning ikkinchi uchiga esa allonj ulang. Etil bromidning qaynash harorati $38,4^\circ\text{C}$ bo'lgani uchun, alonjni muz bilan sovitilgan suvning ichiga tushiring. Shunda etil bromid yig'gich ichidagi suv ostiga yig'iladi. Reaksiyon aralashma qabul idishiga moysimon tomchilar tushishi tugaguncha qizdiriladi.



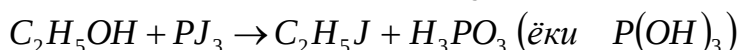
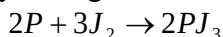
15-rasm. Etil bromid sintezi uchun asbob.

Reaksiya tugagach etil bromid ajratgich voronka yordamida suvdan ajratiladi, toblangan kalsiy xlorid bilan quritiladi. Zarurat tug'lsa etil bromid haydab tozalanadi. Etil bromidning hosil bo'lishi 2,7 – 2,9 g (50 – 52 %).

3 – tajriba. Etil yodid sintezi

Ryeaktivlar: 1. Etil spirt – 17 ml
2. Yod – 32 g.
3. Qizil fosfor – 3,1 g
Kalsiy xlorid, natriy bisulfit

Etil yodid olish uchun spirtning fosfor (III)-yodid bilan reaksiyasidan foydalaniladi. U o'z navbatida reaksiya jarayonida kizil fosfor va yodning o'zaro ta'siridan hosil bo'ladi:



100 ml hajmli yumaloq tubli kolbaga hisobda ko'rsatilgan fosfor va spirtni soling. Kolbani asta chayqatib turib, moddalar aralasha boshlagach, maydalangan yod qo'shing. Aralashma qizib ketsa, soviting. Kolbaga qaytar sovitgich ulab, aralashmani suv xammomida 2 soatcha qizdiring. So'ngra aralashmani sovitib, kolbaga bukik nay orqali to'g'ri sovitgich ulang. Hosil bo'lgan etil yodidni reaksion kolbani qaynoq suv xammomiga joylashtirib haydang. Haydash oxirida qaynoq suv xammomini elektr plita bilan almashtirsa bo'ladi. Haydalgan suyuqlikda etil yodid bilan birga (T qayn=72 °S), ozgina spirt (T qayn =78° S) va yod bo'ladi. Shundan suyuqlik jigarrang-qizg'ish rangga ega bo'lib qoladi. Suyuqlikni ajratgich voronkaga ko'chirib, ozgina suv qo'shib, ikki marta jadal chayqatsangiz spirt suvga o'tib ketadi. Yoddan qutilish uchun shu muhitga natriy bisulfit eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Etil yodidni suvdan ajrating, toblangan kalsiy xlorid bilan suv yuqidan quriting. Vyurs kolbasiga solib, tozalash uchun haydang. T qayn=72 °S, unumi 30-32 g.

Sintez davomida yana qanday ikkilamchi mahsulotlar hosil bo'lishi mumkin? Ularning reaksiya tenglamalarini tuzing, tushuntiring.

4 – tajriba. Yodoform olish

Reaktivlar: etil spirti, 10% li o'yuchi natriy eritmasi, yodning KI dagi eritmasi.

Ish tartibi. Probirkaga 1– 2 tomchi etil spirti, 3–4 tomchi 10% li NaOH eritmasi va 3–4 tomchi yodning kaliy yodiddagi suvli eritmasidan quying. So'ngara aralashmani ohista qizdiring. Natijada yodning rangi yo'qolib, eritma loyqalanadi, sovitilganda esa yodoformning sariq kristallari cho'kmaga tushadi.

5 – tajriba. Xloroformning xossalari

Reaktiv va materiallar: xloroform, o'yuvchi natriyning 1% va 10% li eritmalari, 1% li rezorsin eritmasi, AgNO₃ ning 2% li eritmasi, kaliy yodidning 10% li eritmasi, kaliy permanganatning 10% li eritmasi, ammiakning 2% li eritmasi; probirkalar.

1) Xloroformga xos rangli reaksiyalar. Probirkaga 1–2 ml 1% li rezorsin eritmasi, 2 ml 1% li NaOH eritmasi va 1 ml xloroformdan solib, aralashmani sekin-asta qizdirilsa, eritma qizil rangga bo'yaladi.

2) Xloroformning tozaligini aniqlash. Xloroform uzoq vaqt yorug'likda saqlanganda havo kislorod va nur tasirida qisman oksidlanib vodorod xlorid, fosgen (COCl₂) va xlorga parchalanadi.

a) Uzoq vaqt saqlangan xloroform tarkibida vodorod xloridning mavjudligini aniqlash uchun probirkaga 0,5 ml xloroform, 1,5–2 ml distillangan suv va bir necha tomchi kumush nitratning 2%

li eritmasidan qo'shilsa, eritma loyqalanadi yoki rangsiz AgCl cho'kmasi hosil bo'ladi. Bu esa xloroformda Cl⁻ ionning borligini ko'rsatadi.

b) Xloroformda erkin Cl₂ borligini aniqlash uchun probirkaga 1,5 ml xloroform, 2–3 ml suv va 10% li KI eritmasidan bir necha tomchi tomizib, aralashmani chayqating. Natijada aralashmaning pastki xloroform qavatining pushti rangga bo'yalishi erkin, yodning hosil bo'lganini bildiradi (yodning xloroformdagi eritmasi). Yodning hosil bo'lganligini 1–2 tomchi kraxmal eritmasini tomizish bilan isbotlash mumkin. Qanday rang hosil bo'ladi?

3) Probirkaga 5–10 tomchi xloroform quyib, ustiga 1–2 ml 10% li NaOH eritmasidan quying. Aralashmani chayqatib turgan holda bir oz qizdiring. Aralashmani ikkiga bo'ling. Probirkalarning biriga kuush oksidning ammiakdagi eritmasidan, ikkinchisiga kaliy permanganatning 10 % li eritmasidan bir necha tomchi tomizing. Bunda birinchi probirkada Kumush ko'zgu» hosil bo'ladi. Ikkinchi probirkada esa kaliy permanganat eritmasi rangsizlanadi.

Nazorat savollari

1. Uglevodorodlarning galogenli hosilalari haqida nimalar bilasiz?
2. Galoidbirikmalarning kimyoviy xossalari bilasizmi?
3. To'yinmagan galoidbirikmalar qanday xossalarga ega?
4. Aromatik galloid birikmalar qanday olinadi?

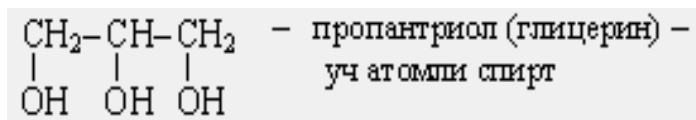
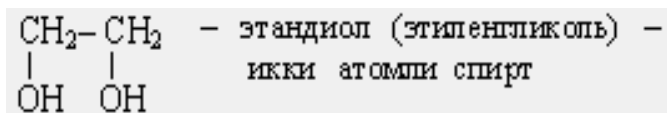
TAJIRIBA ISHI-12

SPIRTLAR. NATRIY ALKOGOLYATNI OLINISHI. ETIL SPIRTINI OKSIDLASH.

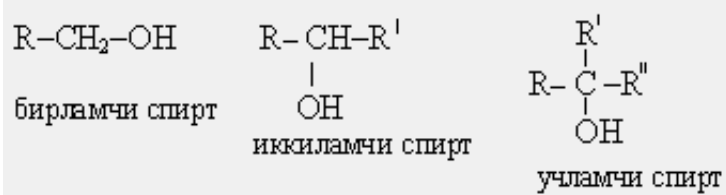
Nazariy qism

Uglevodorodlardagi bir yoki bir necha vodorod atomining gidroksil guruhga almashinishi natijasida olinadigan hosilalar spirtlar deyiladi.

Molekulasidagi gidroksil guruhning soniga qarab, spirtlar bir, ikki, uch va ko'p atomli bo'ladi.

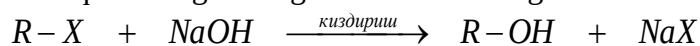


Gidroksil guruh bog'langan radikal harakteriga ko'ra, spirtlar to'yingan, to'yinmagan, atsiklik va siklik bo'ladi. Ular gidroksil guruh qaysi uglerod atomi bilan bog'langanligiga qarab, , ikkilamchi va uchlamchi spirtlarga bo'linadi:

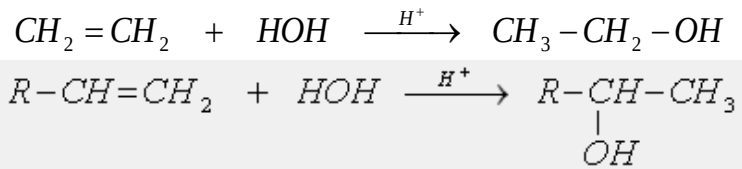


Olinish usullari. Spirtlar tabiatda erkin holda juda kam uchraydi, lekin murakkab efirlar holida keng tarqalgan. Spirtlar: a) sun'iy usul; b) biokimyoviy usul bilan olinadi.

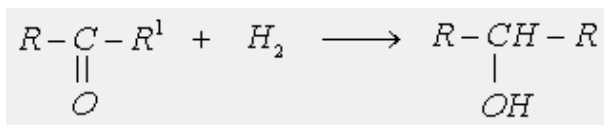
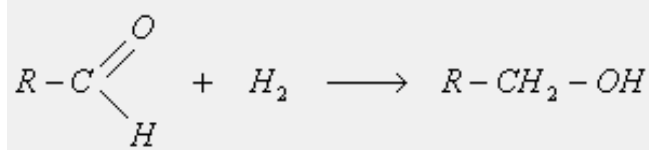
1. Galogenalkanlarni ishqorlarning suvdagi eritmalari bilan gidrolizlab olinadi:



1. Alkenlarni gidratlash orqali olinadi. Bunda etilendan birlamchi, uning gomologlaridan esa ikkilamchi va uchlamchi spirtlar hosil bo'ladi:



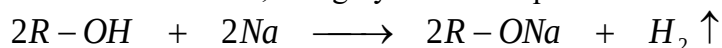
3. Aldegid va ketonlarni Ni, Pt va Pd katalizatorlari ishtirokida vodorod bilan qaytarib olinadi. Aldegidlardan birlamchi spirtlar, ketonlardan esa ikkilamchi spirtlar hosil bo'ladi:



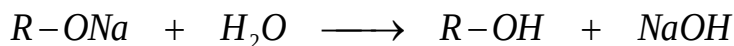
Fizik xossalari. Tarmoqlanmagan zanjirli birlamchi spirtlarning dastlabki vakillari (C_1 dan C_{11} gacha) odatdagi sharoitda suyuqlik, undan yuqorilar qattiq moddalaridir. Metanol, etanol va propanol suv bilan istalgan nisbatda aralashadi. Molekulyar massalari ortishi bilan spirtlarning suvda eruvchanligi kamayadi. Yuqori spirtlar suvda deyarli erimaydi. Quyi spirtlar o'ziga xos o'tkir hidli, yuqorilari esa hidsiz.

Kimyoviy xossalari. Spirtlar: a) gidroksil guruhdagi vodorod atomlari; b) gidroksil guruh; v) bir vaqtni o'zida ham gidroksil, ham radikalidagi vodorod atomlari ishtirokida kimyoviy reaksiyalarga kirishadi.

