

24.2
M 23

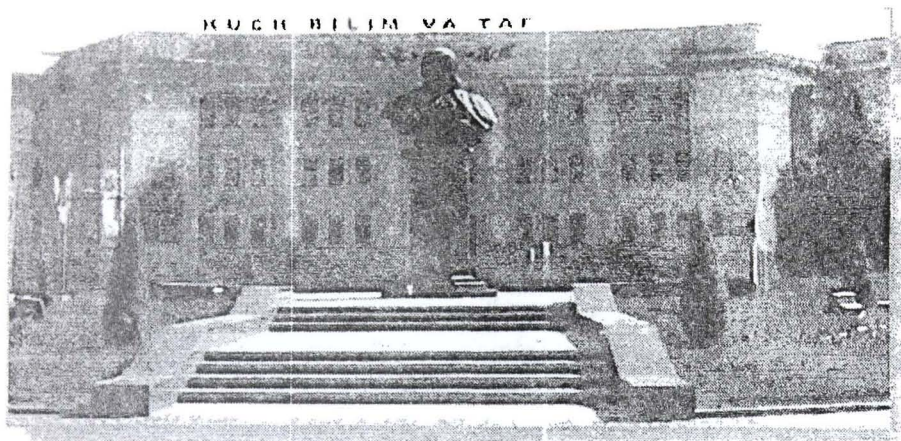
**MAMADALIYEVA AZIZA
OBIDOVNA**

ORGANIK KIMYO
fanidan
LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI UCHUN
USLUBIY QO'LLANMA



123

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



MAMADALIYEVA AZIZA ABIDOVNA

**ORGANIK KIMYODAN
LABORATORIYA MASHGULOTLARI UCHUN**

O'QUV QO'LLANMA



zomiy nomli
D P U
kutubxonasi

Y - 7377/4

TOSHKENT - 2013

Qo'llanmada organik kimyo ishchi o'quv fan dasturida ko'rsatilgan barcha mavzular bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarining tavsifi keltirilgan. Organik kimyo mavzulari boyicha qisqacha nazariy ma'lumotlar har bir bo'limning boshlanishida bayon qilinishi laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda va olinayotgan nazariy bilimlarni o'zlashtirishda talabalarga yordam beradi.

Mazkur o'quv-uslubiy qo'llanma «Kimyo o'qitish metodikasi» yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, pedagogika oily o'quv yurtlarining magistrleri, o'qituvchilari ucun ham foydalidir.

Tuzuvchi:

Mamadaliyeva A.A. -Nizomiy nomli TDPU “Kimyo va uni oqitish metodikasi” kafedrasida katta o'qituvchisi.

Taq'rizchilar:

Dolimova G.N. -Nizomiy nomidagi TDPU “Kimyo va uni oqitish metodikasi” kafedrasining professori, kimyo fanlari doktori.

Shernazarov I.E. - TPTI q'oshidag'i akademik litsey kimyo kafedrasida mudiri.

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv uslubiy kengashining 2013 yil «10 » yanvardagi 6- sonli bayonnomasi qaroriga muvofiq nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

Boblarning nomi	bet
KIRISH	7
Laboratoriya ishlarini bajarishda rioya qilinadigan texnika havfsizligi qoidalari	8
Organik kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan asbob uskunalar	10
I-bob. ORGANIK MODDALARNI AJRATISH, TOZALASH VA TUZILISHINI ANIQLASHNING AYRIM USULLARI	15
I.1-tajriba. Moddalarni kristallash. Benzoy kislotasini qayta kristallash usuli bilan tozalash	18
I.2-tajriba. Hidrohinonni quruq haydash (sublimasiya)	19
I.3-tajriba. Oddiy haydash - atmosfera bosimida haydash.	20
I.4-tajriba. Chigit mag'zidan moyn ekstraksiya qilish	24
II-bob. ORGANIK MODDALARNING SIFAT ANALIZI	25
II.1-tajriba.Organik moddalar tarkibidagi uglerod va vodorodni aniqlash	25
II.2 - tajriba. Azotni aniqlash	26
II.3 - tajriba. Galogenlarni aniqlash	26
III-bob. TO'YINGAN UGLEVODORODLAR	26
III.1 - tajriba. Metanning olinishi va xossalari	30
III.2 - tajriba. Metanning yuqori temperaturada kislorodda oksidlanishi	31
III.3 - tajriba. Yuqori (suyuq) alkanlarning xossalarini metanning xossalari bilan taqqoslash	31
III.4 - tajriba. Alkanlarning oksidlanishi	32
IV-bob. TO'YINGAN UGLEVODORODLARNING GALOGENLI BIRIKMALARI	32
IV.1 - tajriba. Metilxlorid olish	32
IV.2 - tajriba. Xlorli ohak va etil spirtidan xloroform olish	32
IV.3 - tajriba. Yodoformning olinishi	33
V-bob. TO'YINMAGAN UGLEVODORODLAR	33
V.1 - tajriba. Etil spirti asosida etilen olish	36
V.2 - tajriba. Etilenga bromning birikishi	37
V.3 - tajriba. Etilenning oksidlanishi	37
V.4 - tajriba. Alkenlarga konsentrlangan sulfat kislotaning ta'siri	37
VI-bob. ASETILEN QATORI YUGLEVODORODLARI	37
VI.1-tajriba. Atsetilenning olinishi	39
VI.2 -tajriba. Asetilenga bromni birikishi	40

VI.3 -tajriba. Asetilenning oksidlanishi	40
VII-bob. SPIRTLAR, EFIRLAR	41
VII.1-tajriba. Spirtlarning suvda eruvchanligi va indikatorlarga munosabati	43
VII.2 - tajriba. Dietil efirining hosil qilinishi	44
VII.3 - tajriba. Natriy etilatning hosil bo'lishi va gidrolizi	44
VII.4 - tajriba. Spirtlarga oksidlovchilarning ta'siri	45
VII.5 - tajriba. Sirka etil efirini hosil qilish	46
VII.6 - tajriba. Organik moddalarning efirda eruvchanligi	46
VII.7 - tajriba. Borat kislota efirining hosil qilinishi	47
VII.8 - tajriba. Moy kislotasining etil efirini hosil qilish	47
VII.9 - tajriba. Mis gliseratning olinishi	47
VII.10 - tajriba. Mis gliseratining hossalari	48
VIII-bob. OKSOBIRIKMALAR - AL'DEGID VA KETONLAR	48
VIII.1 - tajriba. Al'degidlarning oksidlanishi	51
VIII.2 - tajriba. Al'degidlarga hos birikish reaksiyalari	52
VIII.3 - tajriba. Urotropinning olinishi va gidrolizi	53
VIII.4 - tajriba. Benzal'degid sintezi	54
IX-bob. TO'YINGAN KARBON KISLOTALAR	54
IX.1 - tajriba. Turli kislotalarning suvda eruvchanligi	57
IX.2 - tajriba. Karbon kislotalarning kislotali xossalari aniqlash	57
IX.3 - tajriba. Sirka kislota etil efirini olish	58
IX.4 - tajriba. Sirka angidridiga hos reaksiyalar	58
IX.5 - tajriba. Oksalat kislotaning kaliypermanganat bilan oksidlanishi	59
IX.6 - tajriba. Natriy oksalatning olinishi	59
IX.7 - tajriba. Oksalat va malon kislotalarning parchalanishi	59
IX.8 -tajriba. Oksalat kislotaning kompleks tuzini olish	60
X-bob. MURAKKAB EFIRLAR, YOG'LAR, SOVUNLAR	60
X.1 - tajriba. Yog'larning sovunlanishi	61
X.2 - tajriba.Yog' kislotalarida erimaydigan kalsiyli tuzlar hosil qilish	62
X.3 - tajriba. Moylarning eruvchanligi	62
X.4 - tajriba. Yog'larda gliserin qoldig'ini aniqlash reaksiyasi	62
X.5 - tajriba. Moylarning emulsiya hosil qilishi	62
X.6 - tajriba. Moylarning oksidlanishi	63
X.7 - tajriba. Moylarga kaliy permanganat ta'siri	63
XI-bob. OKSIKARBON KISLOTALAR	63
XI.1 - tajriba. Oksikislotalarga hos sifat reaksiyasi	66

XI.2 - tajriba. Sut zardobida sut kislota borligini aniqlash	66
XI.3 - tajriba. Vino kislotasining o'rta tuzini hosil qilish	66
XI.4 - tajriba. Gidroksikislotalarni parchalanishi	67
XI.5 - tajriba. Vino kislotasining xossalari aniqlash	67
XI.6 - tajriba. Sut kislotasini pirouzum kislotasigacha oksidlash	68
XII-bob. AZOTLI ORGANIK BIRIKMALAR	68
XII.1 - tajriba. Metilaminning olinishi va xossalari	76
XII.2 - tajriba. Birlamchi aminlarning nitratkislota bilan ta'siri	77
XII.3 - tajriba. Mochevinani gidrolizlanishi	77
XII.4 - tajriba. Mochevinaning nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri	77
XII.5 -tajriba. Tribromanilin hosil qilish	77
XII.6 - tajriba. Anilin tuzlarini hosil qilish	78
XII.7 - tajriba. Anilinga hos rangli reaksiyalar	78
XII.8 - tajriba. Nitrobenzol hosil qilish	79
XIII – bob. AROMATIK UGLEVODORODLAR, BENZOL QATORI UGLEVODORODLARI	80
XIII.1 - tajriba. Benzoykislota tuzidan benzol hosil qilish	85
XIII.2 - tajriba. Benzolning turli erituvchilarda eruvchanligi	85
XIII.3 - tajriba. Qo'sh bog'larga hos reaksiyalarga aromatik uglevodorodlarning munosabati	85
XIII.4 - tajriba. Benzolni katalitik galogenlash	86
XIII.5 - tajriba. Aromatik uglevodorodlarni oksidlash	86
XIII.6 - tajriba. Benzolni nitrolash	86
XIII.7 - tajriba. Toluolni nitrolash	87
XIII.8 - tajriba. Benzolsulfokislotaning olinishi	87
XIII.9 – tajriba. Aromatik uglevodorodlarning oksidlanishi	87
XIII.10 – tajriba. Benzolning turli erituvchilarda eruvchanligi	87
XIII.11 - tajriba. Naftalinni nitrolash	88
XIII.12 - tajriba. Anilin tuzini hosil qilish	88
XIV – bob. FENOLLAR	89
XIV.1 - tajriba. Fenolning suvda eruvchanligi	91
XIV.2 - tajriba. Fenolning kislotalik hossasi	91
XIV.3 - tajriba. Fenolning temir (III) xlorid bilan reaksiyasi	92
XIV.4 - tajriba. Fenollarning ishqoriy muhitda oksidlanishi	92
XIV.5 - tajriba. Fenolni bromlash	93
XIV.6 - tajriba. Natriybenzoatdan benzoykislota olish	93
XIV.7 - tajriba. Benzoykislotaning xossalari	94
XIV.8-tajriba. Temirbenzoatning olinishi	94

XV – bob. DIAZO- VA AZOBIIKMALAR	94
XV.1 - tajriba. Anilinni diazotlash	99
XV.2 - tajriba. Aurinning olinishi	100
XV.3 - tajriba. Fuksinga mineralkislotalar ta'siri	100
XV.4 - tajriba. Fuksinning karbinolli asosini olish	100
XVI – bob. GETEROSIKLIK BIRIKMALAR	101
XVI.1 - tajriba. Furfurol bilan fuksinsulfatkislotaning o'zaro ta'siri	107
XVI.2 - tajriba. Furfurol bilan anilin reaksiyasi	108
XVI.3 - tajriba. Furfurolning olinishi	109
XVI.4 - tajriba. Piridinga hos reaksiyalar	109
XVII – bob. UGLEVODLAR	110
XVII.1 - tajriba. Uglevodlarning α -naftol ta'sirida ko'rsatadigan umumiy reaksiyalari	116
XVII.2 - tajriba. Glyukozada gidroksil gruppalar borligini aniqlash — saharat hosil qilish	116
XVII.3 - tajriba. Shakarkislota sintezi - glyukozaning oksidlanishi	117
XVII.4 - tajriba. Glyukozaning oksidlanishi	118
XVIII - bob. AMINOKISLOTALAR VA OQSILLAR	119
XVIII.1 - tajriba. Ksantoprotein reaksiyasi	127
XVIII.2 - tajriba. Glikokol (aminosirkakislota, glisin) bilan nitratkislotaning o'zaro ta'siri	128
XVIII.3 - tajriba. Biuret reaksiyasi	128
XVIII.4 - tajriba. Oltingugurt saqlovchi α -aminokislotalar sifati reaksiyasi	129
XVIII.5 - tajriba. Kontsentrlangan mineral kislotalar ta'sirida oqsillarning cho'kishi	129
XVIII.6 - tajriba. Organik kislotalar ta'sirida oqsillarning cho'kishi	130
XVIII.7 - tajriba. Oqsillarning og'ir metallarining tuzlari ta'sirida cho'kishi	130
XVIII.8 - tajriba. Oqsillarning spirt ta'sirida cho'kishi	131
XVIII.9 - tajriba. Adamkevich reaksiyasi (triptofanni aniqlash)	131
XVIII.10 - tajriba. Ishqor ta'sirida oqsilning parchalanishi	132
XVIII.11 - tajriba. Aminokislotalar bilan formaldegidning o'zaro ta'siri	133
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR VA INTERNET RESURLARI	134

KIRISH

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

Talabalar organik kimyo faniga oid bilimlarni mukammal egallashi, fanning dolzarb masalalaridan xabardor bo'lishi va olgan bilimlarini o'quvchilarga etkazish malakasiga ega bo'lishlari kerak.

O'quy qo'llanmasida oily o'quy yurti dasturiga asosan barcha mavzularga xos tajribalar berilgan. O'quy qo'llanmasi pedagogika oily o'quv yurti talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan kimyo o'qitish metodikasi yo'nalishi, biologiya o'qitish metodikasi yo'nalishi talabalari, magistrlar, o'qituvchilar foydalanishi mumkin.

Uslubiy qo'llanmada to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar, spirtlar, organik kislotalar, aldegid va ketonlar, aminlar, geterosiklik birikmalar, uglevodlar, oqsillar sinflariga oid eng muhim va kerakli tajribalar saralab olingan.

Bajarilishi oson va soddaroq tajribalar talabalarda tajribalarni mustaqil ravishda bajarishga bo'lgan qiziqishini uyg'otadi. Bunday tajribalarni bajarish orqali talabalar organik moddalarning turli sinflariga xos funksional guruhlarining xususiyatlari bilan yaqindan tanishadi. Bu esa o'z navbatida organik kimyo fani bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlashga yordam beradi.

LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISHDA RIOYA QILINADIGAN TEXNIKA HAVFSIZLIGI QOIDALARI

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

1. Har qaysi laboratoriya ishi belgilangan joyda bajarilishi shart.
2. Mashg'ulot paytida talaba maxsus kiyimsiz (xalat) ishlashi mumkin emas.
3. Mashg'ulot rejasida ko'rsatilmagan ishlarni bajarishi ta'qiqlanadi.
4. Laboratoriyada ishlaganda ozodalikka, saranjomlikka, tinchlikka va havfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilishi lozim. Shoshilish va havfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik tajribada xatolikka yo'l qo'yishga va ko'ngilsiz hodisalarga olib keladi.
5. Tajribani rahbarning ijozati bilan boshlash lozim. Ishni bajarish tartibi laboratoriya daftariga yozilishi va uni rahbar tekshirib ko'rgan bo'lishi lozim.
6. Agarda reaktivlarni hididan aniqlamoqchi bo'lsangiz, uni og'zidan o'zingizga tomon ohista elpib hidlang.
7. Kontsentrlangan kislotalarni suyultirishda kislotalarni suvga jildiratib quyib, aralashtirib turgan holda suyultiring. Suvni kislotalarga quyish mumkin emas.
8. Reaktivlarni probirkalarga quyishda ularni gavdangizdan uzoqroqda tuting.
9. Qizdirilayotgan reaktiv ustiga engashib qaramang.
10. Probirkaga biror modda solib qizdirayotganingizda uni og'zini o'zingizdan va yoningizdagi sherigingizdan chetga buring.
11. Elektr asboblari bilan ishlashda, uni to'liq izolyatsiyalanganligiga ishonch hosil qilmasdan turib ish boshlamang.

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

ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLATILADIGAN ASBOB-USKUNALAR BILAN TANISHTIRISH

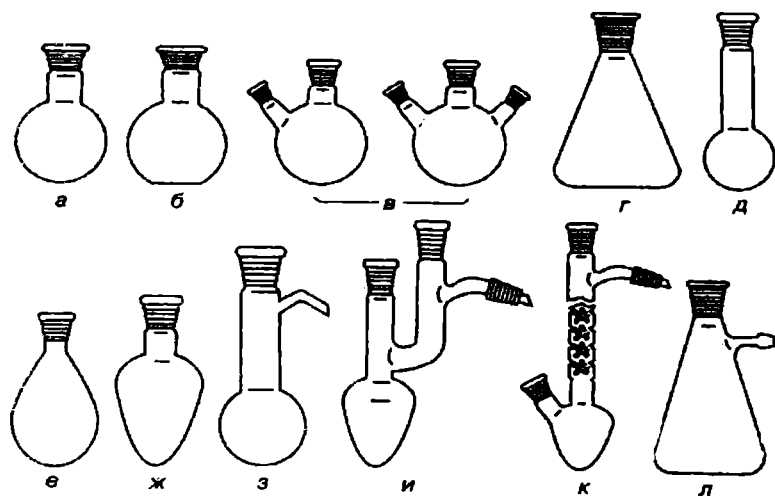
Kimyoviy laboratoriyalarda odatda shisha idishlar ko'p ishlatiladi. Probirkalar, stakanlar, yumaloq va yassi tubli kolbalar, sovitgichlar, aralashtirgichlar va h.k. Shishadan yasalgan idishlar kimyoviy reagentlar va issiqlik ta'siriga chidamli bo'lib, tiniq, oson yuviladi va ularni termik qayta ishlash mumkin. Laboratoriya qurilmalari ularda boradigan reaksiya muhitiga, reaksiya uchun olinadigan va reaksiya natijasida hosil bo'ladigan moddalarning xossalariga mos qilib tuziladi. Hamma holatlarda ham asboblar 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 mumkin 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 ham havodan saqlash uchun asbobning atmosfera bilan birlashgan joyiga mahsus kalsiy xloridli nay ulash lozim.

Tiqinlar. Shisha asboblarining qismlarini bir-biriga birlashtirish va idishlarni zich qilib berkitish uchun rezina tiqinlardan foydalaniladi. Tiqinlar asbobning teshigi o'lchamiga va asbobda qanday modda saqlanishiga qarab tanlanadi. Tiqin aylanma harakat yordamida idishning tegishli teshigiga kiritiladi. Kerak bo'lganda tiqinlar mahsus metall parmlar 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 gliserin surtilsa, parmalash osonlashadi. Tiqinlar ma'lum standart o'lchamlarga ega. Keyingi vaqtda standart konussimon shliflar chiqarilayotganligi sababli qisqa vaqt ichida ancha murakkab laboratoriya qurilmalarini tezda yig'ish mumkin bo'lmoqda.

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

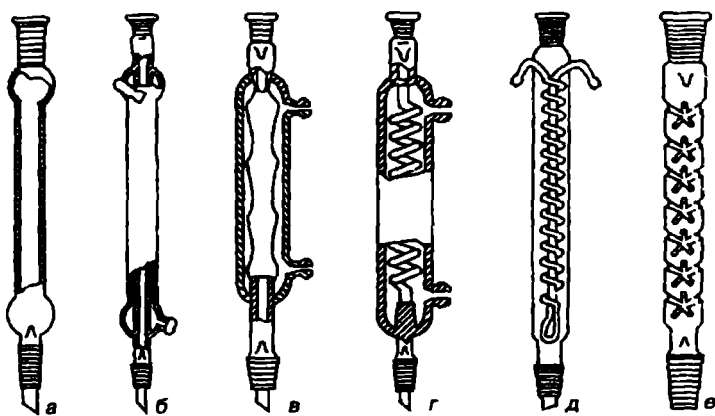
Bunzen kolbasi vakum yordamida suyuqliklarni so'rib, kristall moddalarni tozalash uchun ishlatiladi. Suyuqliklarni reaksiya aralashmaga oz-ozdan qo'shish yoki tomizish uchun turli tomizgich voronkalar ishlatiladi. Ulardan, shuningdek o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarni bir-biridan ajratish, moddalarni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



1-rasim. а) yumaloq tubli, б) yassi tubli, в) 2 yoki 3 bo'gizli, г) konussimon kolba (Erlenmeyer kolbasi), д) K'eldal kolbasi, е) noksimon kolba, ж) o'tkir tubli kolba, з) Vyurs kolbasi (haydash kolbasi), и) o'tkir tubli (haydash uchun) Klyayzen kolbasi, к) Favorskiy kolbasi, л) Bunzen kolbasi.

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

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



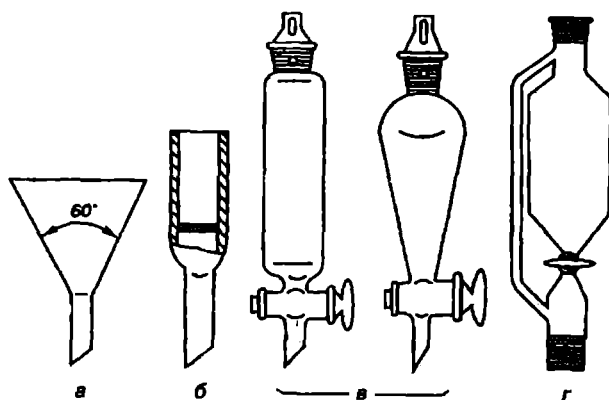
2-rasm. Sovutgichlar: a -havo sovutgichi, b -Libih sovutgichi, v -sharsimon qaytar sovutgich, r -ichki nayi spiralsimon sovutgich, d -Dimrot sovutgichi, e -Dimrot sovutgichi, e - deflegmator

Bunday sovutgichlar qaynash temperaturasi 150°C dan yuqori bo'lgan birikmalar bug'ini suyuqlikka aylantirish uchun ishlatiladi. Qaynash temperaturasi 150°C dan past bo'lgan moddalarning bug'larini suyuqlikka aylantirish uchun suv bilan sovutiladigan turli hil shakldagi qaytarma sovutgichlardan foydalaniladi. Bularga Libih sovutgichi, sharsimon sovutgich, ichki sovutgich nayi spiralsimon,

sovitgichi to'g'ri, o'zi esa spiralsimon va sanab o'tilgan sovitgichlarning tuzilishini o'zida mujassamlashtirgan yanada samarali sovitgichlar kiradi.

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

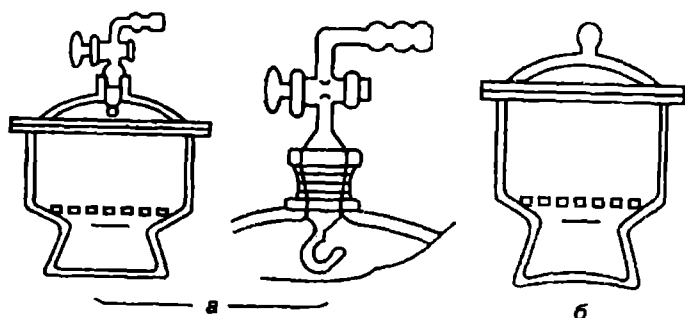
To'g'ri sovitgichlar aralashmalarni bir-biridan ajratish, erituvchilarni haydash, moddalarni haydash bilan tozalash kabi maqsadlarda qo'llaniladi. Bunda sovitgichda haydalayotgan modda nishabi pastga tushadigan qilib ulanishi kerak. Eng ko'p ishlatiladigan to'g'ri sovitgich Libih sovitgichidir. Sovitgichlar bilan yasaladigan laboratoriya qurilmalarini yig'ishdagi 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. Suyuqliklarni filtrlash, ajratib olish uchun har hil voronkalar ishlatiladi (3-rasm)



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

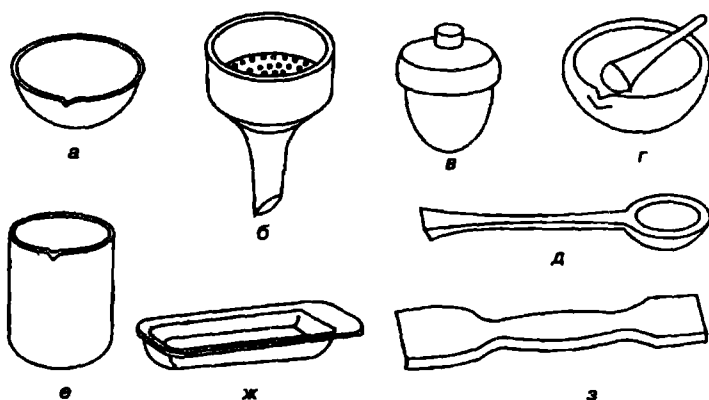
Laboratoriya voronkalaridan suyuqliklarni bo'g'zi tor idishga quyish, filtrlash uchun foydalaniladi. Ajratish voronkalari aralashmaydigan suyuqliklarni ajratib olish, ekstraksiyada ishlatiladi. Tomizgich voronkalaridan sintez davomida suyuqliklarni tomizish uchun foydalaniladi.

Eksikatorlar. Eksikatorlar gigroskopik moddalarni saqlash va quritish uchun ishlatiladi (4-rasm).



4-rasm. Eksikatorlar: a) vakumli eksikator, b) oddiy eksikator

Issiqlik bilan bog'liq bo'lgan ba'zi laboratoriya ishlarida farfor idishlar: stakanlar, kosachalar, tigellar ishlatiladi (5-rasm).



5-rasm. Farfor idishlar: a) kosacha, b) Byuhner voronkasi, v) tigel, z) havoncha, d) qoshiq, e) stakan, x) qayiqcha, z) shpatel

Cho'kmalarni vakumda filtrlash, yuvish uchun farfor nutch-filtr Byuhner varonkasidan foydalaniladi. Farfor havonchalar qattiq moddalarni maydalash, aralashtirish uchun ishlatiladi.

I – bob. ORGANIK MODDALARNI AJRATISH, TOZALASH VA TUZILISHINI ANIQLASHNING AYRIM USULLARI

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

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

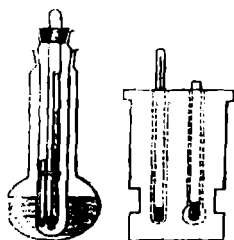
Moddalarning fizikaviy konstantalarini aniqlash. Xar qaysi organik modda o`ziga xos ba'zi fizikaviy xossalarga ega. Ularning suyuqlanish hamda qaynash temperaturasi, nur sindirish ko`rsatkichi va zichligi oson aniqlanadi. Moddalarning bu xossalari ularning konstantasi bo`lib, toza ekanligini ko`rsatuvchi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

Qayta tozalanganda ham konstantasi o`zgarmaydigan moddalarni toza deb hisoblash mumkin.

Suyuqlanish temperaturasi aniqlash. Qattiq moddaning suyuqlanish temperaturasi uning xarakterli konstantasidir. Odatda toza modda temperaturaning qisqa intervalida ($0,1-1^{\circ}\text{C}$) suyuqlanadi. Modda tarkibidagi qo`shilma moddalar ko`pincha uning suyuqlanish temperaturasi ancha pasaytiradi. Suyuqlanish temperaturasi bir xil bo`lgan ikki moddani identifikatsiyalashda ularning bu xossasidan foydalaniladi. Buning uchun ikkala moddadan teng miqdorda olib, yaxshilab aralashtiriladi (aralash namuna) va hosil bo`lgan aralashmaning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Agar bunda suyuqlanish temperaturasi o`zgarmagan bo`lsa, bu ikki modda o`xshash degan xulosaga kelinadi. Agar aralash namunaning suyuqlanish temperaturasi aniqlashda suyuqlanish temperaturasi pasayishi kuzatilsa, demak, ikki xil modda ishtirok etgan bo`ladi. Lekin shuni hamhisobga olish kerakki, ximiyaviy

tuzilishi bir-biriga o'xshamaydigan izomorf moddalar ham suyuqlanish temperaturasi pasaytirmaydi. Moddalarning suyuqlanish temperaturasi uzunligi 40 - 50 mm va ichki diametri 1mm li shisha kapillyarda aniqlanadi. Kapillyarning bir uchi ehtiyotlik bilan gorelka alangasining yon tomoniga tutib kavsharlanadi. Kapillyar diametri 10 - 12mm li oson suyuqlanadigan shisha naydan cho'zib tayyorlanadi.

Qayta kristallangan moddadan ozroq olib, soat oynasi ustida shisha tayoqcha bilan maydalanadi. Kapillyarning ochiq tomoni moddaga botiriladi. Moddani kapillyarning tubiga tushirib zich joylashtirish uchun ichida modda bor kapillyar kavsharlangan tomonini pastga qilib uzunligi 50 - 70 sm bo'lgan shisha naydan bir necha marta tashlanadi. Buning uchun shisha nayni tik qilib, shisha plastinka yoki soat oynasi ustiga quyiladi. Shunday qilib, kapillyarga 2 - 3 mg (0,5 sm) modda joylashtiriladi. Suyuqlanish temperaturasi aniqlash uchun qo'sh devorli shisha asbob ishlatiladi. Asbob keng og'izli, uzun bo'yinli tubi yumaloq kolba va keng probirkadan iborat. Bu probirkaga kapillyar bilan termometr o'rnatiladi. Kolbaga sulfat kislota yoki silikon moyi, yoki dibutilftalat yoki glitserin quyiladi. Bunday suyuqliklar quyilgan asboblarni 25 - 50°C dan yuqori temperaturada qizdirib bo'lmaydi. Kapillyar termometrga rezina xalqa yoki sim bilan mahkamlanadi. Kapillyarning modda bor qismi termometrning simobli sharigi ustida yoki undan yuqoriroqda bo'lishi kerak. Termometr bir tomoni kesilgan probka bilan probirka ogziga maxkamlanadi. Kolba va probirka ichidagi bo'shliq tashki atmosfera bilan tutashgan bo'lishi kerak, buning uchun kolbada tarmoqcha yoki probkada kesik joy bo'lishi shart.



6 - rasm. Suyuqlanish temperaturasi aniqlaydigan asboblari

Ichiga suyuqlik solingan asboblarda suyuqlanish temperaturasi aniqlashda himoya ko'zoynagi yoki maska kiyish kerak. Suyuqlanish temperaturasi $25 - 50^{\circ}\text{C}$ dan yuqori moddalar suyuqliksiz qo'sh qavat devorli yoki maxsus metall bloklarda qizdirilib, suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Blok ikkita vertikal va gorizontal kanalli mis silindrdan iborat. Keng vertikal kanalga termometr, tor kanalga esa kapillyar quyiladi. Blok tagidan garelka bilan qizdiriladi. Gorizontal kanal orqali moddaning suyuqlanishi kuzatiladi. Asboblarda temperatura minutiga $5 - 10^{\circ}\text{C}$ ga, suyuqlanish temperaturasi (6-rasm) yaqinlashganda $1-25^{\circ}\text{C}$ ga ko'tariladigan qilib qizdiriladi. Qizdirilayotganda suyuq faza hosil bo'lishidan to to'liq eriguncha bo'lgan oraliq temperatura berilgan moddaning suyuqlanish intervali hisoblanadi. Modda qancha toza bo'lsa, suyuqlanish intervali shuncha kichik bo'ladi. Toza moddalarning suyuqlanish intervali $0,5^{\circ}\text{C}$ ga teng. Qizdirilganda parchalanish xossasiga ega bo'lgan moddalarning suyuqlanish temperaturasi aniqlash uchun suyuqlanishiga $10 - 15^{\circ}\text{C}$ qolganda kapillyar qizdirilgan asbobga tushiriladi. Uchuvchan moddalar ikki tomoni kavsharlangan kapillyarda suyuqlantiriladi. Moddaning suyuqlanish temperaturasi oldindan taxminan aniqlash mumkin. Buning uchun termometning simobli sharigiga ozgina modda yopib, termometrni gorizontal ushlagan holda, asbest to'r modda suyuqlanguncha sekin qizdiriladi. Shunday usul bilan moddaning suyuqlanish temperaturasi $2 - 3^{\circ}\text{C}$ gacha aniqlik bilan aniqlash mumkin.

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

Qayta kristallantirishga erituvchi tanlash:

1. Erituvchi erigan moddalar bilan kimyoviy ta'sirlashmasligi kerak.

y- 7377

17

Nizomiy nomli

T D P U

kutubxonasi

2. Modda tanlangan erituvchida sovutilganda yomon eriydigan, qizdirganda esa yaxshi eriydigan bo'lishi kerak. Moddaga aralashgan qo'shimchalar esa erituvchida yana ham yaxshi erishi kerak.

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

I.1-tajriba.Moddalarni kristallash

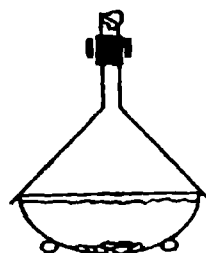
Benzoy kislotasini qayta kristallash usuli bilan tozalash

R e a k t i v v a m a t e r i a l l a r: benzoy kislotasi yoki asetanilid, kimyoviy stakan, elektr plita, filtr qog'oz, voronka, nutch-filtr, shtativ.

100 ml sig'imli stakan yoki kolbaga 1g benzoy kislota 40 ml suv va 0,05 - 0,1g kukun holdagi aktivlangan ko'mir solib, suv hammomida qizdiriladi. Aralashma 10 - 15 minut davomida qaynagandan so'ng eritma tezda burma filtr orqali filtrlanadi. Filtrat (muz solingan holda) suvda sovutilib, idish devorlari shisha tayoqcha bilan ishqalanganda benzoy kislotaning kristallari ajrala boshlaydi. Hosil bo'lgan kristallarni Byuxner voronkasi yordamida ajratib olinadi va filtr qog'ozida olib qo'yiladi. So'ngra idishga solib, quritish shkafida quritiladi. Kristallar qurigach, uning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. $T_s=121-122^{\circ}\text{C}$. Agar benzoy kislotasi juda toza bo'lmasa, suvda yana bir marta qayta kristallanadi.

Sublimasiya. Ba'zi qattiq moddalar qizdirilgan, suyuqlanmasidan to'g'ridan – to'g'ri bug'ga, bug'lar esa suyuqlanmasdan qattiq moddaga aylanishi mumkin bo'lgan jarayongasublimasiyadeyiladi.Qizdirilganda bug'larning bosimi katta bo'lgan qattiq moddalar sublimatlanadi, yana bu moddalar qizdirilganda suyuq fazaga o'tmay bug'ga aylanadi (7-rasm). Moddaning bug'lari sovutilganda suyuq holga aylanmay, qattiq holga o'tadi.Sublimatlanish molekulyar kristall panjarali qattiq moddaga hos.

7-rasm. Sublimatlanish asbobi



Kristallanish usuli bilan tozalanishi qiyin bo'lgan moddalarni ajatib olinadi va tozalanadi. Bu usulning afzalligi, qiyin va uzoq davom etadigan kristallanish o'rniga tez, bir marta amalga oshiriladi, moddaning miqdori kristallanish usuliga qaraganda ko'proq bo'ladi.

Kamchiligi- bu usulni barcha qattiq moddalar uchun qo'llab bo'lmaydi, chunki hamma moddalar sublimatlanish hossasiga ega emas. Shuning uchun bu usulni qo'llash sohasi cheklangandir.

1.2-tajriba. Gidrohinonni quruq haydash (sublimasiya)

Rea ktiv va materiallar: gidrohinon (yoki naftalin, akrilamid); chinni kosacha; filtr qog'oz, voronka, skalpel, elektr isitgich.

Gidrohinondan 1 g tortib oling va chinni kosachaga soling. So'ngra uning ustiga oddiy voronka to'nkaring. Chinni kosachani shtativning gardishi ustiga o'rnatib va asta qizdiring. Sublimasiya juda sekin sodir bo'lishi kerak. 15-20 minutdan keyin voronka devorida modda qatlami hosil bo'ladi. Sublimasiya jarayoni tugagandan keyin asbobni (7-rasm) hona temperaturasigacha soviting, sublimatni skalpel yordamida yig'ib oling, kichkina idishga soling, massasini o'lchang va unumini hisoblang.

Suyuq birkmalarni ajratish va tozalash. Organik sintezda suyuq organik moddalarni tozalash va ajratib olishda haydash usuli ko'p qo'llaniladi. Bu usulda moddalar qaytarilib, bug' holiga keltiriladi, so'ngra bug'lar sovitgich orqali o'tkazilib suyuqlikka aylantiriladi. Sharoitga qarab uch hil haydash usulidan foydalanish mumkin: 1) atmosfera bosimida haydash; 2) vakuumda haydash;

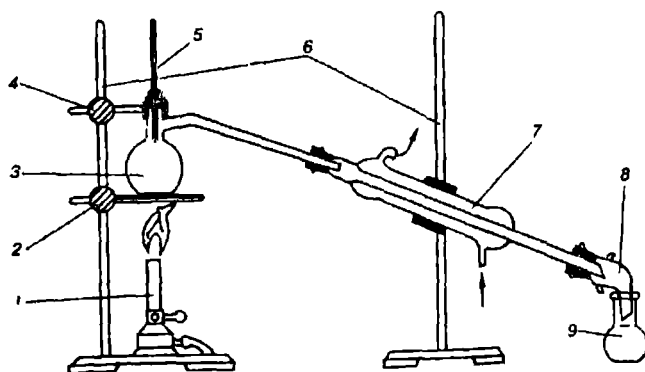
3) suv bug'i bilan haydash.

Qaynash temperaturasi bir-biridan ancha farq qiladigan suyuqliklarni toza holda ajratish uchun oddiy haydash atmosfera bosimida haydash usulidan foydalaniladi. Bu usul mohiyati shundaki, suyuqlik qaynash haroratigacha qizdiriladi va uning buglari sovitgichda kondensatlanib, distilyat hosil qiladi. Oddiy haydash usuli harorati 400C dan 1800C gacha bo'lgan suyuqliklar uchun qo'llaniladi. Yuqori haroratda ko'pgina organik suyuqliklar qisman parchalangani

uchun bu usuldan ular uchun ham foydalanib bo'lmaydi. Oddiy haydash o'z navbatida ikkiga bo'linadi: 1) oddiy haydash 2) fraksiyalab haydash.

Oddiy haydash usuli a) suyuqliklar aralshmasini ajratish uchun, b) suyuqlikni unda erigan qattiq moddadan ajratib olish, v) to'yingan eritma hosil qilish,

g) suyuqlik miqdoini kamaytirish uchun, d) suyuqlikning qaynash haroratini ma'lum bir atmosfera bosimida aniqlash uchun qo'llaniladi. Suyuqliklarni tozaligini aniqlash, ularni identifikatsiyalash uchun ham haydash usulidan foydalaniladi. Toza moddalar 1-2°C oraliqda haydaladi. Bu ularning haqiqiy ekanligini isbotlaydi. Oddiy haydash usulini amalga oshirish uchun quyidagi asboblari: haydash kolbasi, sovitgich, allonj, termometr, yig'gich kolbalari ishlatiladi, bundan tashqari issiqlik manbayi: gaz gorelkasi yoki elektr isitgichlar bo'lishi kerak (8-rasm).



8-rasm. Suyuqliklarni oddiy haydash uchun ishlatiladigan asbob:

- 1) Bunzen gorelkasi, 2) zajim asbest qog'ozi bilan, 3) haydash kolbasi (Vyurs kolbasi), 4) lapka, 5) termometr, 6) shtativlar, 7) Libih sovitkichi, 8) allonj, 9) yig'gich kolba

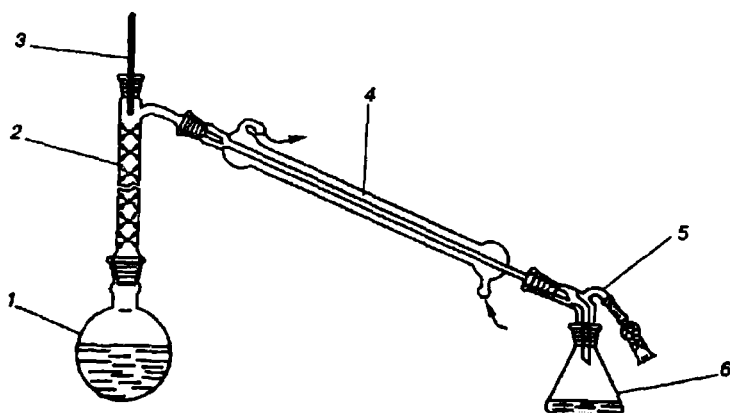
I.3-tajriba. Oddiy haydash - atmosfera bosimida haydash.

Etil spirtini oddiy haydash yo'li bilan tozalash

Reaktiv va materiallar: etil spirti, Vyurs kolbasi, termometr, sovitgich, alonj, yig'gich kolba (50 ml), elektr isitgich.

Ifloslangan spirt (suv, atseton, piridin va boshqa qo'shimchalar) oddiy haydash yo'li bilan tozalanadi (8-rasm). Buning uchun Vyurs kolbasi olinib, unga ifloslangan spirtidan 30 ml va 2 - 3 bo'lak qaynatgich (chinni bo'lakchasi) solinadi. So'ngra alonj orqali yig'gich kolbaga tutashtiriladi. Suvli sovutgich ishlatilgandan keyin gaz gorelkasi yordamida suv hammomida Vyurs kolbasi qizdiriladi. Toza spirt 78°C da haydala boshlaydi. Spirt idishga yig'ib olinadi va xajmi o'lchanadi. Dastlabki olingan aralashmaning xajmiga qarab spirtning aralashmadagi miqdori (%) topiladi.

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



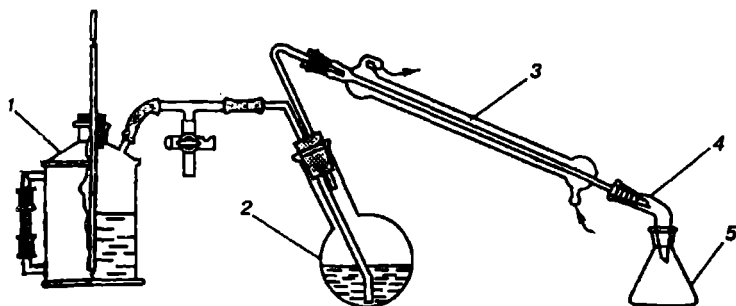
9-рasm. Сууқликларни фракцияларга бўлиб ҳайдаш учун ишлатиладиган асбоб: 1) ҳайдашколбаси, 2) дефлегматор, 3) термометр, 4) совитқич, 5) аллонж, 6) йиғгичколба

R e a k t i v v a m a t e r i a l l a r:benzin (benzol yoki toluol); Vyurs kolbasi, termometr, sovitgich, alonj, yig'gich kolbalar (50 ml dan 3 ta), elektr isitgich.

Kolbaga 40 ml benzin yoki 20 ml dan benzol va toluol soling, shuningdek bir necha dona chinni bo'lagidan ("qaynatar") ham tashlang. Elektr isitgichda kolbani bir meyarda qizdiring. Qizdirish haydalayotgan distillat yig'gich idishga minutiga 30 – 40 tomchidan tushib turadigan darajada davom ettirilsin. Temperatura aralashmadagi biron moddaning qaynash intervaliga etgach ($75 - 80^{\circ}\text{C}$) birinchi fraksiya yig'gichga o'ta boshlaydi. Undan yuqori tempuraturada ($85 - 100^{\circ}\text{C}$) ikkinchi fraksiya yig'ib olinadi. So'ngra yig'gich yana almashtirilib ($101- 110^{\circ}\text{C}$) uchunchi fraksiya yig'ib olinadi. Haydash kolbasida 3 – 4 ml suyuqlik qolganda qizdirish to'htalidi. Har bir fraksiyainig miqdori o'lchang, ularning dastlabki aralashma miqdoriga nisbatan foizini toping. Qoldiqni foiz miqdorini aniqlang.Aralashmani bir-biridan yahshiroq ajratish maqsadida ikkinchi marta qayta haydash mumkin.