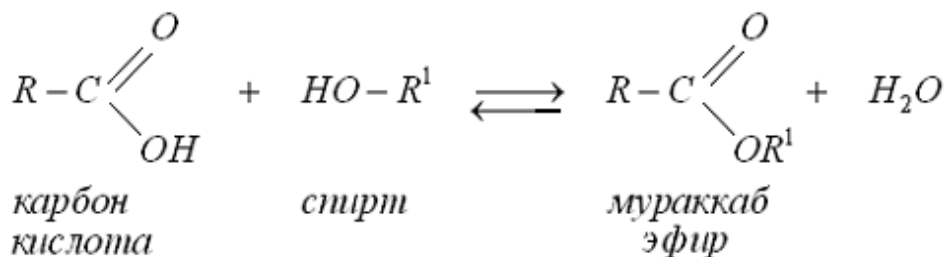
1. Ishqoriy metallar bilan ta'sirlashib, alkogolyatlar hosil qiladi:



Alkogolyatlar suv bilan gidrolizlanib, tegishli spirt va o'yuvchi ishqor hosil qiladi:

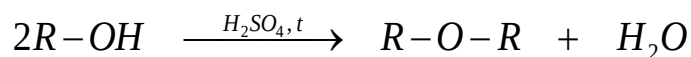


2. Spirtlarga kislotalar ta'sir ettirilganda murakkab efirlar hosil qiladi (eterifikatsiya reaksiyasi):

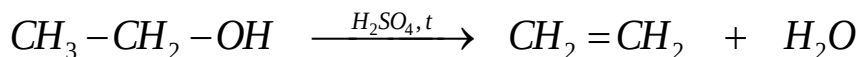


3. Spirtlarga suvni tortib oluvchi moddalar yoki katalizatorlar ta'sir ettirilganda sharoitiga qarab turli organik moddalar hosil bo'ladi.

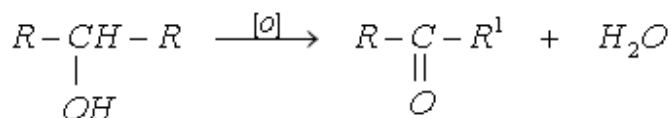
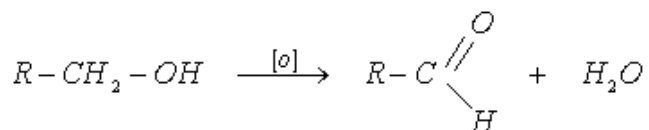
1) agar spirt mo'l miqdorda olinib, konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirilganda, oddiy efirlar hosil bo'ladi:



2) spirtlar mo'l miqdor konsentrlangan sulfat kislota bilan yuqoriroq haroratda qizdirilsa, alkenlar hosil bo'ladi:



4. Spirtlar oksidlanganda karbonilli birikmalar hosil qiladi. Birlamchi spirtlardan aldegidlar, ikkilamchi spirtlardan esa ketonlar hosil bo'ladi:



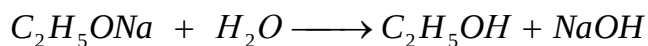
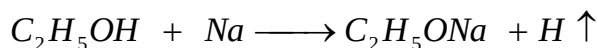
Ishning bajarilishi

1 - tajriba. Natriy etilatning hosil bo'lishi va gidrolizi

Reaktiv va materiallar : Etil spirt, natriy, fenolftalein; probirkalar.

Quruq probirkaga moshdek kattalikdagi natriy metalidan soling. Uning ustiga 1 ml etil spirt (suvsiz) quying va probirkaning og'zini tezda barmoq bilan berkiting. Bunda alkogolyöt va vodorod hosil bo'ladi. Vodorod pufakchalari ajralishi to'xtagach, probirka og'zini alangaga yqin tutib, barmog'ingizni probirkaning og'zidan oling. Ajralib chiqayotgan gaz - vodorod yonadi. Qolgan spirtni bug'lantirib pboring. Probirkaning tubida oqish natriy etilat cho'kmasi qoladi.

Probirkadagi natriy etilatni 1-2 ml distillangan suv bilan eriting. Gidroliz mahsulotlariga 1-2 tomchi fenolftalein tomizing. Eritma qizg'ish rangga bo'yiladi:

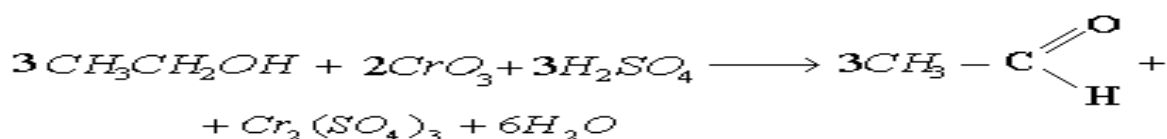
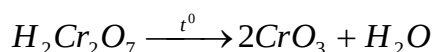
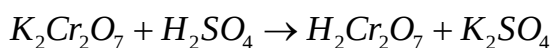


Reaksiy muhiti qanday? Kuchsiz kislota (ayni misolda spirt) va kuchli ishqor tuzi gidrolizlanganda, qanday moddalar hosil bo'ladi va qanday muhitga ega bo'ladi?

2 - tajriba. Etil spirtini oksidlash

Reaktiv va materiallar : Etil spirt, 5% li kaliy bixromat eritmasi 1 n sulfat kislota, kaliy permanganatning 0,1 n eritmasi.

A). Xromli aralashmaning ta'siri. Probirkaga kaliy bixromatning 5% li eritmasidan 3 ml, sulfat kislotaning 1 n eritmasidan 2 ml va etil spirtidan 1 ml quying. Hosil bo'lgan aralashmani ehtiyot bo'lib chayqating va to'q-sariq rangdan to'q-yshil rangga o'tguncha past alangada ohista qizdiring. Bunda achigan olma hidini eslatuvchi sirka aldegid hosil bo'ladi:



B). Kaliy permanganat ta'siri. Probirkaga 1 ml etil spirt, kaliy permanganatning 0,1 n eritmasidan 2 ml va 1,5 ml sulfat kislota quyung. Aralashmani alangada ohista qizdiring. Pushti rangli aralashma rangsizlanib, sirka aldegidning o'ziga xos xidi paydo bo'ladi.

Aldegid hosil bo'lish reaksiysi tenglamasini yozing. Nima uchun eritma rangsizlanadi? Spirtlarning ularga mos keladigan uglevodorodlarga nisbatan oson oksidlanishining sababini tushuntiring.

Nazorat savollari

1. Qanday moddalarga spirtlar deyiladi?
2. Spirtlarning umumiy xossalarini alkilgalogenidlardan farqini izohlang.
3. To'yingan, to'yinmagan ko'p atomli spirtlarning o'zaro farqini asoslab bering.
4. Oddiy efirlarning tuzilishi va xossalarini ayting.
5. Qanday birikmalarga fenollar deyiladi?
6. Aromatik spirtlar fenollardan qanday xossalari bilan farq qiladi?
7. Ikki atomli fenollarga misol keltiring?

TAJRIBA ISHI-13

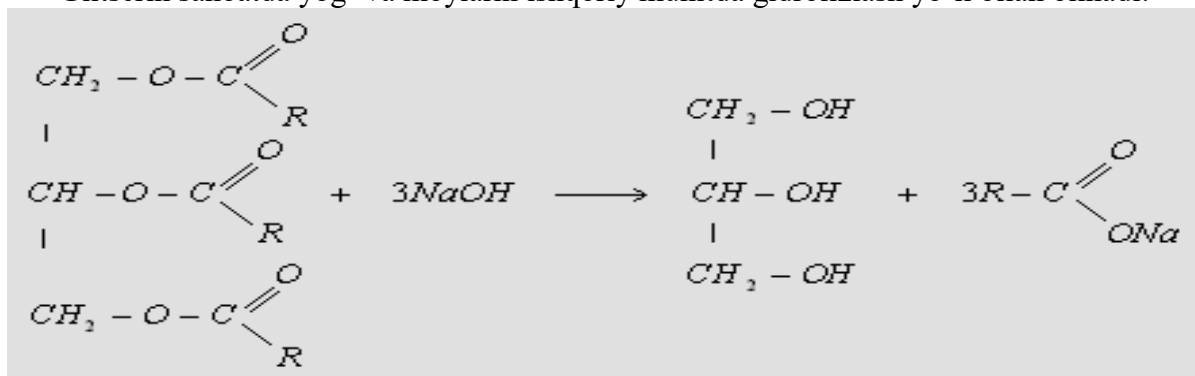
UCH ATOMLI SPIRTLAR. MIS GLITSERAT SINTEZI, GLITSERINNING MINERAL KISLOTALAR BILAN REAKSIYALARI

Nazariy qism

Molekulasidagi turli uglerod atomlarida uchta gidroksil guruhi bo'lgan birikmalar uch atomli spirtlar deyiladi. Uch atomli spirtlarning eng oddiy vakili – glitserin $CH_2OH-CH(OH)-CH_2OH$. U IYUPAK nomenklaturasiga binoan propantriol-1,2,3 deb ataladi.

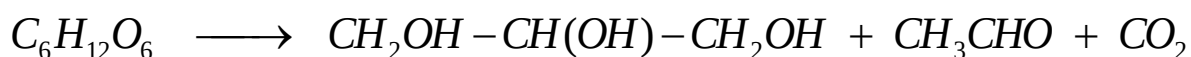
Olinishi. Glitserin tabiatda erkin holatda uchramaydi, lekin murakkab efirlar holida keng tarqalgan.

Glitserin sanoatda yog' va moylarni ishqoriy muhitda gidrolizlash yo'li bilan olinadi:



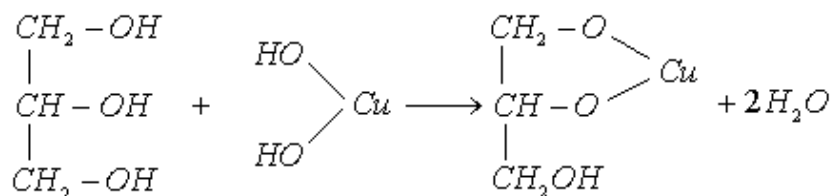
Bunda R – yog' yoki moy kislota radikali.

Shakarsimon moddalar natriy gidrosulfit ishtirokida bijg'itilsa, glitserin hosil bo'ladi:

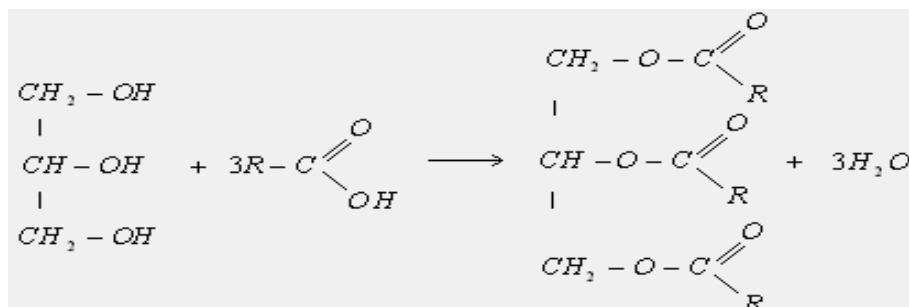


Fizik xossalari. Glitserin quyuq moysimon, shirin ta'mli suyuqlik, 290⁰S da qaynaydi. U suv bilan istalgan nisbatda aralashadi, zichligi 1,26, spirtida eriydi, lekin xloroform va efirda erimaydi.

Kimyoviy xossalari. 1. Glitserin ikki valentli metall gidroksidlari ta'sirida glitseratlar hosil qiladi:



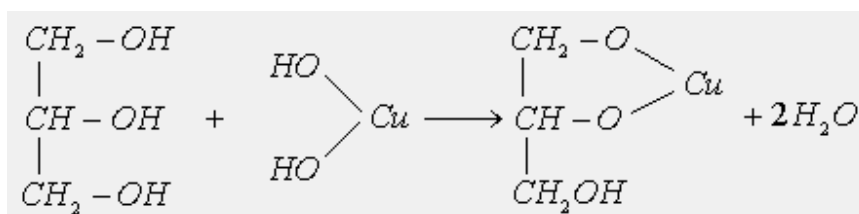
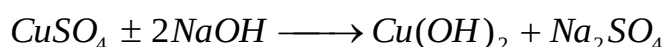
2. Glitseringa noorganik va organik kislotalar ta'sir ettirilganda murakkab efirlar hosil bo'ladi:



3 - tajriba. Mis gliserat sintezi, gliserinning mineral kislotalar bilan reaksiysi

Reaktiv va materiallar : gliserin, 5% li mis sulfat eritmasi, 1M o'pvchi natriy eritmasi; probirkalar.

Probirkaga 5% li mis sulfat eritmasidan 1 ml va 1 M o'pvchi natriy eritmasidan 1 ml solib aralashtiring, bunda mis (II)- gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi. Aralashma ustiga 1 ml gliserin qo'shib chayqating. x'okma erib, to'q-ko'k rangdagi mis gliserat hosil bo'ladi.



Ammo misning kompleks birikmasiga xos bo'lgan ko'k rang, shuningdek reaksiyning o'zi, mo'l ishqor bo'lgandagina sodir bo'ladi (ishqor mo'l bo'lmasa mis gidroksid gliserinda erimaydi).

Nazorat uchun savol va topshiriqlar

1. Qanday moddalarga ko'p atomli spirtlar deyiladi?
2. Ko'p atomli spirtlarning umumiy xossalarini bir atomli spirtlardan farqini izohlang.
3. To'yingan, to'yinmagan ko'p atomli spirtlarning o'zaro farqini asoslab bering.

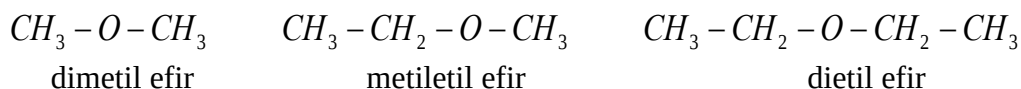
4. Ko'p atomli spirlarga xos qanday reaksiyalarni bilasiz?

TAJIRIBA ISHI-14,15

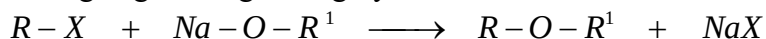
ODDIY EFIRLAR. DIETIL, DIBUTIL EFIRLARINING SINTEZI VA ULARNING XOSSALARI.

Nazariy qism

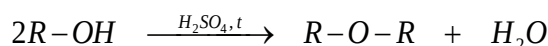
Spirtlar yoki fenollar molekulasidagi gidroksil guruhning vodorod atomi boshqa uglevodorod radikaliga o'rin almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar oddiy efirlar deyiladi. Oddiy efirlarning umumiy formulasi $R-O-R^1$. bunda R va R^1 – uglevodorod radikallari.



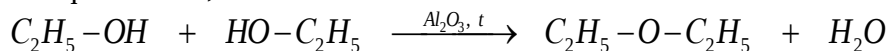
Olinishi. 1. Alkilgalogenidlarga alkogolyatlar ta'sir ettirib olinadi:



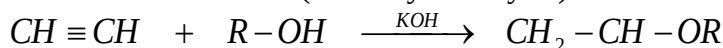
2. Spirlarni konsentrlangan sulfat kislota bilan ohista qizdirib olinadi:



Sanoatda spirt bug'larini 250-300 °S gacha qizdirilgan degidratlovchi katalizator (Al_2O_3) ustidan o'tkazish orqali olinadi, masalan:



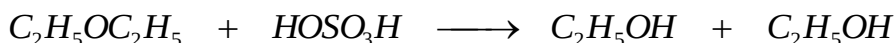
3. Atsetilenga spirlarni biriktirib olinadi (Favorsiy reaksiyasi):



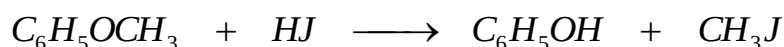
Fizik xossalari. Dimetil va metiletil efir gaz, dietil efirdan boshlab o'ziga xos narkotik hidli rangsiz suyuqliklardir. Yuqori molekulyar oddiy efirlar qattiq moddalardir. Ular suvda yomon, organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

Kimyoviy xossalari. Oddiy efirlar neytral xossaga ega, shuning uchun ularning reaksiyaga kirishish qobiliyati kam. Ular odatdagi sharoitda natriy metali, suv, o'yuvchi ishqorlar va kislotalar (kons. H_2SO_4 va HJ dan tashqari) bilan reaksiyaga kirishmaydi.

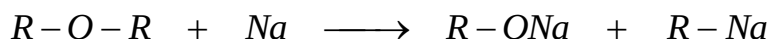
1. Konsentrlangan sulfat kislota oddiy efirlar bug'ini yutib, ularni tegishli murakkab efir va spirtga aylantiradi:



2. Konsentrlangan yodid kislota oddiy efirlarni parchalaydi:



3. Natriy metali bilan qizdirilsa parchalanib, natriy alkogolyat va natriy organik birikma hosil bo'ladi (Shorin reaksiyasi):

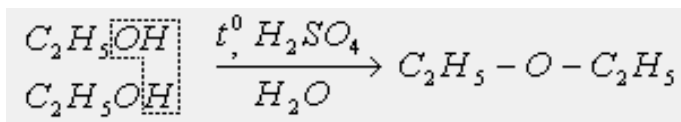


Ishning bajarilishi

1 - tajriba. Dietilefirning hosil qilinishi

Reaktiv va materiallar : etil spirt, kons. sulfat kislota; pipetka, probirkalar, spirt lampa.

Quruq probirkaga 1 ml etil spirt va 1 ml sulfat kislota soling. Aralashmani (ehtiyotlik bilan) qaynay boshlaguncha qizdiring, shundan keyin alangani o'chiring, qaynoq aralashmaga yana 10-12 tomchi etil spirt qo'shing. Bunda dietil efirining o'ziga xos hidi seziladi:

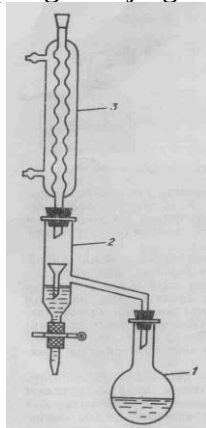


2 - tajriba. Dibutilefir sintezi

Reaktiv va materiallar : butil spirt — 20 g, sulfat kislota — 5,2 g, natriy gidroksidning 3 M eritmasi, kalsiy xlorid kukuni va to'yingan eritmasi; sovitgich, ajratgich voronka, p'maloq tubli kolba, tiqin, "qaynatar", filtr qog'oz, isitish asbobi.



Hajmi 100 ml li p'maloq tubli kolbaga yig'gich orqali qayta sovitgich o'rnatilishidan oldin butil spirt va chayqatib turib sulfat kislota quyning. Aralashmaga bir-ikki dona "qaynatar" soling. Asbobni shtativga o'rning, asta qizdira boshlang, aralashma sekin qaynasin, 2-2,5 soatlardan keyin yig'gichda to'plangan suv miqdorini o'lchang. Suvning miqdori, tenglama asosida hisoblab chiqarilgan hajmga teng kelib qolganda, qizdirishni to'xtating.



16-rasm. Efirni haydash

Kolbani sovitib, aralashmani chayqatib turib unga 12 ml 3 M natriy ishqori eritmasidan quyning. Aralashmani ajratgich voronkaga ko'chiring. Uni ishqoriy sharoit hosil bo'lguncha p'ving, so'ngra 15 ml suv va 12 ml to'yingan kalsiy xlorid eritmasi bilan yana p'ving. Olingan mahsulotni suv p'qidan toblangan kalsiy xlorid bilan quriting. Uni haydash kolbasiga buklama qog'oz filtdan o'tkazib joylang. Haydashni uzun deflegmator yordamida boshlab 135°S gacha davom ettiring. Kolbani sovitib uzun deflegmatorni kaltarog'iga almashtiring, haydashni yana qayta boshlab, 140-142 °S da haydaladigan dibutil efirni yig'ib oling. Toza efirning qaynash temperaturasi 140,9 °S, zichligi 0,784. Unum 10 g atrofida.

E s l a t m a: efirlarni oxirigacha haydash mumkin emas, chunki ular taribida peroksidlar bo'ladi. Peroksidlar esa portlovchan moddalardir.

Nazorat savollari

1. Oddiy efirlarning tuzilishi haqida nimalar bilasiz?
2. Oddiy efirlarning kimyoviy xossalarini bilasizmi?
3. Oddiy efirlar qanday olinadi?
4. Oddiy efirlar qanday nomlanadi?
5. Oddiy efirlar qayerlarda ishlatiladi?

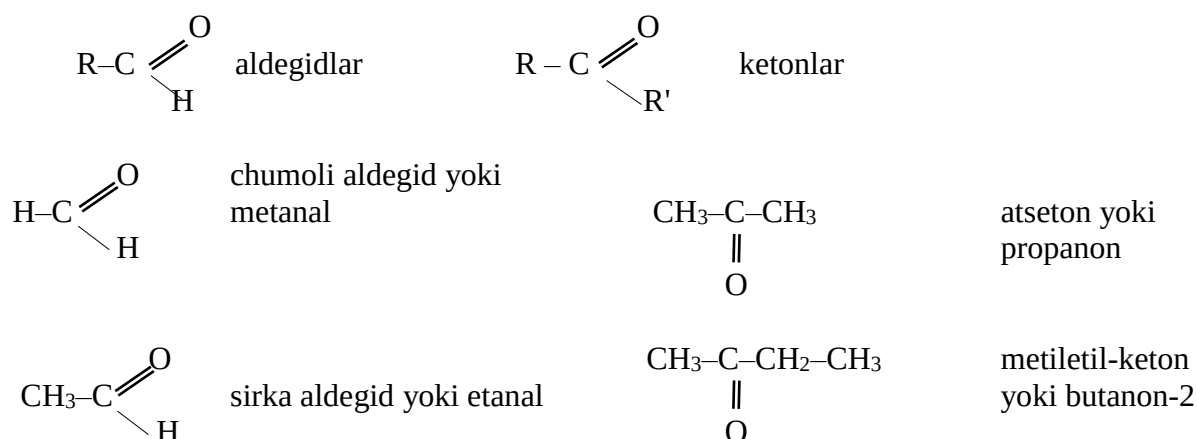
IV-SEMESTR
TAJIRIBA ISHI- 16

KARBONILLI BIRIKMALAR. SIRKA ALDEGIDNING OLINISHI, ULARNING XOSSALARI. “KUMUSH KO’ZGU” REAKSIYASI

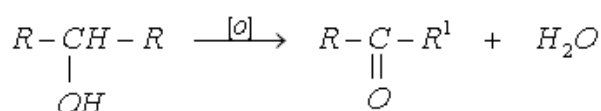
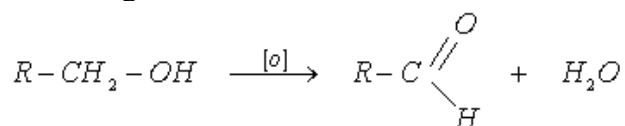
Nazariy qism

Molekulasi tarkibida karbonil $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—}$ guruhi bo’lgan birikmalarga *oksobirikmalar* deyiladi.