Suv bug'i bilan haydash.Reaksiya mahsulotlari tarkibida quruq va qatron qo'shimchalar bo'lsa, birikma parchalanish yoki qatronlanish hususiyatiga ega bo'lsa, bunday moddalar ko'pincha bug' bilan haydab tozalanadi. Ular suvda deyarli erimaydigan va suv bilan reaksiyaga kirishmaydigan bo'lishi kerak.Laboratoriyada va kimyo sanoatida organik moddalarni tozalash va murrakkab tarkibli aralashmalarni ayrim komponentlarga ajratishda keng qo'llaniladigan usullardan yana biri — suv bug'i bilan haydashdir, bu usulning mohiyati qaynash tempuraturasigacha qizdirilganda parchalanadigan, suv bilan aralashmaydigan yoki kam aralashadigan moddani undan suv bug'i yuborilganda, uchuvchan holatga o'tishiga, hamda sovutgichda suv bug'i bilan kondenslashuviga asoslangan. Suv bug'i bilan haydash asbobi bug' hosil qiluvchi idish, bug' o'tuvchi nay, uzun bo'yinli haydov kolbasi, sovitgich, alonj va yig'gich idishdan iborat (10-rasm).Tozalanishi lozim bo'lgan modda ozgina suv bilan haydov kolbasiga uning 1/3 hajmi qadar solinadi. Haydov kolbasi ikki bo'g'izli bug' hosil qiluvchi kolbaga ulanadi. Suv qaynaganda bug' haydov kolbasiga yo'naladi. Suv bug'i bu

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

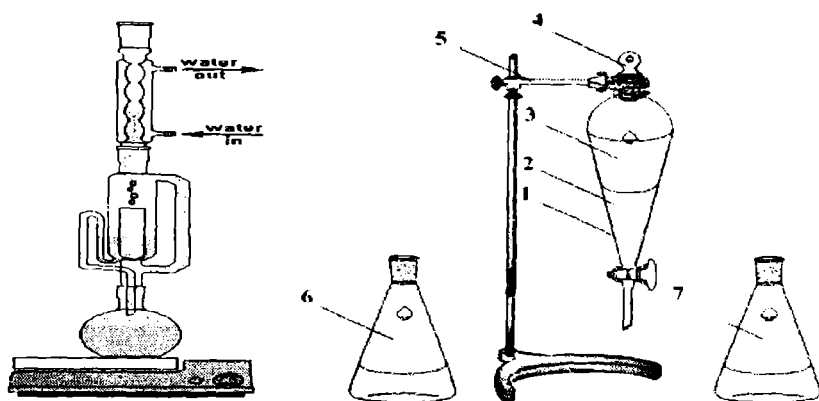


10-rasm.Суюқликларни сув буғи билан ҳайдаш учун ишлатиладиган асбоб: 1) сув буғи ҳосил қилувчи колба, 2) ҳайдаш колбаси, 3) совиткич, 4) аллонж, 5) йиғгич колба

Haydash distillyatidan olingan ozgina (1–2ml) namuna sovitilganda tiniq va bir hil bo'lguncha davom ettiriladi. Haydashni to'htatish uchun avval bug' hosil qiluvchi idishni qizdirish to'hatilib, unga tashqaridan havo kirish imkoniyati yaratiladi. So'ngra qabul idishida yig'ilgan distillyat ajratgich voronkada suvdan ajratiladi. Cuv najmidan quritilish uchun haydalayotgan birikma toblangan kalsiy xlorid bilan quritiladi va zarur bo'lsa haydaladi.

Ekstraksiya.Moddalarni bir fazadan boshqa fazaga etituvchilar yordamida o'tkazish jarayoniga ekstraksiya deb ataladi. Bu jarayon moddalarning bir-birida aralashmaydigan ikki hil suyuqlikdagi eruvchanligining har hil bo'lishiga asoslangan. Ikki turdagi ekstraksiya mavjud; qattiq moddalar ekstraksiyasi va suyuqliklar ekstraksiyasi.Ekstraktsiya olinayotgan modda va aralashmalarning xar xil erituvchilarda turlicha erishiga asoslangandir. Suvda erigan organik moddalarni suv bilan aralashmaydigan erituvchilar: dietil efir, benzol, petroleiy efir, xloroform va boshqalardan birida yaxshi erishini e'tiborga olib, suvli eritma aralashmasidan organik moddani ajratib olish mumkin. Bunda ishlatilayotgan erituvchilarning qaynash harorati ancha past bo'lganligi uchun ular osonlikcha haydab olinadi.

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



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

I.4-tajriba. Chigit mag'zidan moyni ekstraksiya qilish

Reaktiv va materiallar: 15 – 20 dona chigit mag'zi, benzin, filtr qog'oz, ajratish voronkasi, chinni kosacha.

Chinni kosachaga 15 – 20 ta chigit mag'zidan solib, yahshilab ezib maydalanadi. Maydalangan massa jumragi berkitilgan 100 – 150 ml hajmli ajratgich voronkaga ko'chirilib, ustiga 10 – 15 ml benzin quyiladi. Voronka og'zi tiqin bilan berkitiladi va 4 – 6 minut chayqatiladi. Hosil qilingan ekstrakt kattaroq kolbaga solinadi.

Bu jarayon 4 – 5 marta takrorlanadi. Yig'ilgan ekstraktning erituvchisi oddiy atmosfera bosimida haydaladi. Kolba tubida qoldiq - moy qoladi. Uning massasini o'lchab, unumini aniqlash mumkin.

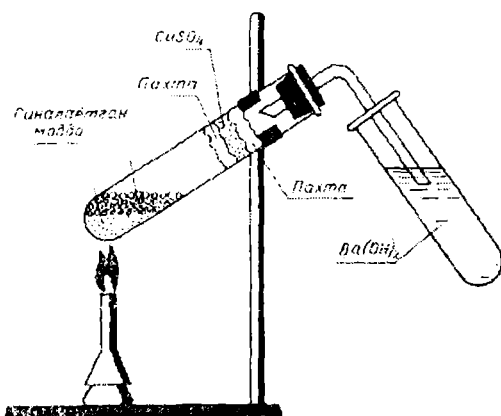
II-b0b. ORGANIK MODDALARNING SIFAT ANALIZI

Organik kimyo fanini uglerod birikmalari kimyosi deb ham ataladi. Organik moddalar insonlarga qadimdan ma'lum bo'lib ular o'simliklardan moy, shakar, bo'yoqlar olishni, yog'larni ishqor bilan qaynatib sovun olishni bilganlar, mevalarni bijgitishdan sirka, spirt olishni bilganlar va ulardan foydalanganlar. Organik moddalar aralashma xolida ishlatilib kelingan. Organik moddalar tarkibida asosan uglerod, vodorod, kislorod, azot bo'ladi. Organik birikmalarning sifat analizi ular parchalanganda hosil bo'ladigan noorganik birikmalarning sifat reaksiyalarini aniqlashga asoslangan.

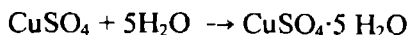
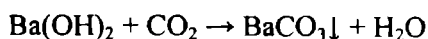
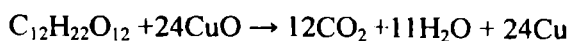
II.1-tajriba. Organik moddalar tarkibidagi uglerod va vodorodni aniqlash

Reaktiv va materiallar: gliserin, shakar, mis (II) – oksid, mis sulfat, probirkalar.

Quruq probirkaga 1,0 ml gliserin yoki 2 g shakar va mis(II)-oksid solib aralashtiring. Aralashmani yuqori qismiga pahta joylashtirib, ustiga o'tda toblangan (suvsizlantirilgan) mis sulfat kukunidan soling. Egik nay o'rnatilgan rezina tiqin bilan probirkani berkiting. Tekshirilayotgan modda solingan probirkani ehtiyotlik bilan qizdiring, bunda birikma tarkibidagi uglerod – uglerod (IV) oksidini, vodorod esa suvni hosil qiladi. Hosil bo'lgan karbonat angidrid ikkinchi probirkadagi bariy gidroksidini oq loyqaga, y'ani bariy karbonatga, suv esa oq suvsiz mis(II) sulfatni ko'k kristallga aylantiradi. Reaksiya olib borilayotgan birinchi probirka tubida yaltiroq qatlam -mis hosil bo'ladi



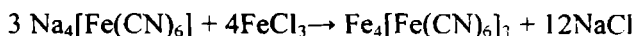
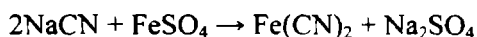
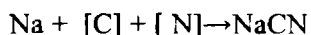
6-rasm. Uglerod va vodorodni aniqlash uchun ishlatiladigan qurilma.



II.2 -tajriba.Azotni aniqlash

R e a k t i v v a m a t e r i a l l a r: mochevina, natriy, etil spirti, $FeSO_4$, $FeCl_3$, suv.

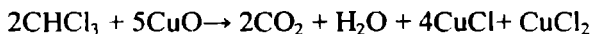
Quruq probirkaga 0,1-0,2 g mochevina kristallari (yoki jun, tirnoq) va mosh kattaligida natriy metalli solib, suyuqlanguncha asta qizdiring. Probirkani sovutib, natriy qoldiqlarini yo'qotish uchun bir necha tomchi etil spirti tomizing. So'ngra probirkaga 1ml suv solib, hosil bo'lgan natriy sianidni eriting, eritmani filtrlab bir necha tomchi $FeSO_4$ va $FeCl_3$ eritmalaridan tomizing. Tekshirilayotgan modda tarkibida azot bo'lsa Berlin ko'ki cho'kmaga tushadi, reaksiya tenglamasini yozing.



II.3 -tajriba.Galogenlarni aniqlash

R e a k t i v l a r: mis sim, xloroform, gaz gorelkasi.

Uzunligi 10-12 sm bo'lgan mis simni alangada rangi o'zgarguncha qizdiring, simni soviting, bunda uning yuzasi oksidlanib qorayadi. Simni xloroform eritmasiga tushiring, vayana alangaga tuting, alanga tiniq yashil rangga bo'yaladi.



III - bob. TO'YINGAN UGLEVODORODLAR VA ULARNING HOSILALARI

Uglevodorodlar muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Birinchidan, ushbu moddalarning tuzilishi va xossalari haqidagi tasavvur boshqa sinf organik moddalarni o'rganishda asos bo'lib xizmat qiladi, chunki barcha organik moddalarning molekulari uglevodorod fragmentlariga egadirlar. Ikkinchidan, uglevodorodlarning xossalarini bilish ushbu moddalaning turli organik

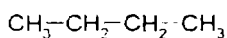
moddalarisintez qilishda tengi yo'qqimmatbaho hom ashyo ekanligini anglashga imkon beradi.

Molekulasidagi uglerod atomlari o'zaro oddiy bog'— σ -bog' bilan bog'lanib, qolgan valentliklari vodorod atomlari bilan to'yingan moddalarga *to'yingan uglevodorodlar* deyiladi. To'yingan uglevodorodlarda uglerod atomlari sp^3 gibridlangan xolatda bo'ladi va uglerod uglerod, uglerod-vodorod kovalent bog'lar hosil qilib, ularning elektron buluti bir chiziqda joylashadi.

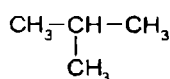
To'yingan uglevodorodlar alkanlar gomologik qatorining umumiy formulasi C_nH_{2n+2} formula bilan ifodalanadi. To'yingan uglevodorodlar molekulasidan bitta vodorod atomi tortib olinsa, bir valentli radikal hosil bo'ladi. Radikal nomi to'yingan uglevodorod nomidagi *-an* qo'shimchasi o'rniga *-il* qo'shimchasi qo'shish bilan hosil bo'ladi:



Izomeriyasi. Empirik formulasi bir xil, tuzilish formulasi va fizik-kimiyoviy xossalari har xil bo'lgan moddalarga izomerlar deyiladi. To'yingan uglevodorodlarda izomeriya butandan boshlanadi.



н-бутан

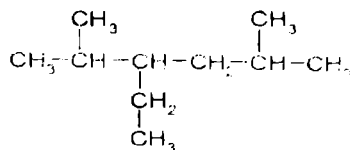


изобутан

Organik birikmalarning ko'plab kashf etilishi natijasida ko'pchilik organik moddlarga trivial (tasodifiy) nomlar berilgan. Masalan, to'yingan uglevodorodlarni birinchi to'rt vakiliga metan, etan, propan va butan deb tasodifiy nom berilgan. Pentandan boshlab alkanlarning nomiga molekula tarkibidagi uglerod atomi sonining grekcha nomiga *-an* qo'shimchasini qo'shib hosil qilinadi. Masalan, pentan - C_5H_{12} , geksan - C_6H_{14} , geptan - C_7H_{16} .

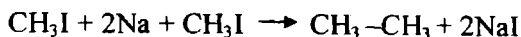
To'yingan uglevodorodlarni₁ sistematik nomenklatura (XUN) bo'yicha nomlash uchun avvalo asosiy zanjir (uglerod zanjiri) nomerlanadi. Nomerlash radikal joylashgan, yoki u yaqin turgan tomondan boshlanadi, masalan:

2,5-dimetil-3-etilgeksan

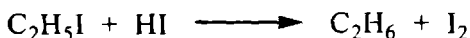
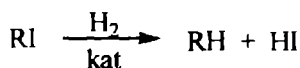


Olinishi. 1.To'yingan uglevodorodlar fransuz kimyog'ari Adolf Vyurs (1855) reaksiyasi

bo'yicha galoidalkillarga natriy metallini ta'sir ettirib olinadi:

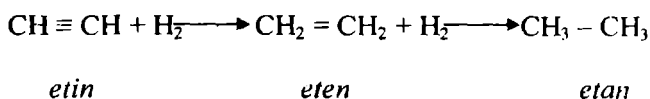


2.Galogenalkanlarning yuqori temperaturada katalitik gidrogenlanisi, yoki ularga hosil bo'layotgan vaqtidagi vodorod, yoinki vodorod yodid ta'sir etishi



natijasida, ularni qaytarib, alkanlar olinadi:

3. To'yinmagan uglevodorodlarni qaytarish yo'li bilan ham alkanlar olinadi:



4.Alkanlar istagan karbon kislota tuzlarini ishqorlar bilan qizdirib olinadi.



Kimyoviy hossalari.To'yingan uglevodorodlar kimyoviy inert moddalar bo'lib, oddiy sharoitda oksidlanmaydi va reaksiyaga kirishmaydi. Ammo, katalizatorlar ishtirokida, temperatura, yorug'lik va ultrabinafsha nurlar ta'sirida alkanlar gomolitik o'rin olish reaksiyalariga kirishadi.

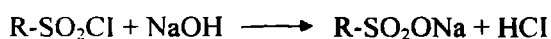
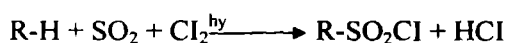
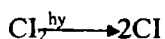
Galogenlash. Metan bilan xlor yorug'lik ta'sirida reaksiyaga kirishib metandagi vodorod atomlari asta-sekin xlor atomlari bilan o'rin almashadi.



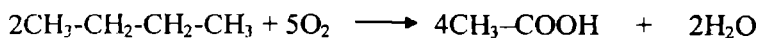
Nitrolash. Konovalov reaksiyasi. To'yingan uglevodorodlarning bitta vodorod atomi o'miga nitrogruppaga NO_2 almashinishiga nitrolash deyiladi. M.I. Konovalov suyultirilgan nitrat kislotani uglevodorodlar bilan yuqori bosim ostida qizdirib (140°C) nitrobrikmalar hosil qilishini ko'rsatgan:



Sulfolash. Alkanlar sulfid angidrid va xlor bilan ultrabinafsha nur ta'sirida reaksiyaga kirishib alkansulfoxloridlar hosil qiladilar. Bunga ishqor ta'sir ettirilsa ularning natriyli tuzlari sulfanatlar hosil bo'ladi. Bu tuzlar sintetik yuvish vositalari sifatida ishlatiladi.

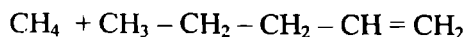
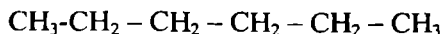


Oksidlash. Alkanlar 200°C da havodagi kislorod ta'sirida oksidlanadi va natijada parchalanib kam uglerod atomiga ega bo'lgan kislorod saqllovchi birikmalarni hosil qiladi.

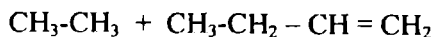


sirka kislotasi

Krekinglash. Yuqori temperaturada to'yingan uglevodorodlarning uglerod-uglerod bog'lari uzilib radikallar hosil bo'ladi va natijada uglerod atomi kam bo'lgan alkan va alkenlar aralashmasi hosil bo'ladi. Bu proses termik kreking deb ataladi. Masalan, geksan krekingi natijasida quyidagi moddalar hosil bo'ladi:



metan *penten-1*



etan *buten-1*

Agar parchalanish katalizatorlar ishtirokida olib borilsa, katalitik kreking deyiladi. Uglevodorodlarning parchalanishidan hosil bo'lgan moddalardan kimyo

sanoatida hom ashyo sifatida foydalaniladi, shu sababdan krekinglash usuli texnikada keng qo'llaniladi. 550-600°C da krekinglash *piroliz* deb ataladi. Krekinglash 450-500°C da olib boriladi. Alkanlarni uzoq muddat qizdirilganda to'yinmagan va siklik uglevodorodlar olinadi. To'uingan uglevodorodlar alyuminiy xlorid ishtirokida qizdirilsa izomerlanish prosessi ketadi, platina ishtirokida aromatic uglevodorodlar hosil bo'ladi.

To'uingan uglevodorodlar krekinglanganda alifatik erkin radikallar quyidagicha hosil bo'ladi;

- 1) $R-CH_2-CH_2\cdot \rightarrow R\cdot + CH_2=CH_2$ (parchalanish)
- 2) $2R-CH_2-CH_2\cdot \rightarrow R-CH=CH_2 + R-CH_2-CH_3$ (disproporsiyalanish)
- 3) $2R-CH_2-CH_2\cdot \rightarrow R-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-R$ (birikish)

Krekinglash jarayonida 1- va 2-reaksiyalar asosiy rol o'ynaydi. Neftni krekinglab to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar olinadi. Metanni krekinglab asetilen olinadi.

Organik moddalarning asosiy manbalari neft, gaz, toshko'mir va o'rmon mahsulotlari hisoblanadi. Buxoro, Navoiy va boshqa gaz konlarida 2 trillion m ga yaqin tabiiy gaz zahirasi mavjud. Respublikaning asosiy neft sanoat rayonlariga Buxoro, Farg'ona, Surxandaryo, Qashqadaryo, Qoraqalpog'izton kiradi Respublikamizda ko'mir sanoatining yirik markazi Angren, Sharg'un konlaridir.

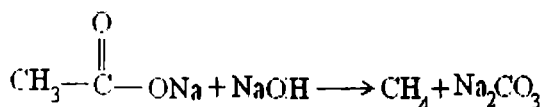
III.1 -tajriba. Metanning olinishi va xossalari

Reaktiv va materiallar: shtativ, gaz chiqarish nayi o'tkazilgan probkali probirka, spirt lampai, pahta, krisallizator, kislorodli gazometr yoki kislorod olish asbobi, chinni kosacha yoki soat oynasi, pintset, probirkalar va probirka tutqich; qiyin uchuvchi organik modda, CuO, ohakli suv, CuSO₄(suvsizlantirilgan), natron ohak NaOH+Ca(OH)₂, CH₃OONa yoki CH₃OOK (suvsizlantirilgan), bromli suv, KMnO₄ (1% li yoki 1n), benzin, ko'k lakmus qog'ozi, Na₂CO₃(1n), H₂SO₄ (kons), HNO₃ (kons), kerosin, petroleiy efiri.

Quruq probirkaga bir og'irlik qism suvsizlantirilgan CH₃COOH yoki CH₃COONa solinadi, (CH₃COO)₂Ca olsa, ham bo'ladi, hamda ikki og'irlik qism suvsizlantirilgan natron ohak solib, probirkaning og'zini gaz chiqarish nayi

o'rnatilgan probirka bilan zich berkiting va probirkani chayqatib aralashmani aralashtiring (avval aralashtirib tushursangiz yanada yahshi). Uchta probirka olib, biriga suv, ikkinchisiga KMnO_4 ning suyultirilgan eritmasidan, uchunchisiga esa bromli suv quyting. Nayning uchini suvli probirkaga tushiring.

Alangani asta-sekin kuchaytira borib, aralashmani qizdiring. Gaz ajralib chiqib boshlagach, suvli probirkani ajrating va nay uchidan chiqayotgan gazni gugurt chaqib yoqing. Alanganing rangsizligiga e'tibor bering. Alangaga chinni plastinka (tigel, kosacha) tutib, plastinkada qorakuya hosil bo'lishini kuzating. Keyin nay



uchini dastlab bromli suv solingan probirkaga, bir ozdan keyin KMnO_4 ning eritmasi srolingan probirkaga tushirib, eritma rangining o'zgarmasligiga e'tibor bering (nima uchun?).

III.2 - tajriba. Metanning yuqori temperaturada kislorodda oksidlanishi

Suv to'ldirilgan probirka olib, uning uchdan bir qismiga metan, uchdan ikki qismiga esa gazometrdan (yoki kislorod yig'ish asbobidan) kislorod yig'ing. Probirka og'zini barmog'ingiz bilan berkiting va probirkani ikki marta to'nkarib, gazlarni aralashtiring. Keyin probirkani sochiq bilan o'rab turgan holda undagi gazlarni gugurt chaqib yondiring. Bunda probirkada hosil bo'lgan gazning portlashiniva ko'k alanga hosil bo'lishini kuzating. Metanning to'la yonishi (oksidlanishi) reaksiyasi tenglamasidan foydalanib, CH_4 : O_2 hajmiy nisbat 1:2 ekanining sababini tushuntiring. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

III.3 - tajriba. Yuqori (suyuq) alkanlarning xossalari metanning xossalari bilan taqqoslash

Reaktiv va materiallar: petroley efiri, benzin, chinni kosacha yoki buyum oynachasi.

Chinni kosachaga yoki buyum oynachasiga ozroq (2—3 ml) petroley efir yoki benzin solib yondiring. Petroley efir (benzin ham) dudli alanga berib yonadi.

Nima uchun metan rangsiz alanga berib, uning yuqori gomologlari esa tutaq yonadi? Pentan va geksanning yonish tenglamalarini yozing.

III.4 - tajriba. Alkanlarning oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: petroley efiri, 1n Na₂CO₃, 1n KMnO₄, probirka.

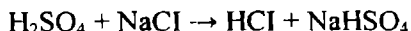
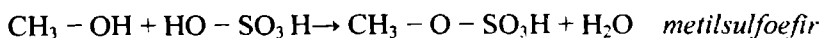
Probirkaga 4-6 tomchi petroley efir va shuncha 1n Na₂CO₃ eritmasi, unga 12-15 tomchi 1n KMnO₄ eritmasidan tomizing. Hosil bo'lgan aralashmani qattiq chayqating. Suv qatlamidagi binafsha rang o'zgarmaydi, chunki alkanlar xona temperaturasida KMnO₄ ta'sirida oksidlanmaydi.

IV - bob. TO'YINGAN UGLEVODORODLARNING GALOGENLI BIRIKMALARI

IV.1-tajriba. Metilxlorid olish

Reaktiv va materiallar: CH₃OH va kons. H₂SO₄ aralashmasi (1:1), osh tuzi kukuni, shpatel, probirkalar, gaz o'tkazgich nayli tiqin.

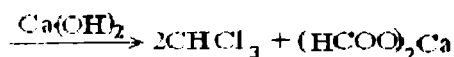
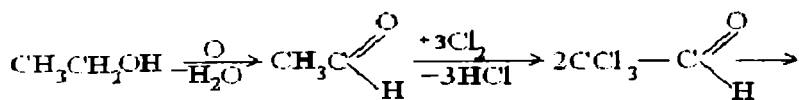
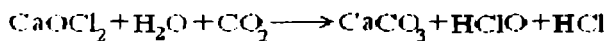
Probirkaga baravar hajmda olingan CH₃OH bilan H₂SO₄ dan iborat aralashmadan 3-4 ml quying. Aralashmaga shpatel uchida osh tuzi kukunidan ozroq qo'shing. Probirkani og'zini gaz o'tkazgich nayli tiqin bilan berkitib, aralashmani ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Bunda aralashma qattiq ko'pirib ketmasligi kerak. Ajralib chiqayotgan metil xlorid-CH₃Cl gazini yondirib ko'ring, yashil hoshiyali sariq alanga hosil qilib yonadi. Reaksiya bir necha bosqichda boradi:



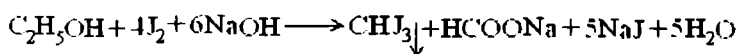
IV.2 -tajriba. Xlorli ohak va etil spirtidan xloroform olish

Reaktiv va materiallar: xlorli ohak, etil spirti, suv, muzli suv, probirkalar, suv hammomi, shisha tayoqcha, yig'gich kolba, pipetka. Probirkaga ozroq xlorli ohak solib, unga 0,5 ml etil spirti va 1 ml suv qo'shing. Shisha tayoqcha yordamida yaxshilab aralashtiring. So'ngra probirkaga gaz chiqarish nayi o'rnatilgan probirkani

maxkamlang va nayning ikkinchi uchuni ichiga 1 ml muzli suv solingan ikkinchi probirka yig'ichning tubigacha tushiring. Reaksiyon aralashmani suv hammomida qizdiring. Yig'ichdagi suv ostida suyuqlik yig'ilishini kuzating. Suv qatlamini pipetka yordamida olib, hosil qilingan xloroformga shisha tayiqcha botirib



alangaga tuting. Alanga ko'karadi (nima uchun?). Xloroformning o'ziga xos o'tkir hidiga etibor bering: Etil spirti o'rniga sirka aldegid ishlatsa ham bo'ladi.



IV.3 - tajriba. Yodoformning olinishi

Reaktiv va materiallar: etil spirti, yodning kaliy yodiddagi eritmasi, 2n o'yuvchi natriy, gaz gorelkasi, probirkalar.

Probirkaga 0,5 ml etil spirt, yodning kaliy yodiddagi eritmasidan 2 ml va 2 ml o'yuvchi natriy (2n) quying. Aralashmani qizdiring. Probirkadagi eritmaning loyqalanishiga e'tibor bering. Agar loyqa erib ketsa, qaynoq eritmaga yana 5-7 tomchi yod eritmasidan qo'shib probirkani soviting. Yodoformning to'q sariq kristallari cho'kishini kuzating. Kristallar shaklini mikroskopda ko'ring.

V - bob. TO'YINMAGAN UGLEVODORODLAR

Molekulasida vodorod atomlari soni to'yingan uglevodorodlarga nisbatan ikkita kam bo'lib, uglerod atomlari qo'sh va uch bog' bilan bog'langan moddalarga *to'yinmagan uglevodorodlar* deyiladi.

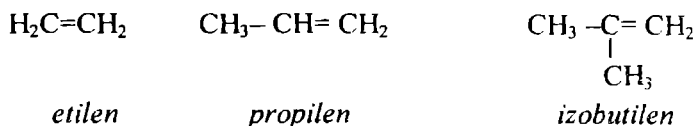
To'yinmagan uglevodorodlar uch sinfga bo'linadi:

1. Alkenlar - etilen qatori uglevodorodlari;
2. Alkinlar - asetilen qatori uglevodorodlari;

3. Alkadienlar - molekulasida ikkita qo'shbog' tutgan uglevodorodlar.

Alkenlar to'yingan uglevodorodlardan tarkibida ikki vodorod atomi kam bo'lishi bilan farqlanadi, shuning hisobiga bitta π - bog' (qo'shbog') saqlaydi. Ular gomologik qatorining umumiy formulasi: C_nH_{2n} .

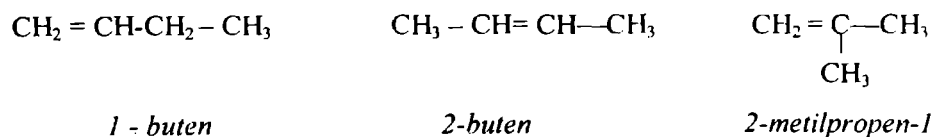
Nomenklaturasi. Etilen uglevodorodlarning oddiy vakillari tegishli to'yingan uglevodorodlar nomidagi "an" qo'shimchasi o'rniga "ilen" qo'shimchasi bilan nomlangan.