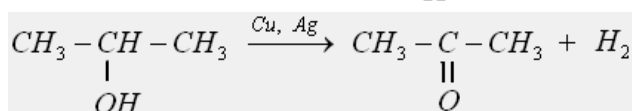
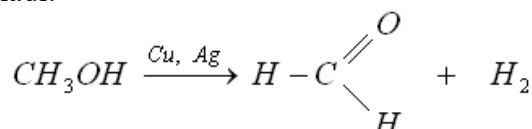
Agar karbonil guruh bitta vodorod va alkil guruh bilan bog’langan bo’lsa *aldegidlar*, karbonil guruh ikkita radikal bilan bog’langan bo’lsa *ketonlar* deyiladi.



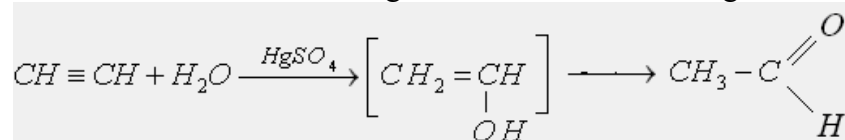
Olinishi. 1. Oksobirikmalar spirtlarni oksidlab olinadi. Birlamchi spirtlar oksidlanganda aldegidlar, ikkilamchi spirtlar oksidlanganda ketonlar hosil bo’ladi:



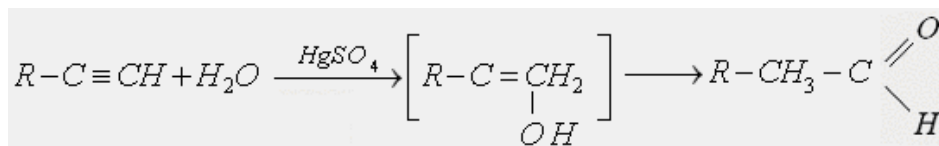
2. Spirtlar mis katalizatori ishtirokida qizdirilsa, birlamchi spirtlardan aldegid, ikkilamchi spirtlardan ketonlar hosil bo’ladi:



3. Atsetilenni simob tuzlari ishtirokida gidratlanishidan sirka aldegid hosil bo’ladi:



Alkilatsetilenidlar gidratlanishidan ketonlar hosil bo’ladi:

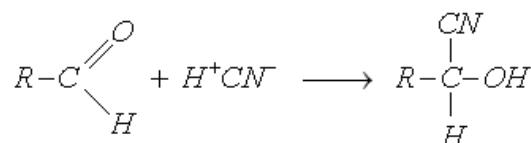


Fizik xossalari. Aldegidlar gomologik qatorining birinchi vakili – chumoli aldegid o'tkir hidli gaz, o'rta vakillari – suyuqlik, yuqori vakillari esa qattiq moddalardir. Quyi aldegidlar suv bilan yaxshi aralashadi. Yuqori vakillari suvda erimaydi. Barcha aldegidlar spirtida va efirda yaxshi eriydi.

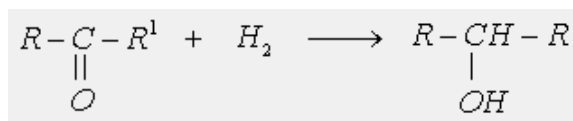
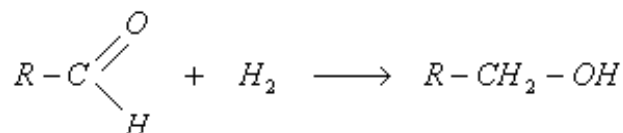
Ketonlarning quyi vakillari o'ziga xos hidli suyuqlik, suvda yaxshi eriydi. Ularning yuqori vakillari qattiq moddalar. Ketonlar spirt va efirda yaxshi eriydi.

Kimyoviy xossalari. Aldegidlar va ketonlar kimyoviy reaksiyaga yaxshi kirishadi.

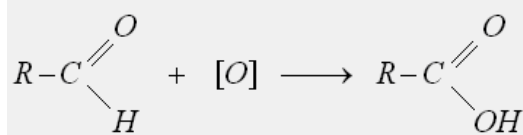
1. Aldegid va ketonlar ishqorlar ishtirokida vodorod sianid biriktirib, oksinitrillar hosil qiladi:



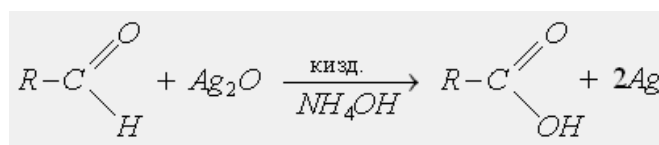
2. Aldegid va ketonlar katalizator (Ni, Pt) ishtirokida gidrogenlanganda, aldegidlar birlamchi spirt, ketonlar esa ikkilamchi spirtlar hosil qiladi:



3. Aldegidlar turli oksidlovchilar ta'sirida oson oksidlanib, karbon kislotalar hosil qiladi:



Aldegidlar havo kislorodi va kuchsiz oksidlovchi – kumush oksidining ammiakdagi eritmasi ta'sirida ham oksidlanadi. Aldegidlarning kumush oksidning ammiakli eritmasi bilan reaksiyasi «kumush ko'zgu» reaksiyasi deyiladi. Bu reaksiya aldegidlarning sifat reaksiyasidir:



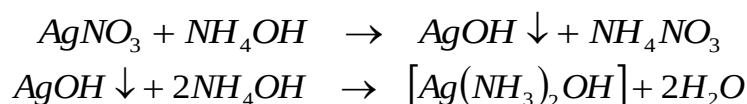
Ishning bajarilishi

1-tajriba. Aldegid guruhiga sifat reaksiyalar

A) Kumush oksid ta'sirida oksidlanishi – «Kumush ko'zgu» reaksiyasi.

Reaktiv va materiallar : kumush nitrat eritmasi, ammoniy gidroksid eritmasi, sirka aldegid; probirkalar, elektr plita.

Toza va quruq probirkaga 1 ml kumush nitrat eritmasidan quyding, uning ustiga avval hosil bo'lgan oq cho'kma erib ketguncha, oz-ozdan ammoniy gidroksid eritmasidan qo'shing. Shu eritmaga 5-6 tomchi sirka aldegid tomizing. Aralashmani ohista qizdiring. Probirka tubida kumush jilo (kumush ko'zgu) hosil bo'ladi:



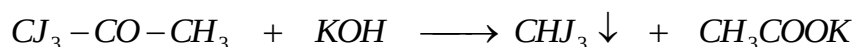
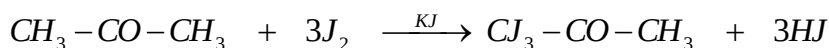
2 - tajriba. Atsetonning olinishi

Reaktiv va materiallar: sirka kislotaning kalsiy tuzi (suvsizlantirilgan), yodning kaliy eritmasi, o'yuvchi kaliyning 10 foizli eritmasi natriy nitroprussid eritmasi, kumush nitratning 1 foizli eritmasi, ammiak eritmasi, mis sulfatning 5 foizli eritmasi, gidroksilamin, fenilgidrazin, natriy bisulfit eritmasi; probirkalar, gaz o'tkazuvchi nay.

Probirkaning 2 dan 1 qismigacha sirka kislotaning kalsiyli tuzidan solib, gaz o'tkazuvchi nay o'rnatilgan tiqin bilan berkiting. Probirkani shtativga qiya qilib o'rnatib, nayning uchini 2 ml suv solingan ikkinchi probirkaga tushiring. Birinchi probirkani avval sekin, so'ngra kuchliroq qizdiring. Kuchli qizdirish natijasida tuzning bir qismi kuyadi (qorayadi). Ma'lum vaqtdan keyin suvning hajmi ikki baravar ortadi. Shunda qizdirishni to'xtating. Hosil bo'lgan atsetonni uning hididan yoki undan yodoform hosil qilish usuli bilan aniqlash mumkin:



Yuqoridagi reaksiya natijasida hosil qilingan atsetonning suv bilan aralashmasidan bir qism olib, unga yodning kaliy yodid bilan aralashmasidan baravar miqdorda qo'shing. Bir ozdan so'ng yodoformga xos sariq cho'kma paydo bo'la boshlaydi va u cho'kmaga tushadi:



Reaksiya uchun olingan va reaksiyada hosil bo'lgan mahsulotlarni birma-bir ayting. Bu reaksiyada qaysi element oksidlovchi? Oksidlanish mahsuloti nimadan iborat?

Nazorat savollari

1. Oksobirikmalar deb qanday organik birikmalarga aytiladi?
2. Aldegid va ketonlarni qanday usullar bilan olinadi?
3. Karbonil guruhining o'ziga xos tuzilish xususiyatini izohlang.
4. Aldegid va ketonlar qanday kimyoviy xossalarga ega?

TAJIRIBA ISHI- 17

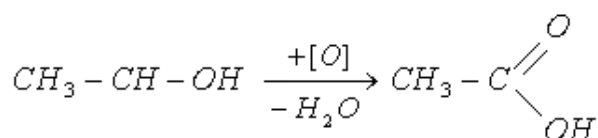
KARBON KISLOTALAR. SIRKA KISLOTA XOSSALARINI O'RGANISH

Nazariy qism

Uglevodorodlardagi bir yoki bir necha vodorod atomlarining karboksil guruh – COOH ga almashinishi natijasida hosil bo'lgan organik birikmalar karbon kislotalar deyiladi.

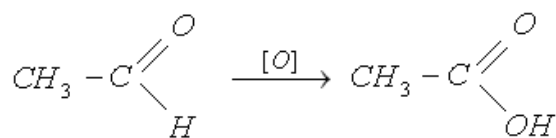
Karbon kislotalar karboksil guruhi soniga ko'ra bir asosli, ikki asosli va ko'p asosli, to'yingan va to'yinmagan bo'ladi. masalan, sirka kislota – $CH_3 - COOH$ – bir asosli to'yingan; oksalat kislota – $HOOC - COOH$ – ikki asosli to'yingan; akril kislota – $CH_2 = CH - COOH$ – bir asosli to'yinmagan; malein kislota – $HOOC - CH = CH - COOH$ – ikki asosli to'yinmagan.

Olinishi. 1. Birlamchi spirtlar va aldegidlar oksidlanganda karbon kislotalar hosil bo'ladi:



etil spirt

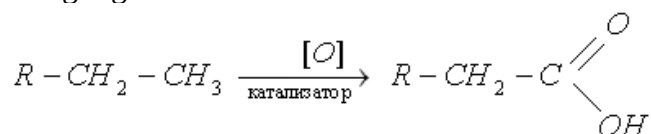
sirka kislota



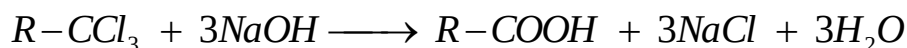
sirka aldegid

sirka kislota

2. Sanoatda neft tarkibidagi uglevodorodlarni katalitik oksidlab olinadi:

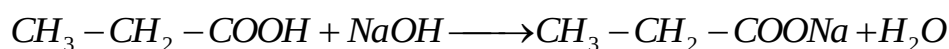
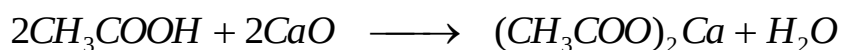
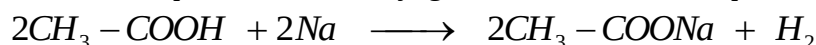


2. Uchta galogenli, geminal tuzilishli uglevodorod hosilalariga ishqor ta'sir ettirib olinadi:

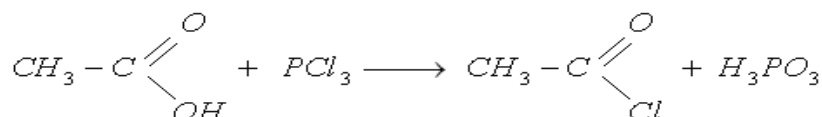


Fizik xossalari. To'yingan bir asosli karbon kislotalarning dastlabki uch vakili (chumoli, sirka va propion kislotalar) odatdagi sharoitda o'tkir hidli, suv bilan har qanday nisbatda aralashadigan suyuqlik, oson haydaladi. Keyingi vakillari (moy kislota (S₄) dan kaprin kislota (S₉) gacha) yoqimsiz hidli, moysimon suyuqlik, suvda yomon eriydi. Yuqori molekulali karbon kislotalar – qattiq moddalar bo'lib, suvda erimaydi, lekin organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

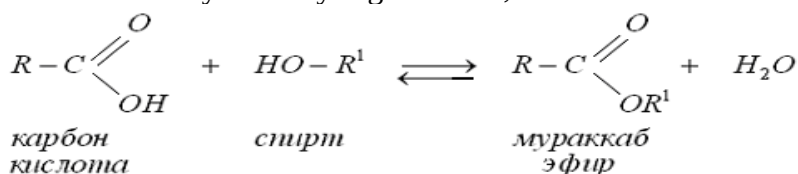
Kimyoviy xossalari. 1. Karbon kislotalarning gidroksil guruhidagi vodorod atomi ishqoriy metallar, metall oksidlari, ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi:



2. Fosforning galogenli birikmalari ta'sir ettirilganda tegishli galogenangidridlar hosil bo'ladi:



3. Spirtlar bilan eterifikatsiya reaksiyasiga kirishib, murakkab efirlar hosil qiladi:



3. Karbon kislotalarning tuzlariga ishqor ta'sir ettirilsa, quyidagicha reaksiya ketadi:



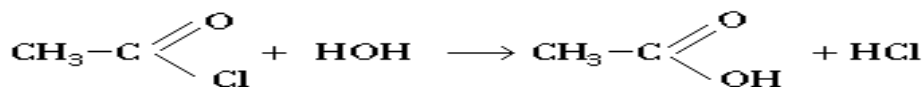
Ishning bajarilishi

1 - tajriba. Sirka kislotaning olinishi

Reaktiv va materiallar : natriy atsetat kristallari, atsetilxlorid, kons. sulfat kislota; indikator qog'oz.

A) Probirkaga 2 g natriy atsetat va 2 ml kons. sulfat kislota soling. Aralashmani ohista qizdiring. Natijada sirka kislota bug'i ajralib chiqadi va uning xidi kuchli seziladi. Probirka og'ziga indikator qog'oz tuting. Qanday o'zgarish sodir bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

B) Probirkaga 2 ml suv va 1 ml atsetilxlorid quying. Atsetilxlorid suvda erimaydi va probirkaning tubiga tushadi. Aralashmani asta silkiting, atsetilxlorid gidrolizlana boshlaydi va pastki qatlam erib ketadi:



2 – tajriba. Karbon kislotalarning suvda eruvchanligi aniqlash

Reaktiv va materiallar : Turli organik kislotalar(suyuq xamdakristall xolda), 10% li ishqor eritmasi; probirkalar, isitish asbobi.

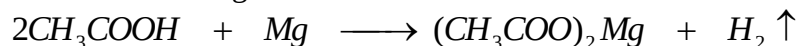
Har xil karbon kislotalardan – suyuq bo'lsa 1 ml dan, qattiq bo'lsa kristallaridan alohida-alohida probirkalarga biroz soling. Hammasining ustiga 5 ml dan suv quying. Qaysi kislota sovuq suvda (xona haroratida), qaysi biri qizdirilganda erishini kuzating. Erimay qolgan yoki yomon eruvchi kislotalarga ozroq ishqor qo'shing. Shunda u eriydimi ? Nima uchun ? Reaksiyalarning tenglamasini yozing.

3 – tajriba. Karbon kislotalarning kislotalilik xossasi

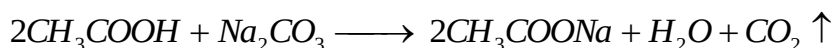
Reaktiv va materiallar : 10% li sirka kislota eritmasi, fenolftalein eritmasi (metiloranj eritmasi), magniy metali, natriy karbonat kristallari; probirkalar, cho'p, indikator qogoz, isitish asbobi.

a) 3 ta probirkaning har biriga 1 ml dan sirka kislota eritmasini soling. Birinchi va ikkinchisiga metiloranj yoki fenolftalein eritmasidan 1 tomchidan tomizing. Uchinchi probirkaga indikator qogoz bo'lakchasini tashlang. Probirkalardagi eritmalarining va indikatorlarning rangi qanday o'zgarishini kuzating.

b) Probirkaga sirka kislota eritmasidan 1 ml solib, ustiga ozgina magniy metalidan tashlang. Reaksiya boshlanishi bilan probirka ogziga cho'g bo'lib turgan cho'pni tuting. Bunda cho'p alanganib yonadi. Sababini tushuntiring:



v) Probirkaga 1 ml sirka kislota eritmasidan soling va ustiga natriy karbonat donachalaridan bir nechtasini tashlang. Probirka ogziga yonib turgan cho'p tutilsa o'chadi. Sababini tushuntiring:



Nazorat savollari

1. Organik kislotalarda karboksil gruppaning ahamiyati qanday?
2. Karbon kislotalar bilan spirtlar orasida qanday o'xshashlik va farq bor?
3. To'yingan va to'yinmagan organik kislotalar orasida qanday kimyoviy o'xshashlik va farq bo'ladi?

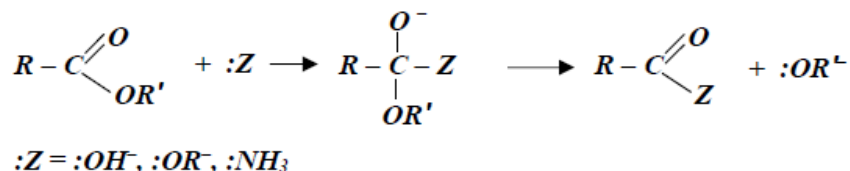
TAJRIBA ISHI-18,19,20

MURAKKAB EFIRLAR. YOG'LAR.

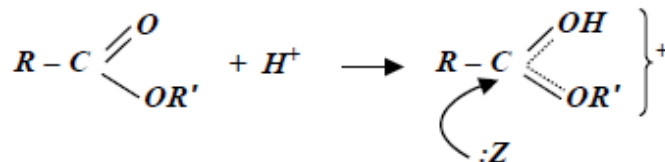
Nazariy qism

Murakkab efirlar. Karbon kislotalarning funktsional hosilalaridan biri bo'lgan murakkab efirlar karbon kislotalar, kislota anhidridlari va xloranidridlarga spirtlar ta'sir ettirib olinishini yuqorida ko'rib chiqdik.

Murakkab efirlar ham karbon kislotalar uchun hos bo'lgan nukleofil almashinish reaksiyalariga kirishadi. Nukleofil xujumi karbonil guruhidagi elektronlari taqchil uglerod atomi bo'yicha boradi va **OR'**-guruhining **OH**, **OR''**- va **NH₂** guruhlari almashinishini taminlaydi.



Bu reaksiyalar ba'zan kislotalar ishtirokida olib boriladi. Kislota katalizatorligidagi reaksiyalarda **H⁺** karbonil guruhi bo'yicha birikish reaksiyasi amalga oshishi kuzatiladi va bu bilan nukleofil reagent xujumi uchun imkoniyatlar yanada ortadi.

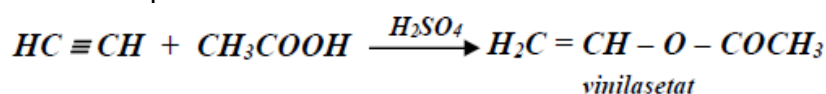


Eterifikatsiyada kislota spirt bilan nukleofil sifatida ta'sirlashadi; murakkab efirlarning gidrolizida spirt qoldig'i nukleofil reagent bilan almashinadi. Buni yodda saqlab murakkab efirlar molekulasidagi bir spirtni boshqa spirt bilan almashinishini taxmin qilish mumkin. Murakkab efirlarning bunday alkogoliz reaksiyasi *pereeterifikatsiya* deb ataladi.

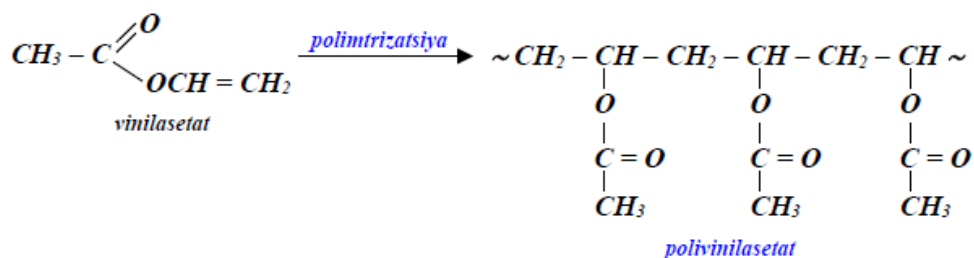
Pereeterifikatsiya katalizatori bo'lib, kislotalar – **H₂SO₄**, quruq **HCl** yoki asoslar odatda alkogolyat-ion xizmat qiladi. Bu ikki reaksiyalarning mexanizmi yuqorida biz kuzatgan mexanizmlar bilan bir xil.

Pereeterifikatsiya jarayoni muvozanat reaksiyasi hisoblanadi. Muvozanatni o'nga siljitish uchun olinishi maqsad qilingan efir tarkibigi spirtidan mo'l miqdor foydalanish talab etiladi yoki reaksiya mahsulotlaridan biri reaktson aralashmadan haydaladi. Sanoatda asosan keyingi usul qo'llanilib reaksiyani oxirigacha yetkaziladi.

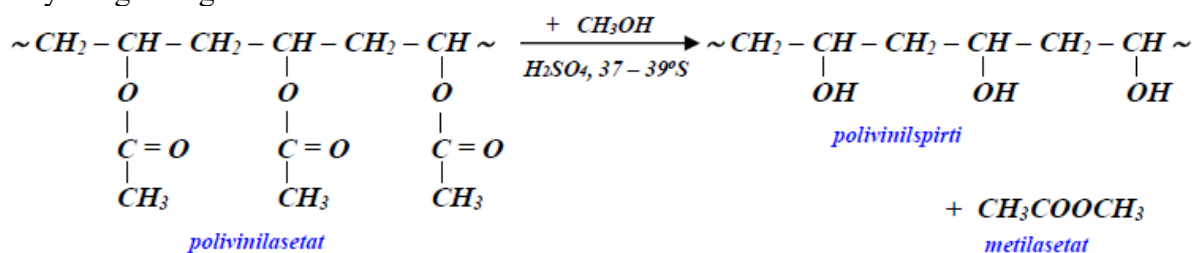
Pereeterifikatsiya reaksiyasining yaqqol namunasi sifatida, polivinil spirti olishni ko'rsatish mumkin. Bu polimer, vinil spirtidan olinishi mumkin emas, chunki vinil spirti beqaror va mavjud emas. Lekin uning efiri – vinilatsetat barqaror; uni sirka kislota va atsetilendan simob sulfat ishtirokida sintez qilinadi.



Vinilatsetilenni polimerlab polivinil spirti ishlab chiqariladi.