Sistematik nomenklatura IUPAK bo'yicha alkenlar nomi to'yingan uglevodorodlar nomidan "an" qo'shimchasi o'rniga "en" (qo'shbog'ni bildiruvchi) qo'shimchasini qo'shib o'qishdan va uni tutgan uglerod atomini ko'rsatishdan hosil bo'ladi

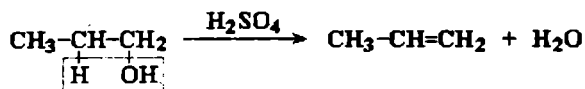


Izomeriyasi. Etilen qatori uglevodorodlari molekulaning tuzilishiga qarab ikki xil izomeriyaga ega bo'ladi. Birinchi xil izomeriya uglerod zanjiridagi qo'shbog'ning turlicha joylanishidan, ikkinchi izomeriya uglerod zanjirining tarmoqlanishdan hosil bo'ladi. Bu ikki tur izomeriyani buten C_4H_8 misolida ko'rish mumkin.

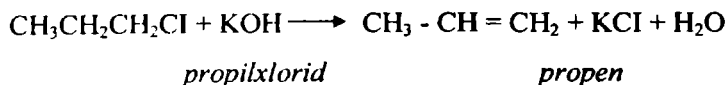


Alkenlarning olinishi:

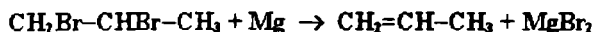
1. Neftni qayta ishlash natijasida alkenlarning ba'zilar olinadi.
2. Bir atomli spirtlarga sulfat kislota ta'sir ettirib:



3. Monogaloid alkanlarga o'yuvchi kaliyning spirtli eritmasini ta'sir ettirib olinadi:

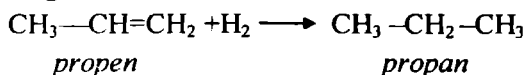


4. Digaloid alkanlardan, Mg yoki Zn metallarining ta'sirida olinadi.

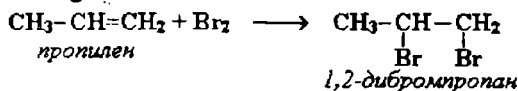


Alkenlarning kimyoviy xossalari. Etilen uglevodorodlaridagi qo'sh bog' (C=C) mustahkam σ - bog' va mustahkam bo'lmagan π - bog'lardan tashkil topgan bo'lib, π - bog'ning engil uzilishi hisobiga birikish reaksiyalariga oson kirishadi:

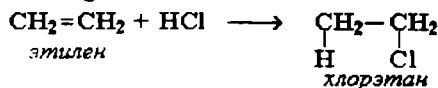
1. Vodorodlarning birikishi:



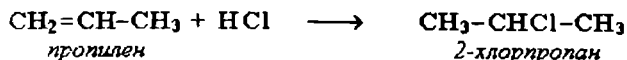
2. Galoidlarning birikishi:



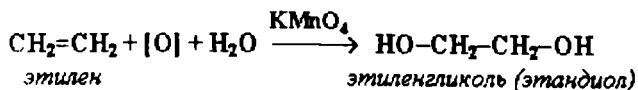
3. Galoidvodorodlarning birikishi:



HX tipidagi molekularlarning nosimmetrik alkenlarga birikishi reaksiyalarida vodorod - qo'sh bog'da ishtirok etuvchi ko'p gidrogenlangan uglerod atomiga birikadi (Markovnikov qoidasi, 1869).



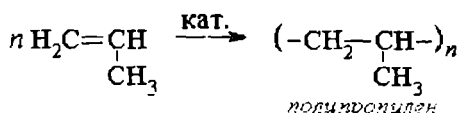
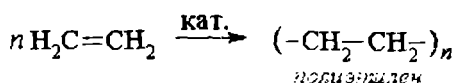
4. Oksidlanish reaksiyalar. Alkenlarni yumshoq sharoitda kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan oksidlash ikki atomli spirtlarning hosil bo'lishiga olib keladi (Vagner reaksiyasi):



Reaksiyaning to'liq tenglamasi:



5. Polimerlanish reaksiyasi. Etilen molekularining polimerizatsiyasi natijasida polietilen, propilendan esa polipropilen hosil bo'ladi:

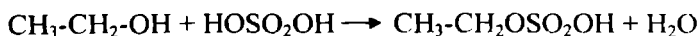


V.1 - tajriba. Etil spirti asosida etilen olish

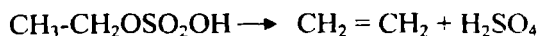
Reaktiv va materiallar: etil spirti, sulfat kislota, bromli suv, KMnO_4 , kerosin, qaynatar, probirka tutgich, kimyoviy shtativ, gaz gorelkasi yoki spirtovka.

Etilen hosil qilishda metan olish asbobidan foydalaniladi. Gaz chiqarish nayi o'rnatilgan probirkada 2 ml etil spirti va 6 ml konsentrlangan sulfat kislotani ehtiyotlik bilan aralashtiring va suyuqlik qaynaganda sachramasligi uchun unga ozroq qum (yoki qaynatar) soling, probirkani shtativga og'zi tomoni yuqoriroq holatda mahkamlang, to'rtta probirka olib, ulardan biriga 2 ml suv, ikkinchisiga 2 ml bromli suv, uchinchisiga 2 ml KMnO_4 ning ishqordagi eritmasidan, to'rtinchisiga KMnO_4 (2 tomchi kons. H_2SO_4 qo'shilgan) eritmasidan soling.

Aralashma solingan probirkaga gaz chiqarish nayi o'rnatilgan probirkani mahkamlab uni asta - sekin gaz gorelkasi yoki spirtovka alangasida qizdiring. Aralashma qizdirilganda etilen ajraladi. Reaksiya 2 bosqichda boradi. Birinchi bosqichda etilsulfat kislota hosil bo'ladi:



Ikkinchi bosqichda, 170°C gacha qizdirilganda etilsulfat kislotasi etilenni hosil qilib parchalanadi:



V.2 - tajriba. Etilenga bromning birikishi

Reaktiv va materiallar: etilen, bromli suv, gaz o'tkazgich nay.

Hosil qilinayotgan etilen gazi gaz o'tkazgich nayi orqali bromli suvga yuboriladi, bromli suv rangsizlanadi, chunki etilen qo'sh bog'i hisobiga birikib, etilen bromid hosil qiladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

V.3- tajriba. Etilenning oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: ishqor eritmasi, kaliy permanganat eritmasi, probirka.

Probirkada ozgina soda (ishqor eritmasi) qo'shilgan kaliy permanganat eritmasini tayyorlang- ajralib chiqayotgan etilen gazini probirkaga yuboring eritma rangsizlanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

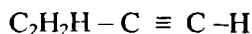
V.4 -tajriba. Alkenlarga konsentrlangan sulfat kislotaning ta'siri

Reaktiv va materiallar: kerosin, sulfat kislota, probirka.

Probirkaga 1,0 ml kerosin va 1,0 ml sulfat kislota solib, probirkani sovuq suvda sovutib turgan holda yahshilab aralashtiring. Kerosin qavatini yo'qolishini kuzating. Nima uchun alkilsulfat kislota hosil bo'lmaydi?

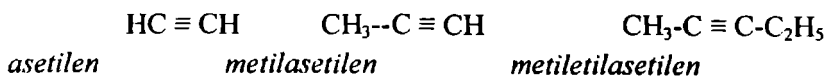
VI - bob. ASETILEN QATORI YUGLEVODORODLARI

Molekulasida uchbog' saqlagan uglevodorodlarga alkinlar deyiladi. Alkinlar C_nH_{2n-2} umumiy formulaga ega bo'lib, ularning birinchi vakili asetilendir:

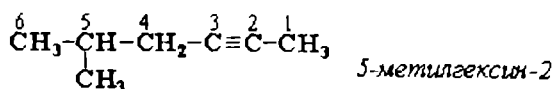


Asetilenda uglerod atomlarisp gibrirlangan bo'ladi. Asetilen molekulasida uchta oddiy σ va ikkita π - bog'larga egadir.

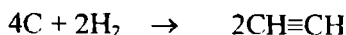
Nomenklatura va izomeriyasi. Ratsional nomenklatura bo'yicha alkinlar nomi vodorodlari o'rniga joylashgan radikallar nomiga atsetilen so'zini qo'shib o'qishdan hosil bo'ladi:



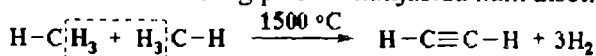
Sistematik nomenklatura bo'yicha alkinlar nomi to'yingan uglevodorodlar nomidagi "an" qo'shimchasi o'rniga "in" qo'shimchasi qo'yib, uch bog'ning joyi ko'rsatish bilan o'qiladi:



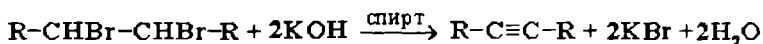
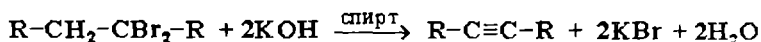
Olinishi: 1. XIX asrning boshida atsetilen uglevodorodlarini volt yoyi orqali vodorod o'tkazib olingan.



2.Yuqori temperaturada metanning pirolizi natijasida ham atsetilen olinadi:



3.Digaloid birikmalarga ishqorning spirtli eritmasi ta'sir ettirilganda atsetilen uglevodorodlari hosil bo'ladi (ishqor va spirt mo'l olinadi):



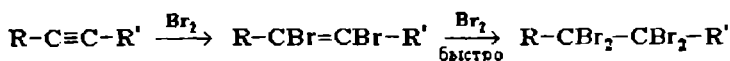
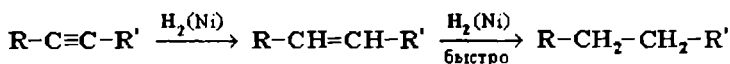
4.Laboratoriya sharoitida atsetilen kalsiy karbiddan olinadi, kalsiy karbidning gidrolizi:



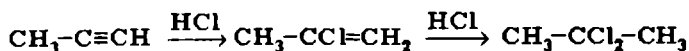
Fizik xossalari. Alkinlarning birinchi uch vakili gaz, C_5 dan C_{16} gacha suyuqlik, qolgan yuqori vakillari qattiq moddalardir.

Kimyoviy xossalari. Alkinlarning asosiy kimyoviy xossalari biri π -bog'larni oson uzilishi hisobiga birikish reaksiyalariga klirshadi, buning sababi π -bog'lar energiyasining kichikligidir.

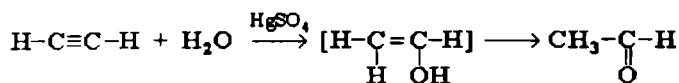
1.Vodorod va galoidlarning birikishi. Bu reaksiya ikki bosqichda ketadi, avval bir molekula birikib alkenlar, so'ngra ikkinchi molekula birikib alkanlar hosilbo'ladi:



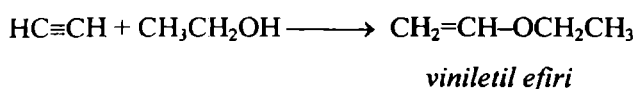
2.Vodorod galogenidlarning birikishi. Bu reaksiya Markovnikov qoidasiga asosan boradi:



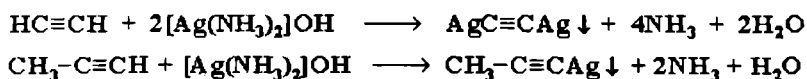
3. Gidratasiya, Kucherov reaksiyasi (1881). Asetilenga suvning birikishi natijasida sirka aldegid hosil bo'lishi kashf etilgan:



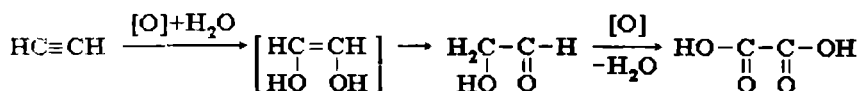
4. Spirt, karbon kislota va vodorod sianidlarning birikishi. Asetilenga o'yuvchi kaliy va bosim ostida spirtlar birikib oddiy efirlar hosil qiladi.



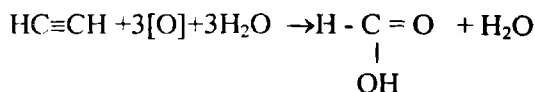
5. Asetilenidlarning hosil bolisi:



6. Oksidlanish reaksiyasi. Alkinlar ozon oksidlanib, dialdegid va so'ngra ikki asosli kislota hosil qilinadi.



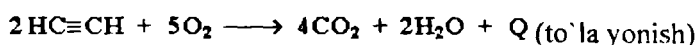
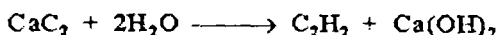
Agarda alkinlar kuchliroq oksidlansa, molekula uchbog' turgan joydan parchalanadi:



VI.1-tajriba. Atsetilenning olinishi

Reaktiv va materiallar: kalsiy karbidi bo'lakchalari, suv, fenolftalein eritmasi, stakan, probirkalar.

Probirkaga 2-3ml 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'nkarilgan probirkaga asetilen yig'iladi. Bir ozdan so'ng probirkaga yig'ilgan gazni yoqing. Bunda asetilen dud chiqarib yonadi. Shundan keyin nay uchidan chiqayotgan asetilenni yoqing. Havo yetarli bo'lganda, asetilen juda ravshan alanga berib yonadi.

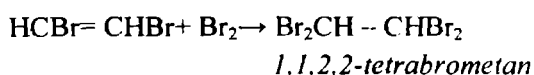
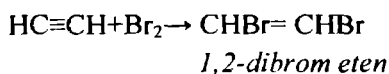


CaC_2 solingan probirkaga 1tomchi fenolftalein eritmasidan tomizib, reaksiyada haqiqatdan ham Ca(OH)_2 hosil bo'lganini isbotlash mumkin.

VI.2 – tajriba. Asetilenga bromning birikishi

Reaktiv va materiallar: hosil bo'layotgan asetilen, bromli suv, probirka.

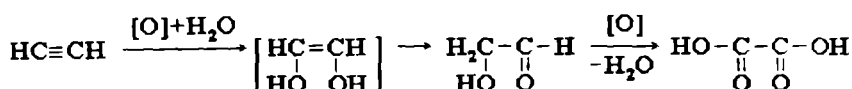
Probirkaga 2-3 ml bromli suv solib, undan asetilen gazini o'tkazing. Uzoq vaqt asetilen o'tkazilgach uch bog' hisobiga tetrabrometan hosil bo'ladi. Bromli suv asta-sekin rangsizlanadi.



VI.3 –tajriba. Asetilennning oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: asetilen, 5%li soda eritmasi, kaliy permanganatning 0,1% li eritmasi, probirka.

Probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 2ml solib, unga 2-3 tomchi soda eritmasidan qo'shing, undan asetilen gazi o'tkazing. Eritmaning rangi o'zgaradi va marganets (IV)– oksidining qo'ng'ir cho'kmasi hosil bo'ladi, bu asetilennning oksidlanishini bildirdi.