Polivinilatsetat molekulasida minglab atsetat guruhlari bo'lsada, ularning har biri efirlar uchun xos bo'lgan reaksiyalarga kirishishi mumkin. Masalan, sulfat kislota ishtirokida polivinilatsetat va metil spirti (tqay=65°S) teng miqdordagi metilatsetat va polivinil spirti muvozanatida saqlanishi isbotlangan; agar reaksiyon aralashma 57 – 59°S xaroratda qizdirilsa, aralashmaning past xaroratda qaynovchi komponenti – metilatsetat (tqay=57°S) haydaladi va reaksiyaning oxirigacha borishini ko'rish mumkin.

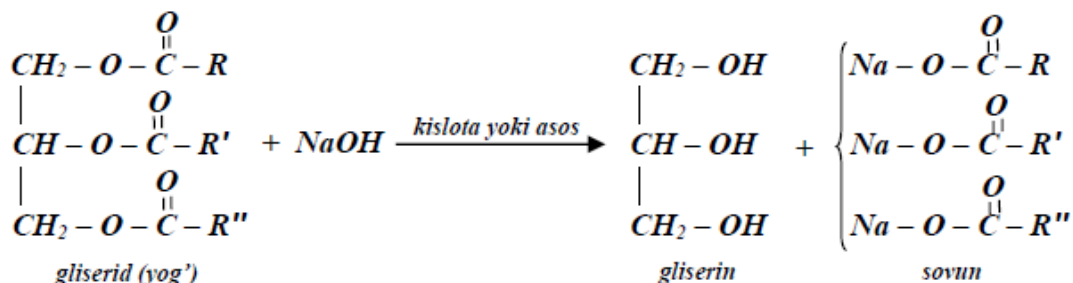


Bunda hosil bo'luvchi polivinil spirti suvda eruvchi qoplama sifatida ishlatiladi va ba'zi polimerlarni sintez qilishda oraliq mahsulot hisoblanadi.

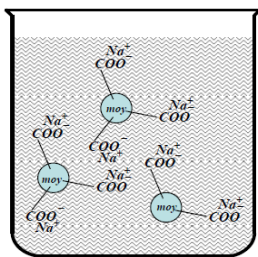
Yog'lar. Yog'larning tabiatda uchrashi va ularning tarkibi. Inson hayot faoliyatida doimiy zarur bo'lgan shunday murakkab efirlar borki, ular xayvonlarda va o'simliklarda katta miqdorlarda saqlanadi. Bular *yog'lar* deb ataladi (suyuq xolatda bo'lsa *moylar* nomi bilan ma'lum) Jo'xori, koks, paxta va palma moyi, mol, qo'y va sigir yog'lari asosan karbon kislotalarning murakkab efirlaridir. Bu barcha efirlar bir spirtning – glitserinning HOCH₂CHOHCH₂OH hosilalaridir va shuning uchun ular *glitseridlar* deb ataladi.

Yog'lar hosil qiluvchi karbon kislotalar tarmoqlanmagan (kamdan-kam juda oz miqdor – tarmoqlangan) kislotalar sinfiga mansub va 3 – 18 tagacha uglerod atomlari saqlaydi; C₃ va C₅ lardan tashqari yog'lar asosan uglerod atomlari juft bo'lgan kislotalardan iborat. Tarkibda to'yingan kislotalar bilan birga bir yoki ikkita qo'shbog' saqlovchi to'yinmagan kislota qoliqlari ham uchraydi. Ushbu karbon kislotalar nisbati bir yog'dan boshqasiga o'tishda o'zgaradi; har bir yog' uchun o'ziga xos tarkib mavjud. Yog'lar (uglevodlar va oqsillar bilan bir qatorda) uch asosiy ozuqa mahsulotlarining biridir; bundan tashqari ular katta masshtablarda xom ashyo sifatida sanoat miqyosida ishlatiladi.

Yog'larning gidrolizi. Sovunlanish. Sovun. Sovun tayyorlash – qadimiy kimyoviy sintez jarayoni hisoblanadi. Gidroliz natijasida karbon kislota tuzlari va glitserin hosil bo'ladi.



Biz doimiy ravishda foydalanuvchi sovun, yog' kislotalarining (uzun zanjirli) natriyli tuzlari aralashmasidir. Sovun tarkibi va olinish usuli bilan farq qiladi: agar sovun *olif moyidan* tayyorlangan bo'lsa – *kastil sovuni* deb ataladi; sovun shaffof bo'lishi uchun spirt qo'shib pishiriladi; yumshoq sovun ko'piksimon pishiriladi; sovunga turli xid beruvchi vositalar qo'shish mumkin; agar natriy ishqori o'rnida kaliydan foydalanilsa, suyuq sovun hosil bo'ladi.

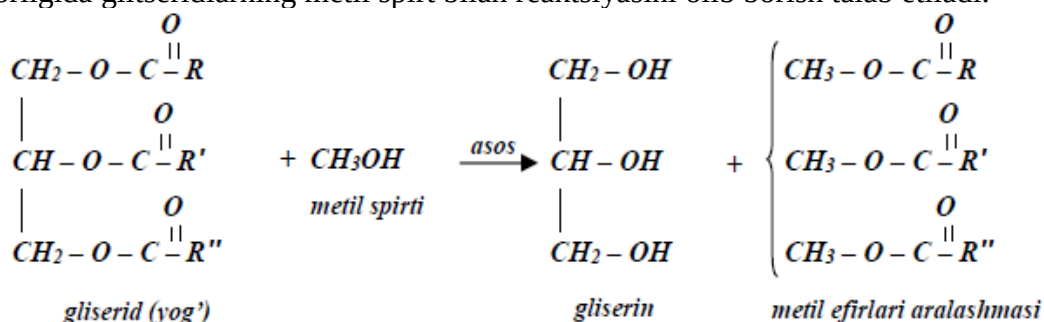


17-rasm. Sovun gidrolizi qismi suv muhitida qoladi.

Karboksilat guruhning manfiy zaryadi tufayli moyning har bir tomchisi ionlar buluti bilan qamrab olinadi. Bir xil zaryadlardagi itarilish tufayli moy tomchilari o'zaro qo'shilishdan – birlashishdan saqlanadi, natijada suvdagi moy barqaror emulsiyasi hosil bo'ladi. Sovunning yuvush xususiyati, kir tarkibidagi moy yoki yog'larni emulsiyalash bilan bog'liq. Bunday emulsiyalash va bu bilan yuvish xususiyati nafaqat karbon kislotalar, balki uzun qutblanmagan qoldiq va qutblangan guruhlarni bir molekulada mujassam etgan barcha birikmalar uchun xosdir.

Qattiq suv kaltsiyl va magniyl tuzlar saqlaydi, ular o'z navbatida sovun bilan ta'sirlashib, karbon kislotalarning kaltsiyl yoki magniyl tuzlarini hosil qiladi. Shuning uchun sovunlar qattiq suvlarda o'z xususiyatini qisman yo'qotadi. Yog'lar karbon kislota va spirtlarning manbai sifatida xizmat qiladi: natriyl sovun mineral kislotalar bilan qayta ishlanganda yoki kislota sharoitida gidrolizga uchratilganda erkin karbon kislotalar aralashmasi hosil bo'ladi, hozirgi vaqtda bunday aralashmalardan individual karbon kislotalar olishning sanoat usuli – fraksion xaydash o'ta takomillashtirilgan (bunda karbon kislota sof holda, asosiy maxsulot 90 % kam bo'lmagan miqdorlarda olinadi).

Ba'zan yog' kislotalari pereeterifikatsiya yordamida ajratilib, buning uchun kislota yoki asos katalizatorligida glitseridlarning metil spirt bilan reaksiyasini olib borish talab etiladi.



Metil efirlari aralashmasi fraksion xaydash orqali alohida efirlarga ajratilishi mumkin, ular o'z navbatida gidroliz orqali individual karbon kislotalarga o'tkaziladi. Bundan tashqari metil efirlari alohida yoki aralashma holda katalitik qaytarish orqali tarmoqlanmagan birlamchi spirtlarga o'tkazilishi

mumkin; ulardan o'z navbatida turli tuman birikmalar sintez qilish imkoniyati paydo bo'ladi.

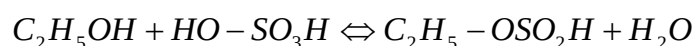
Shunday qilib, yog'lar tarmoqlanmagan karbon kislotalar (juft uglerod atomi saqlagan $\text{C}_6 - \text{C}_{18}$) manbai bo'lib xizmat qiladi.

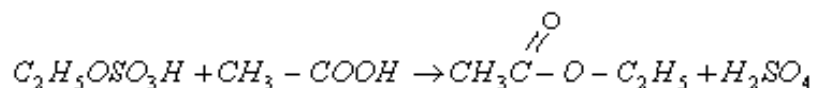
Ishning bajarilishi

1 – tajriba. Sirka kislota etil efirini olish

Reaktiv va materiallar : natriy atsetat kristallari, etil spirt, kons, sulfat kislota; probirkalar, isitish asbobi.

Probirkaga 1 g natriy atsetat kristallaridan solib, unga 2 ml etil spirt quying. Aralashmaga 1 ml kons. Sulfat kislota kushib oxista qizdiring. Ko'p o'tmay sirka kislotaning etil efiriga xos xid paydo bo'ladi:





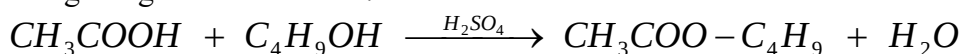
Kislota yoki uning tuzlariga bevosita spirt ta'sir ettirib murakkab efir olish eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri.

Murakkab efirlar olishning yana qanday usullarini bilasiz? Reaksiya tenglamalarini yozing.

2 – tajriba. Sirka kislota butil efirini olish

Reaktiv va materiallar : kons. sirka kislota, butil spirt, kons, sulfat kislota; suv xammomi, menzurka, probirkalar, isitish asbobi.

Probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml butil spirt va 0,5 ml kons, sulfat kislota quyding, ularni yaxshilab aralashtiring. So'ngra aralashmani qaynab turgan suv hammomida 5-10 minut isiting. Shundan keyin uni suv solingan probirkaga quyding. Efir suyuqlik sirtiga qalqib chiqadi. Undan sirka butil efirning o'ziga xos hidi keladi:



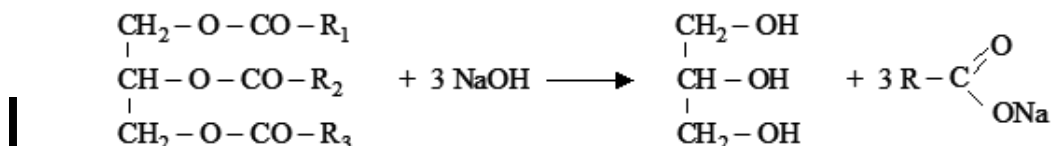
Kislota yoki uning tuzlariga bevosita spirt ta'sir ettirib murakkab efir olish eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri.

Murakkab efirlar olishning yana qanday usullarini bilasiz? Reaksiya tenglamalarini yozing.

3 – tajriba. Moydan sovun, sovundan moy kislotalarni olish

Reaktivlar:	Paxta moyi	-10 g
	Natriy ishqori 40%li	-22 ml
	Sulfat kislota	-10 %li -3-5tomchi
	Suv (qaynatilgan)	-20 ml.

Asosiy reaksiya:



R_1, R_2, R_3 moy (yog') larning turli xil radikallari, masalan, $C_{17}H_{35}$, $C_{15}H_{35}$, $C_{17}H_{33}$, $C_{17}H_{31}$ va x.z. Xajmi 100ml-li chinni kosachaga 2 ml ishqor, 2 ml suv solib qizdiring va 30ml paxta moyi soling. Aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib, asta-sekin yana 10 ml qaynoq suv qo'shing. Aralashtirishni jadallab, kosachaga 20 ml ishqorni oz-ozdan qo'shib, reaksiyani qizdirish bilan davom ettiring. Yigirma minutlardan keyin aralashmada barqaror qaymoqsimon ko'pik hosil bo'lishi kerak.

Undan ozgina olib suvda eritib ko'ring. Suvda erib ketsa, moyning gidrolizlanishi tugagan bo'ladi, ya'ni sovun hosil bo'lib u suvda eriydi. Sovunni reaksiya aralashmaga osh tuzi qo'shib, ajratib olsa bo'ladi. Tuz qo'shib bo'lgach, aralashmani sovuting, sovun eritma yuzasiga qalqib chiqib qotadi.

Uni tayoqcha bilan yig'ib, ajratib oling. Sovunda erkin moy kislotalari olish uchun uni yoki uning bir qismini 100 ml-li stakanchada-50-60 ml suv bilan aralashtirib qizdiring, sovun erib ketsin. So'ngra unga 10% li sulfat kislotasida loyqa kislotali bo'lgunicha qo'shing. Shunda moy kislotalar suvning yuzasida moysimon qatlam bo'lib ajraladi. Qatlamning kislota ekanligiga ishonch hosil

qilish uchun bir-ikki tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. Qatlam qizaradi. Aralashmani sovitiq qotib qolgan kislotani ajratib olishingiz mumkin:

Nazorat savollari

1. Murakkab efirlarga umumiy ta'rif, nomenklaturasi, olish usullari va xossalari haqida nimalarni bilasiz?
2. Yog'lar, sovunlar haqida malumot bering.
3. Pereeterifikatsiya nima?
4. Detergentlar nima?

TAJIRIBA ISHI-21

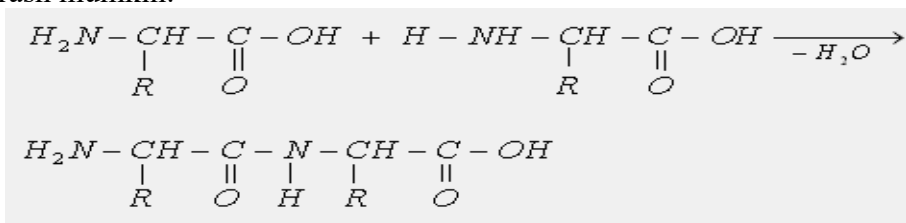
AMINOKISLOTALAR. OQSILLARGA XOS SIFAT REAKSIYALAR

Nazariy qism

Oqsillar azotli yuqori molekulyar tabiiy organik modda – biopolimerlardir. Oqsil molekulalari murakkab tuzilishga ega bo'lgan α -aminokislotalar qoldiqlaridan tarkib topgan. Oqsillar jonli tirik organizmlar va o'simliklar tarkibining asosidir. Odam organizmi xujayralarini oqsillar tashkil qiladi. Oqsillar qon, sut, go'sht, tuxum, teri, soch, xayvonlarning shoxi va junida bo'ladi. Oqsillar tarkibida asosan, uglerod, vodorod, kislorod, azot, oltingugurt, ba'zi oqsillar tarkibida fosfor, temir elementlari bo'ladi. Oqsillar Ular murakkab tuzilishga ega bo'lib, molekulyar massalari 5000 dan bir necha milliongacha bo'lishi mumkin.

Oqsillar taxminan 23 xil α -aminokislotalar qoldiqlarining peptid bog'lar $\begin{array}{c} -C-N- \\ || \quad | \\ O \quad H \end{array}$ orqali bog'langan makromolekulalardan

iborat ekanligi aniqlangan. Bir peptid bog' ikki aminokislotaning kondensatlanishi natijasida hosil bo'ladi deb qarash mumkin:



Oqsillar tarkibiy tuzilishiga ko'ra ikkiga bo'linadi:

- a) oddiy oqsillar – proteinlar,
- b) murakkab oqsillar – proteidlar.

Oqsillarning ko'pchiligi suvda, tuzlarning suyultirilgan eritmalarida, kislotalarda, ishqorlarda eriydi, organik erituvchilarda esa erimaydi. Oqsil molekulalaridagi karboksil –COOH va amino –NH guruhlar oqsillarnin amfoter xossali bo'lishiga sabab bo'ladi. Karboksil yki aminoguruhlarining ortib borishiga qarab, oqsillar kislota yoki asos xossalarini namoyon qiladi. Oqsillar kislotalar yoki fermentlar ta'sirida parchalanadi. Ularning parchalanishi bosqichli bo'lib, datslab peptonlar, so'ngra polipeptidlar va dipeptidlar hamda α -aminokislotalar hosil bo'ladi.

Ishning bajarilishi

1 - tajriba. Oqsillarga xos rangli reaksiyalar

Reaktiv va materiallar : tuxum oqsili eritmasi, kons. nitrat kislota, 10 % li ammiak eritmasi, natriy gidroksidning 10 % li eritmasi, 2 % li mis (II)- sulfat eritmasi; probirkalar, menzurka, isitish asbobi.

1. **Ksantoprotein reaksiyasi.** Probirkaga 2–3 ml tuxum oqsili eritmasidan quyding va unga ehtiyotkorlik bilan 1–2 ml kons. HNO_3 qo'shing va bu aralashmani ohistalik bilan qizdiring. Bunda oqsil moddasi bir joyga to'planib oladi va sariq bo'yalish ro'y beradi. Probirkadagi aralashmaga 10 % li ammiak eritmasidan qo'shganda sariq rangli eritma to'q-sariq rangga bo'yaladi. Bunday bo'yalish oqsil moddalar tarkibida aromatik yadrolar (fenilalanin, tirozin, triptofan) ning borligini ko'rsatadi.

2. **Biuret reaksiyasi.** Probirkaga 2–3 ml tuxum oqsili eritmasi, 2–3 ml o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan quyding va unga 2 % li mis (II)- sulfat eritmasidan 1–2 tomchi tomizing. Bunda eritma binafsha rangga bo'yaladi. Bu bo'yalish oqsil tarkibida ($-\text{NH}-\text{CO}-$) peptid bog'i borligini ko'rsatadi.

2 - tajriba. Oqsillarning cho'kishi

Reaktiv va materiallar : tuxum oqsili eritmasi, etil spirti, mis (II)- sulfatning to'yingan eritmasi, 20 % li $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ eritmasi; probirkalar, menzurka, spirt lampasi yoki isitish asbobi.

1. **Oqsillarni qizdirish natijasida cho'kishi (ivishi).** Probirkaga tuxum oqsili eritmasidan 2–3 ml quyding va qaynaguncha qizdiring. Bunda oqsil pag'a-pag'a bo'lib, loyqa holda cho'kmaga tushishini kuzating.

2. **Oqsillarni spirt bilan cho'ktirish.** Probirkaga tuxum oqsili eritmasidan 2–3 ml quyding va unga ozgina etil spirti qo'shilsa, cho'kma hosil bo'ladi. Agar bu cho'kmaga tezlik bilan distillangan suv qoshilsa cho'kma erib ketadi.

2. **Oqsillarning tuzlar ta'sirida cho'kishi.** Ikkita probirka olib, ularga tuxum oqsili eritmasidan 1–2 ml quyding. So'ngra birinchi probirkaga mis (II)- sulfatning to'yingan eritmasidan, ikkinchisiga esa 20 % li qo'rg'oshin (II)- atsetat eritmasidan qo'shing va probirkalarni chayqating. Bunda har ikkala probirkada cho'kma hosil bo'lishini kuzating.

Nazorat savollari

1. Aminokislotalarning nomlanishi va izomeriyasi qanday?
2. Aminobirikmalarning olinish usullarini bilasizmi?
3. Aminobirikmalarning fizik va kimyoviy xossalari haqida malumot bering.
4. Oqsillar qanday birikmalar?
5. Oqsillar tuzilishi haqida nimalar bilasiz?

TAJIRIBA ISHI-22,23

UGLEVODLAR. MONOSAXARID VA POLISAXARIDLARGA XOS REAKSIYALAR

Nazariy qism

Uglevodlar tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, tirik organizmlar hayotida muhim rol o'ynaydi. Bu birikmalar uglerod, vodorod va kisloroddan iborat. Ularning tarkibi $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ umumiy formula bilan ifodalanadi. Uglevodlarning ba'zi vakillari glyukoza – $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, saxaroza – $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, va kraxmal – $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ yuqoridagi umumiy formulaga muvofiq keladi, lekin ba'zilarining tarkibi (metilpentoza – $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$, metil-geksosa – $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, dezoksiqandlar) farq qiladi.

Uglevodlar ikki guruhga bo'linadi: 1) oddiy uglevodlar yoki monosaxaridlar (monozalar); 2) murakkab uglevodlar. Bular o'z navbatida yana ikkiga bo'linadi: a) shakarsimon polisaxaridlar

(oligosaxaridlar), masalan, lavlagi shakari – $C_{12}H_{22}O_{11}$ – saxaroza; b) shakarga o'xshamagan polisaxaridlar, masalan, kraxmal, selluloza – $(C_6H_{10}O_5)_n$.

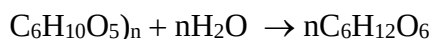
Monosaxaridlar ko'p atomli aldegidospirt yoki ketospirtlar hisoblanadi. Zanjirdagi uglerod atomlarining soniga ko'ra ular tetroza, pentoza, geksoza va hokazo bo'ladi. Monosaxaridlardan glyukoza (uzum shakari) va fruktoza (meva shakari) muhim ahamiyatga ega.

Molekulasida ikkita monosaxarid qoldig'idan tashkil topgan uglevodlarga disaxaridlar deyiladi. Ulardan eng ahamiyatlisi saxaroza (shakarqamish yoki lavlagi shakari) dir.

Polisaxaridlar tabiiy yuqori molekulyar birikmalar bo'lib, tabiatda, ayniqsa o'simliklar tarkibida ko'p miqdorda uchraydi. Ulardan kraxmal va selluloza muhim ahamiyatga ega.

Uglevodlar tabiatda erkin holda, shuningdek, birikmalar holida keng tarqalgan. Glyukoza uzum va boshqa mevalar tarkibida erkin holda uchraydi, fruktoza esa (glyukoza bilan birgalikda) asal tarkibida bo'ladi. Saxaroza qand lavlagi (15 – 20 %) va shakarqamish (14 – 26 %) tarkibida bo'ladi. Kraxmal asosiy oziq modda sifatida o'simliklar tarkibida uchraydi, guruch tarkibida (82%), bug'doyda (75 %), jo'xorida (70 %) va kartoshkada (24 %). Sellyuloza o'simlik hujayra qobiqlarining asosini tashkil etadi. U paxta tolasi (90 % dan ortiq), yog'och (50 – 70 %) tarkibida uchraydi.