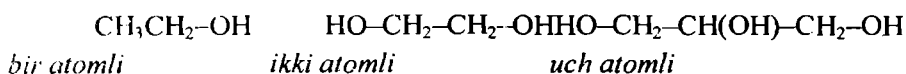


Alkinlarning kuchsiz kaliy permanganat eritmasini rangsizlantirishiga sabab ulardagi π -bog'larning parchalanishidir. Bunday sharoitlarda σ -bog'lar saqlanib qoladi. Ushbu reaksiya alkinlarning to'yinmagan moddalar ekanligini isbotlaydi.

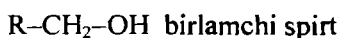
VII - bob. SPIRTLAR, EFIRLAR

Klassifikatsiyasi. Spirtlar (alkogollar) deb molekulasida bitta yoki bir nechta gidroksil grupp (OH) saqlagan birikmalarga aytiladi. Spirtlarning uglevodorod qismiga qarab to'yingan, to'yinmagan va aromatik spirtlar ajratib ko'rsatiladi.

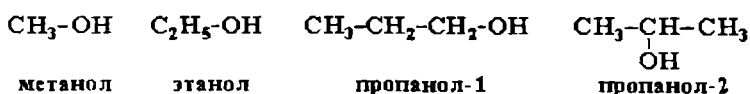
Bundan tashqari, gidroksil grupp soniga qarab bir, ikki va ko'p atomli spirtlar ajratib ko'rsatiladi:



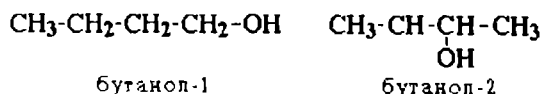
Gidroksil gruppaning molekulada qanday atomda joylashganligiga qarab birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi spirtlar mavjud:

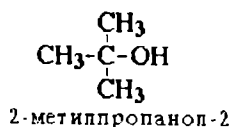


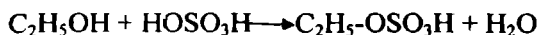
Nomenklaturasi va izomeriyasi. Sistematik nomenklatura bo'yicha spirtlarning nomi tegishli to'yingan uglevodorodlar nomiga "ol" qo'shimchasini qo'shib o'qiladi va gidroksil qaysi uglerod atomida turganligini nomer bilan ko'rsatiladi.



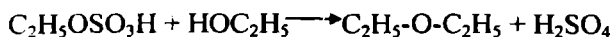
Bir atomli to'yingan spirtlarda izomerlar soni tegishli uglevodorodlarga nisbatan gidroksil gruppani joylanishi hisobiga ko'p bo'ladi:







Etilsulfat kisloia

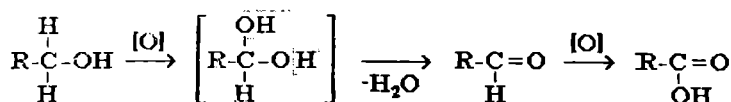


Dietil efir

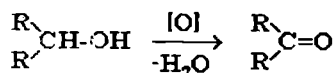
5. Oksidlanish reaksiyalarida KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$, CuO , $\text{O}_2 +$ katalizator oksidlovchilari ishtirok etadi. Spirtlarning oksidlanish yengilligi quyidagi qator bo'yicha kamayib boradi:

Birlamchi > ikkilamchi >> uchlamchi

Birlamchi spirtlar aldegidlarni hosil qiladi, ular esa karbon kislotalargacha oksidlanadi:



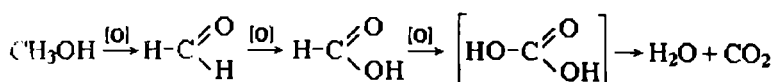
Ikkilamchi spirtlar oksidlanganda ketonlar hosil boladi:



Spirtlarning yonishi:



Metanolning to'liq yonishi quyidagi sxema bo'yicha o'tadi:



VII.1-tajriba. Spirtlarning suvda eruvchanligi va indikatorlarga ta'siri

Reaktiv va materiallar: etil spirti, propil spirti, butil spirti, benzil spirti, natriy, fenoftalein, lakmus qog'ozi, probirkalar.

Uchta probirka olib, ularning biriga 0,5 ml etil spirti ikkinchisiga 0,5 ml propil, uchinchisiga 0,5 ml n-butil yoki amil spirti qo'yiladi. Spirtlarning hidiga e'tibor bering. Probirkalarning har biriga 1 ml dan distillangan suv qo'shiladi va aralashma chayqatiladi. Bunda molekulasida to'rttadan kam uglerod saqlovchi spirtlarning suvda yaxshi erishi, tarkibida to'rtta va undan ortiq uglerod bo'lgan

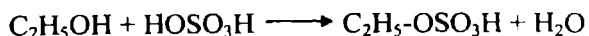
butil, amil va boshqa spirtlarning suvda yomon erishi amalda tekshirib ko'riladi. Hosil bo'lgan eritmalarga ko'k va qizil lakmus qog'ozlarini galma-gal botirib ko'rish orqali to'yingan bir atomli spirtlarning neytral moddalar ekanligi aniqlanadi. Probirkalardagi aralashmaning eruvchanligiga va rangi o'zgarishiga e'tibor bering. Nima uchun metil va etil spirtlari suv bilan har qanday nisbatda aralashadi?

VII.2 -tajriba. Dietil efirining hosil qilinishi

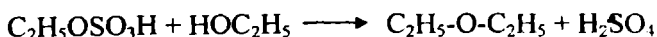
Reaktiv va materiallar: etil spirt, kons. sulfat kislota, pipetka, probirkalar

Qurilgan probirkaga etil spirti va konsentrlangan sulfat kislotalarning 1:1 nisbatlarda, avval tayyorlab qo'yilgan aralashmasidan 3 ml solinadi va u ehtiyotlik bilan gaz gorelkasining kichik alangasida qaynaguncha qizdiriladi. Keyin gaz gorelkasini o'chirib chetroqqa olib qo'yiladi va issiq aralashmaga pipetkada 5-10 tomchi etil spirt (Probirka devorlari orqali)tomiziladi. Reaksiyada dietil efir hosil bo'lishini uning hididan bilib olinadi.

Probirka og'zi gaz o'tkazuvchi nayli probka bilan zich berkitiladi va aralashma ohista qizdiriladi. Ajralib chiqayotgan dietil efir gaz chiqaruvchi nay uchida yondiriladi. Bunda dietil efirining o'ziga hos hidi seziladi. Dietil efir tarkibidagi uglerodning foiz (%) miqdori etil spirtdagiga qaraganda ortiq bo'lganligi sababli u etil spirtga qaraganda yorqinroq alanga berib yonadi. Reaksiya quyidagi tenglamalar bo'yicha boradi:



etilsulfat kislota



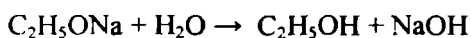
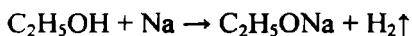
dietil efir

VII.3- tajriba.Natriy etilatning hosil bo'lishi va gidrolizi

Reaktiv va materiallar: etil spirt, natriy, fenofalein, probirkalar.

Quruq probirkaga 2-3 ml etil spirti solinadi. Natriy metallini mosh kattaligida kesib olib, uni kerosin va oksid pardadan tozalab probirkadagi etil spirtga

ehtiyotlik bilan solinadi. Probirkaga gaz o'tkazgich nayli tiqin mahkamlanadi. (Natriy solingan idishga suv tushmasligi zarur!). Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan vodorod gazi havoni siqib chiqargandan so'ng naychani uchiga alanga tutiladi. Shundan so'ng vodorodni yonishini kuzatamiz. Hosil bo'lgan natriy alkogalyatga suv ta'sir ettirsak, alkogalyat gidrolizlanib ishqoriy muhit hosil qiladi. Probirkadagi natriy etilatni 1-2 ml distirlangan suv bilan eriting. Gidroliz mahsulotlariga 1-2 tomchi fenofalein tomizing. Eritma qizg'ish rangga kiradi:

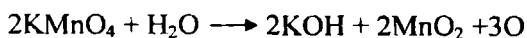


VII.4 - tajriba. Spirtlarga oksidlovchilarning ta'siri

Reaktivlar: mis sim, etil spirti, kaliy permanganat eritmasi, kaliy bixromatning 5% li eritmasi, 2n sulfat kislota, pinset, probirkalar, spirtovka.

1. Mis simni kichik spiral qilib o'rang, probirkaga bir necha tomchi etil spirti tomizing, spiralni pinset bilan ushlagan holda alangada cho'g'languncha qizdiring. Spiralni alangadan oling va shu zahoti probirkadagi spirtga botiring. Qora mis oksidi tilla rang misga aylanishini kuzating, probirkadagi eritmani hidlang, sirka aldegidni o'tkir hidi seziladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

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



Bu jarayonda hosil bo'lgan atomar kislorod hisobiga birlamchi spirtlar aldegidlargacha, ikkilamchi spirtlar esa ketonlargacha oksidlanadi. Eritma rangi yo'qoladi, aralashmani hidlab ko'ring. Sirka aldegid hidiga e'tibor bering.

3. Quruq probirkaga 0,5 ml etil spirt, 5% - kaliy bixromat eritmasidan 2ml, 2n sulfat kislotaning eritmasidan 1,0 ml quyting. Hosil bo'lgan aralashma ohista qizdiriladi. Sariq rangli eritma ko'karishi kuzatiladi. Reaksiya natijasida sirka aldegidi hosil bo'lganligi uning o'ziga xos hididan bilib olinadi. Bixromatlar

kislotali sharoitda kuchli oksidlovchi ekanligi quyidagi reaksiya tenglamasi bilan izohlanadi:



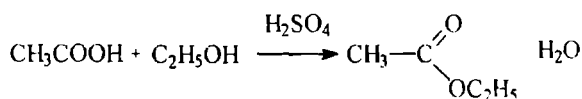
Reaksiyada hosil bo'lgan atomar kislorod ta'sirida spirtlar aldegid yoki ketonlargacha oksidlanadi.

VII.5 -tajriba.Sirka etil efirini hosil qilish

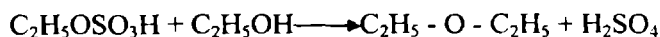
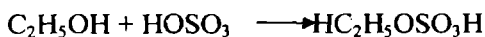
Reaktiv va materiallar: konsentrlangan (muz) sirka kislotali, etil spirti, konsentrlangan sulfat kislotali, osh tuzining to'yingan eritmasi, probirka'ar spirtovka.

Probirkaga 2,0 ml konsentrlangan (muz) sirka kislotali va 2ml etil spirti quyib,ustiga 0,5ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirka og'zini gaz chiqish nayi o'rnatilgan probka bilan berkiting. Aralashmani 3-5 minut ehtiyotkorlik bilan qizdiring.

Suyuqlik sovigach, ustiga osh tuzining to'yingan eritmasidan 2ml solib chayqating. Sirka etil efiri suvda erimagani va suvdan engil bo'lgani uchun eritma ustida qavat hosil qilib yigiladi, o'ziga hos hid beradi. Asosiy reaksiya.



Qo'shimcha reaksiyalar:



VII.6-tajriba.Organik moddalarning efirda eruvchanligi

Reaktivlar: etil efiri, o'simlik moyi,probirka.

Probirkaga 0,5 ml o'simlik moyi va 2-3ml efir solib chayqatilsa moy efirda erib ketadi.Efir yahshi erituvchi bo'lib, ko'pchilik organik moddalarni eritish uchun ishlatiladi.

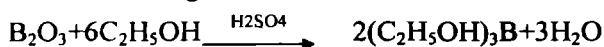
VII.7-tajriba. Borat kislota efirining hosil qilinishi

Reaktivlar: borat kislota, etil spirti, konsentrlangan sulfat kislota, tigel, spirtovka.

Tigelga 2 gr gacha borat kislota solib qizdirilsa u dastlab suvsizlanadi, so'ngra esa suyuqlanadi. Shundan keyin tigel sovutilsa, uning tagida tiniq qotishma hosil bo'ladi:

$$\text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow \text{HBO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 \quad \text{borat kislota}$$

Sovigan qotishmaga 5 ml etil spirti va 2 ml kontsenrlangan sulfat kislota qo'shib sekin qaynaguncha qizdiriladi. Bunda ajralib chiqayotgan bug'ga gugurt chaqilsa chiroyli yashil hoshiyali alanga bilan yonadi, bu borat kislota uchuvchan etil efiri hosil bo'lganini bildiradi:



Sulfat kislota ishtikida borat angidrit etil spirt bilan reaksiya

VII.8-tajriba. Moy kislotasining etil efirini hosil qilish

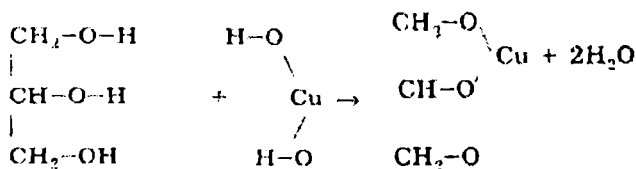
Reaktiv va materiallar: moy kislotasi, etil spirti, konsentrlangan sulfat kislota, suv hammomi, menzurka, probirkalar, isitish asbobi.

Probirkaga 2ml moy kislotasi, 2ml etil spirti, 0,5ml konsentrlangan sulfat kislota quyding, ularni yaxshilab aralashtiring. Aralashmani suv hamomida 5-8 daqiqa isiting. Aralashmani suv solingan probirkaga quyding, reaksiya natijasida hosil bo'lgan efir suv yuzasiga qalqib chiqadi. Undan ananas hidi keladi.

VII.9- tajriba. Mis gliseratning olinishi

Reaktiv va materiallar: gliserin, 5%li mis sulfat eritmasi, o'yuvchi kaliy eritmasi, uglerod sulfid, probirkalar.

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



VII.10-tajriba.Mis gliseratining xossalari

Reaktiv va materiallar:kaliy gidroksid konsentrlangan eritmasi, etil spirti, uglerod sulfid,distillangan suv,mis sulfat eritmasi, probirkalar

Probirkaga 1,0 ml kaliy gidroksid konsentrlangan eritmasidan va shuncha hajm etil spirti soling va unga 1,0 ml uglerod sulfid qo'shing. Probirkani sovut, suvda sovutib turgan holda qattiq chayqating. Bir ozdan keyin chiroyli sariq rangli kristallar ajralishini kuzating. Kristallardan bir necha donasini olib, distillangan suvda eriting, eritmaga mis sulfat eritmasidan qo'shing.Jigar rang cho'kma hosil bo'ladi va tezda sariq rangga o'tadi.