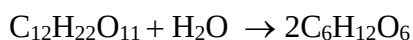
Olinishi. Monosaxaridlar olishning asosiy usuli, polisaxaridlar gidrolizi hisoblanadi. Sanoatda glyukoza asosan kartoshka yoki arpa kraxmalini mineral kislotalar ishtirokida gidrolizlash yo'li bilan olinadi:



kraxmal

glyukoza

Disaxarid – maltoza gidrolizlanganda ikki molekula glyukoza hosil bo'ladi:



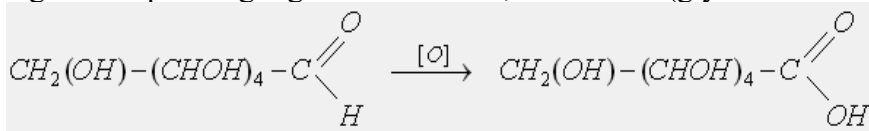
maltoza

glyukoza

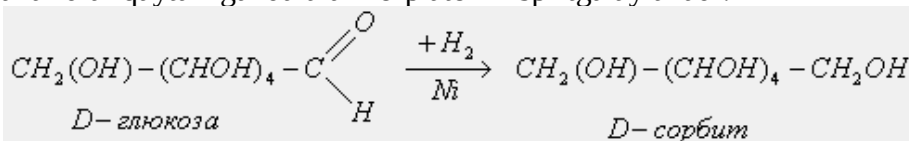
Sellyulozani yog'ochdan olish uchun, yog'och qipig'ini kalsiy bisulfit $Ca(HSO_3)_2$ eritmasida 160 – 180^oS da, 6 – 8 atmosfera bosimida qizdiriladi, natijada sellulozadan boshqa barcha moddalar erib ketadi, ya'ni selluloza ajralib qoladi. Bu sellulozadan har xil qog'ozlar, sintetik tolalar va boshqa bir qator organik tirikmalar olinadi. Eng toza selluloza paxtadan olinadi. Buning uchun paxta tolasi bir necha marotaba 1% li NaOH eritmasi bilan ishlanadi, natijada 99,85% li toza selluloza olinadi.

Monosaxaridlar va disaxaridlar shirin ta'mli, suvda yaxshi eriydigan kristall moddalardir. Polisaxaridlar shirin ta'mga ega bo'lmagan amorf moddalar bo'lib, suvda erimaydi, bo'kadi.

Kimyoviy xossalari. Monosaxaridlar oson oksidlanadi. Ular ishqoriy yoki neytral muhitda sekin oksidlantirilganda faqat aldegid guruh oksidlanib, oksikislota (glyukon kislota) hosil bo'ladi:



Monosaxaridlar qaytarilganda ular ko'p atomli spirtga aylanadi:



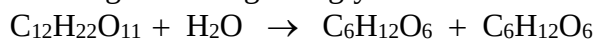
Disaxarid – maltoza gidrolizlanganda ikki molekula glyukoza hosil bo'ladi:



maltoza

glyukoza

Dasaxaridlardan, saxaroza gidrolizlanganda glyukoza va fruktoza aralashmasi hosil bo'ladi:

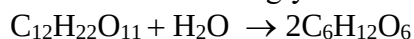


saxaroza

glyukoza

fruktoza

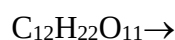
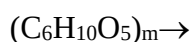
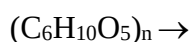
Maltoza gidrolizlanganda esa ikki molekula glyukoza hosil bo'ladi:



maltoza

glyukoza

Kraxmalni mineral kislotalar ishtirokida qizdirib, gidrolizga uchratsak, quyidagi birikmalar hosil bo'ladi:



kraxmal

dekstrin

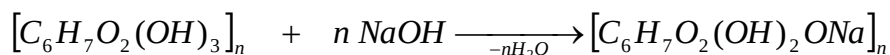
maltoza



glyukoza

Kraxmal qaytaruvchanlik xossasiga ega emas, ya'ni Feling suyuqligini qaytarmaydi, kumush ko'zgu reaksiyasini bermaydi. Kraxmal yod eritmasi ta'sirida ko'k rangga bo'yaladi.

Sellyuloza konsentrlangan ishqor eritmasi bilan qayta ishlansa, alkokogolyat selluloza hosil bo'ladi:



Sellyuloza organik va mineral kislotalar bilan eterifikatsiya reaksiyasiga kirishib, murakkab efirlarni hosil qiladi.

Ishning bajarilishi

1- tajriba. Monosaxaridlarning mis (II)-gidroksidi bilan ta'siri

Reaktiv va materiallar: 1 % li glyukoza eritmasi, 1 % li fruktoza eritmasi, 10 % li natriy gidroksid eritmasi, mis (II)- sulfatning 5 % li eritmasi; probirkalar, menzurka.

Ikkita probirka olib, ularning biriga 1 % li glyukoza eritmasidan 3 ml va ikkinchisiga 1 % li fruktoza eritmasidan shuncha quyting. Har bir probirkaga 1 ml dan ishqor eritmasidan tomchilatib qo'shing. Bunda dastlab har ikki probirkada cho'kma hosil bo'ladi, chayqatilganda ular erib ketadi.

2- tajriba. Saxarozaning inversiyasi (gidrolizi)

Reaktiv va materiallar: 2 % li saxaroza eritmasi, 10 % li sulfat kislota eritmasi, 10 % li natriy gidroksid eritmasi; probirkalar, menzurka.

a) Probirkaga saxarozaning 1 % li eritmasidan 4–5 ml quyib, suyultirilgan H_2SO_4 tomizing va aralashmani 3–5 minut davomida qaynating. Sovigandan so'ng probirkadagi aralashma muhiti ishqoriy bo'lguncha 10 % li NaOH eritmasidan Feling suyuqligidan qo'shib, qizdiring. Eritmaning rangi o'zgarib, mis (I)-oksidining qizil rangdagi cho'kmasining hosil bo'lishini kuzating.

b) Boshqa probirkaga saxaroza eritmasidan 3–4 ml solib, uning ustiga Feling suyuqligidan qo'shib qaynatilganda hech qanday o'zgarish sodir bo'lmasligini kuzating.

3- tajriba. Kraxmalga sifat reaksiya

Reaktiv va materiallar : kraxmal, yodning kaliy yodiddagi eritmasi; probirkalar, menzurka.

5 ml suvda 1 g atrofida kraxmal eriting. Hosil bo'lgan suspenziyani 50 ml qaynoq suv solingan stakanga ag'daring. Bunda tiniq kolloid eritma – kraxmal kleysteri hosil bo'ladi. Boshqa probirkaga kraxmal kleysteridan 1–2 ml olib, unga 1 tomchi yod eritmasidan tomizilsa, eritma to'q ko'k rangga bo'yaladi. Kartoshkaning kesilgan qismiga 1 tomchi yod eritmasi tomizilganda, «ko'karish»ning sodir bo'lishini kuzating. Yod eritmasini «ko'karish»i kraxmalga xos sifat reaksiyasidir.

4- tajriba. Kraxmalning gidrolizlanishi

Reaktiv va materiallar : kraxmal, sulfat kislotaning 10% li eritmasi, natriy gidroksidning 10 % li eritmasi, yodning kaliy yodiddagi eritmasi, Feling suyuqligi; probirkalar, menzurka, isitish asbobi.

50 ml sig'imli kolba yoki stakanda 25 ml kraxmal kleyster iva 5 ml 10 % li H_2SO_4 eritmasidan quyib aralashtiring. So'ngra stakandagi aralashmani 8 -10 minut qaynati qizdiring. Qaynatish davomida 4 yoki 5 ta probirka olib, har ikki minutda alohida qaynatayotgan eritmada namunalari olib, ularni ishqor bilan neytrallang va ularga yod eritmasidan 1 tomchidan tomizing. Bunda namunalarning yod bilan o'zaro reaksiyasida yodning rangini o'zgartirishini kuzating. 15 minut qaynatilgandan so'ng olingan namunada yod bilan o'zgarishning sodir bo'lmasligi, gidrolizning oxirgi mahsuloti glyukozaning hosil bo'lganligini ko'rsatadi. So'ngra aralashmani 2 – 3 minut qaynatib soviting, ishqor bilan neytrallang va 2 -3 ml Feling suyuqligi qo'shib qizdirilganda qizil cho'kma hosil bo'lishini kuzating.

5- tajriba. Sellyulozaning kislotali gidrolizi

Reaktiv va materiallar : selluloza (filtr qog'oz), kons. H_2SO_4 , NaOH ning 10 % li eritmasi, Feling suyuqligi; probirkalar, menzurka, isitish asbobi.

Probirkaga 4 – 5 ml kons. H_2SO_4 quyib, unga ozroq maydalab kesilgan filtr qog'oz tushiring va shisha Tayeqcha bilan aralashtirgan holda qog'ozni eriting. Hosil qilingan quyuq eritmani ohistalik bilan 20 ml suv solingan stakanga quying va 10 minut davomida qaynating. So'ngra stakandagi eritmani soviting, ishqor qo'shib neytrallang va unga Feling suyuqligi qo'shib qizdiring. Natijada miss (I)- oksidining cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating.

Nazorat savollari

1. Oddiy va murakkab oqsillarga misollar keltiring.
2. Oqsillar inson organizmida qanday vazifalarni bajaradi.
3. Oqsillarga xos ksantoprotein reaksiyasi uchun kerakli reaktivlar va jarayonini borish ketmaketligini so'zlab bering.
4. Oqsillarning biuret reaksiyasida qizil binafsha rang xosil bo'lishini tushintiring.

Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar

1. Yusupov D., Turobjonov S.M., Qodirov X.E., Ikramov A., Karimov A.U. Organik kimyoning boshlangich asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent, 2006. 290 b.
2. Free Download. Organic chemistry (6 th edition) written by Robert T. Morrison and Robert N. Boyd. 2013. -P. 1283.
3. Shoymardonov R.A. Organik kimyo. O'quv qo'llanma. I-II qism. -T.: «Yangiyul poligraf servis», 2008 y.
4. Alovitdinov A.V., Ismatullayeva M.G., Xolmuradov N.A. Organik kimyo. Darslik. - T.: «O'ituvchi», 2005 y.
5. Sobirov Z. Organik kimyo. O'quv qo'llanma. -T.: «Aloqachi», 2005 y.
6. Abdusamatov A. Organik kimyo. Darslik. -T.: «Talqin», 2005 y.
7. Sobirov Z. Organik kimyo. O'quv qo'llanma. -T.: «O'zbekiston», 1999 y.
8. Shoymardonov R.A. Organik kimyodan masala va mashqlar. O'quv qo'llanma. -T.: «O'qituvchi», 1996 y.
9. Aloviddinov A., To'ychiyev K., Qurbonov S. Organik kimyodan amaliy mashg'ulot. O'quv qo'llanma. -T.: «O'zbekiston», 1997 y.
10. Suvorov N.N. Organik kimyodan savol va masalalar. O'quv qo'llanma. -T.: «O'zbekiston», 1998 y.
11. Do'stmurodov T., Aloviddinov A. Umumiy va organik kimyodan masalalar yechish. O'quv qo'llanma. -T.: «O'zbekiston», 2003 y.
12. Andreas Jess, Peter Wasserscheid. Chemical Technology 2013 Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Boschstr. 12,69469 Weinheim, Germany

Qo'shimcha adabiyotlar

13. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. T, " Uzbekiston", 2016 yil. 56 b.
14. T.W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, Scott A. Snyder. Organic chemistry. University of South Florida, Pacific Lutheran University, Columbia University. 2014. - P. 1255.
15. Реутов (ЭА. Органической химии. В 4-х частях. Ч. 1: Учебник для студентов вуз. БИНОМ. 2004. -567 с.

MUNDARIJA

bet

1. Soʻz boshi.
2. Organik kimyo laboratoriyasida ishlashda xavfsizlik texnikasi qoidalar.
3. Organik kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan asboblardan ular bilan ishlash qoidalar.
4. Organik birikmalarni ajratib olish va ularni tozalash usullari. .
5. Organik moddalar sifat analizi.
6. Uglevodorodlar. Toʻyingan uglevodorodlar.
7. Toʻyinmagan uglevodorodlar. Alkenlar.
8. Alkinlar
9. Aromatik uglevodorodlar
10. Uglevodorodlarning galogenli hosilalari
11. Spirtlar
12. Uch atomli spirtlar
13. Oddiy efirlar
14. Karbonilli birikmalar (Aldegid va ketonlar)
15. Karbon kislotalar
16. Uglevodlar
17. Oqsillar
18. Foydalanilgan adabiyotlar.