VIII-bob. OKSOBIRIKMALAR - AL'DEGID VA KETONLAR

Molekulasida bitta yoki bir nechta karbonil yoki okso- gruppasi $>C=O$ saqlagan organik birikmalar aldegid va ketonlar hisoblanadi. Karbonil gruppasi bitta radikal bilan bog'langan moddalar, ya'ni tarkibida $-CHO$ ko'rinishidagi aldegid gruppani saqlovchi moddalar aldegidlar deb ataladi (chumoli aldegidi bundan mustasno).

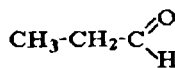
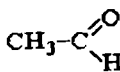
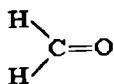
Karbonil gruppasi ikkita radikal bilan birikkan birikmalar ketonlar deb ataladi. Aldegid va ketonlarda bir xil funktsional gruppasi $>C=O$ bo'lganligi sababli ularning juda ko'p kimyoviy xossalari o'xshash bo'ladi.

Aldegid va ketonlarning umumiy formulasi quyidagicha:



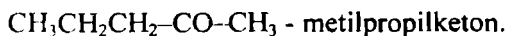
Nomenklaturasi. Aldegid va ketonlarni nomlashda trivial nomlar keng qo'llaniladi. Bunda aldegidlarning nomi ularning oksidlanishdan hosil bo'lgan tegishli karbon kislota nomidagi so'zni aldegidga almashtirish orqali hosil qilinadi.

Sistematik nomenklaturasiga ko'ra aldegid gruppasining borligi "al" suffiksi bilan ko'rsatiladi.



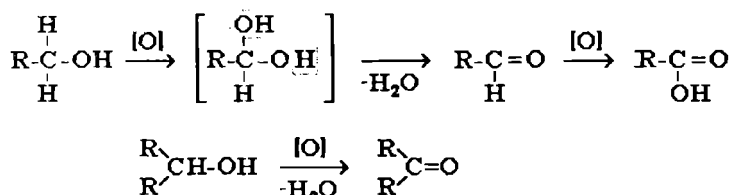
chumoli aldegid (formaldegid) metanal sirkas aldegid yoki etanal propanal

Oddiy ketonlarning nomlari karbonil gruppaga bog'langan radikallar nomiga keton so'zini qo'shish bilan hosil qilinadi. IUPAK nomenklaturasiga binoan tegishli to'yingan uglevodorodlar nomiga "on" qo'shimcha qo'shiladi. Masalan:

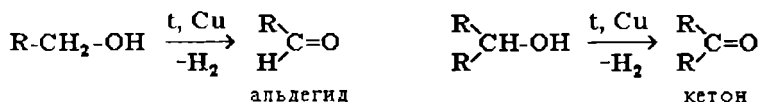


Olinish usullari:

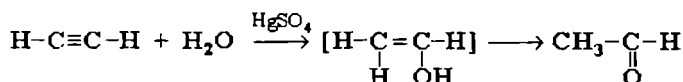
1. Spirtlarni oksidlash. Birlamchi spirtlarni oksidlanganda aldegidlar, ikkilamchi spirtlar oksidlanganda esa ketonlar hosil bo'ladi:



2. Sanoatda aldegid va ketonlar spirtlarni degidrogenlab, spirt bug'ini qizdirilgan katalizator ustidan o'tkazib olinadi:



3. Alkinlarning gidratatsiyasi (Kucherovreaksiyasi):



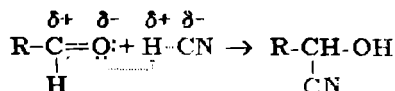
Fizik xossalari. Aldegid va ketonlarning quyi vakillari suvda yaxshi eriydi va o'ziga xos yoqimsiz hidga ega bo'ladi. Yuqori molekulyar aldegidlar hushbo'y gul hidiga ega.

Kimyoviy xossalari. Aldegid va ketonlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lib, ular uchun birikish, kondensatlanish, polimerlanish va oksidlanish reaksiyalari xarakterlidir.

1. Birikish reaksiyalari-karbonil gruppasidagi kislorod hisobiga birikish. Aldegid va ketonlar Ni katalizatori ishtirokida vodorodni biriktirib olinishi

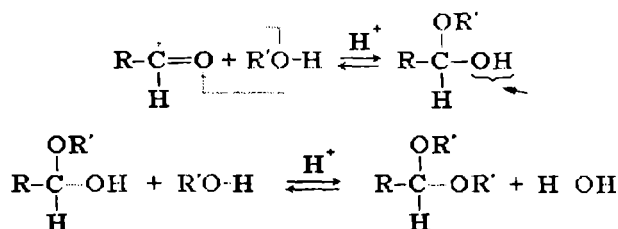
mumkin. Bunda aldegidlardan birlamchi, ketonlardan ikkilamchi spirtlar hosil bo'ladi (qarang: spirtlarni olish).

2. Aldegid va ketonlar sianid kislotani biriktirib oksinitrilga (siangidringa) aylanadilar:

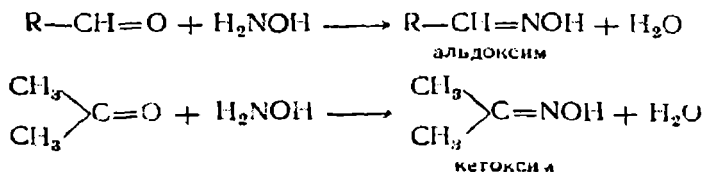


Oksinitrillardan oksikislota va - aminokislotalar sintez qilinadi.

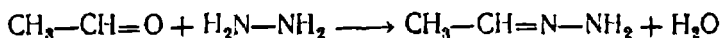
3. Aldegidlar kislota yoki asos katalizatorlari ishtirokida spirtlar bilan birikib, yarim va to'la asetallarni hosil qiladilar:



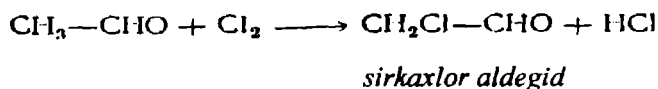
1. Aldegid va ketonlar gidroksilamin NH_2OH bilan oksimlar hosil qiladilar.



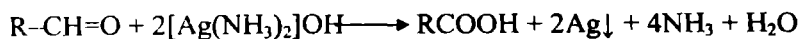
2. Aldegid va ketonlarga gidrazin NH_2-NH_2 ta'sir ettirilsa, gidrazonlar hosil bo'ladi:



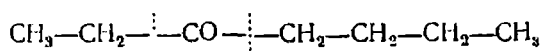
3. Aldegid va ketonlardagi karbonil gruppasi bilan bevosita bog'langan ugleroddagi vodorod atomlari juda aktiv bo'lib, ular galogenlar bilan osongina o'rin almashinishi mumkin. Masalan:



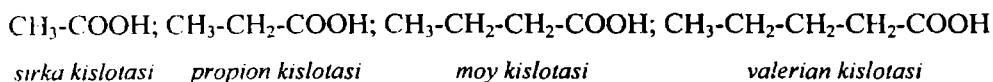
4. Aldegid va ketonlarning oksidlanishi. Aldegidlarning kumush gidrooksidining ammiakli eritmasi bilan oksidlanishi "kumush ko'zgu" reaksiyasi deyiladi. Bu reaksiyadan aldegidlarning sifat analizida keng foydalaniladi.



Ketonlar faqat ishqoriy va kislotali muhitda $KMnO_4$ yoki K_2CrO_7 kabi kuchli oksidlovchi ta'siridagina oksidlanadilar. Oksidlanish jarayonida molekular parchalanib ketadi. Masalan, etilbutil keton oksidlanganda 4 ta kislota hosil



bo'ladi:

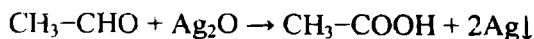
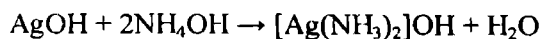
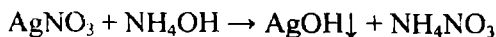


VIII.1 -tajriba. Al'degidlarning oksidlanishi

1. Kumush oksidi ta'sirida al'degidlarning oksidlanishi – "kumush ko'zgu" reaksiyasi.

Reaktiv va materiallar: kumush nitrat eritmasi, ammoniy gidroksid eritmasi, sirka al'degidi; probirkalar, elektrisitgich.

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 al'degid tomizing. Aralashmani ohista qizdiring. Probirka tubida kumush jilo (kumush ko'zgu) hosil bo'ladi:

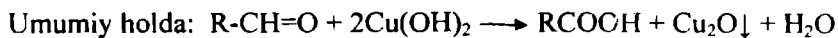
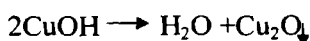
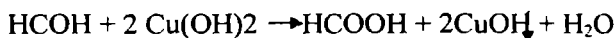


Kumush nitratning gidroksidga aylanishi, mo'l ammiak bilan kompleks hosil qilishi va qizdirilgach kumush oksid hosil bo'lishi, kumush oksidning esa al'degid bilan qaytarilishi reaksiyalari tenglamasi "Kumush ko'zgu" hosil bo'lishidan dalolat beradi.

1.Mis (II)-gidroksid ta'sirida al'degidlarning oksidlanishi.

Reaktiv va materiallar: formalin, 10% ishqor eritmasi, 5% mis sulfat eritmasi; probirkalar, elektr isitgich.

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

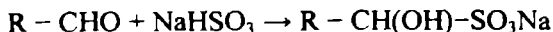


VIII.2-tajriba. Al'degidlarga hos birikish reaksiyalari

1.Aldegidlarga natriy bisulfitning ta'siri.

Reaktiv va materiallar: natriy bisulfitning to'yingan eritmasi, formalin, 1n xlorid kislota eritmasi; probirkalar, shisha tayoqcha, tomizgich voronka.

Probirkaga natriy bisulfitning to'yingan eritmasidan va formalindan 5-6 tomchi soling. Aralashmani chayqating vaqti-vaqti bilan probirkaning ichki devorini Shisha tayoqcha yordamida ishqab turing. Bir oz vaqt o'tishi bilan, 20-25 minutdan so'ng oq kristall holdagi bisulfit birikmalari ajraladi.

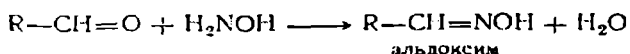


Bisulfitli birikma kristalli ustiga xlorid kislota eritmasidan 2-3 tomchi tomizing. Nima kuzatiladi? Kristallning yo'qolish sababini kimyoviy tenglama asosida tushuntiring.

2. Aldegidlarga gidroksilaminning ta'siri – oksim hosil bo'lishi.

Reaktiv va materiallar: gidroksilamin gidroxlorid tuzi, soda kristallari, formalin, probirkalar, menzurka, tomizgich voronka.

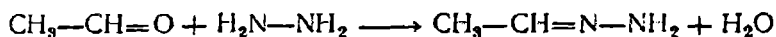
Probirkaga 5 ml suv solib ustiga gidroksilamin gidroxlorid tuzi kristallaridan qo'shing. Aralashmani yahshilab aralashtiring. Gaz ajralishi to'htashi bilan probirkaga 15-20 tomchi formalin tomizing. Nima kuzatiladi?



3. Aldegidlarga fenilgidrazinning ta'siri – gidrazon hosil bo'lishi.

Reaktiv va materiallar: fenilgidrazin gidroxlorid tuzi, soda kristallari, sirka al'degidi, probirkalar, tomizgich voronka, menzurka.

Probirkaga 5 ml suv solib, uning ustiga fenilgidrazin gidroxlorid tuzi kristallaridan oz-ozdan soling. Aralashmani chayqatib turib unga 5-6 tomchi al'degid qo'shing. Nima kuzatiladi?

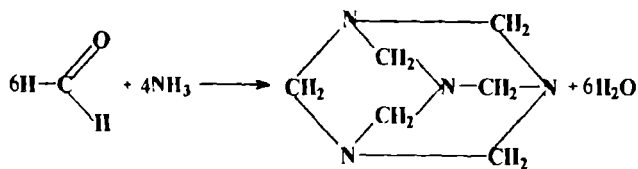


VIII.3-tajriba. Urotropinning olinishi va gidrolizi

Reaktiv va materiallar: formalin, fenolftalein eritmasi, ammoniy gidroksid eritmasi, xlorid kislota, probirkalar, shisha oynacha, pipetka, tomizgich voronka.

Probirkaga 1-2 tomchi formalin tomizib, unga 1-2 tomchi fenolftalien eritmasidan qo'shing va uctiga aniqishqoriy muhit hosil bo'lguncha 1-2 ml ammoniy gidroksid quying. Natijada formal'degid ammiak bilan kondensatlanib, geksametiltetraamin, ya'ni urotropin hosil bo'ladi.

Shisha oynachaga bir necha tomchi sarvar rangli urotropin eritmasidan tomizib, asta bug'latib. Oynada urotropinning oq kristallari qoladi. Kristallar ustiga 1-2 tomchi xlorid kislota qo'shib, yana asta qizdiring. Bunda nima kuzatiladi? Sodir bo'lgan reaksiya tenglamasini yozing.



VIII.4 -tajriba. Benzal'degid sintezi

Reaktivlar: benziliden xlorid-32,2 gr, temir kukuni-1 gr, natriy bisulfit, kaliy xlorid, xlorid kislota.

Hajmi 250 ml bo'lgan yumaloq tubli kolbada ko'rsatilgan miqdordagi toza benziliden xloridni 1 gr temir kukuni bilan obdon aralashtiring va shu holda kolbani 30°C da yarim soat qizdiring. Shunda aralashmadan vodorod xlorid ajralishi kuzatiladi va u endi kolba qizdirilmasa ham davom etaveradi. Reaksiya tugagach yana bir bor suv hammomini qizdirib oling. Aralashmada muhit pH indikator qog'oz bo'yicha aniqishqoriy bo'lguncha natriy karbonat (~ 4 gr) qo'shing, hosilbo'lgan benzaldegidni suv bug'i bilan haydab oling. Haydalgan aralashmaga 50-60 gr natriy bisulfit qo'shing, aralashtiring va bir kechaga tindirib qo'ying. Aralashmadagi moysimon suyuqlikni ajratgich voronka yordamida ajratib tashlang, qolgan tiniq eritmaga esa kukun holigacha maydalangan natriy karbonat qo'shing, toki benzal'degidning bisulfit birikmasi parchalansin. Bunda benzal'degid yana alohida qatlarga ajraladi. Uni ajratgich voronka yordamida ajratib oling, kalsiy xlorid bilan quriting. Haydab tozalang.



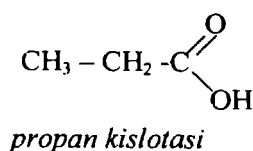
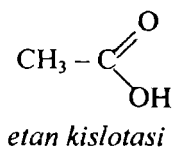
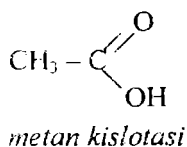
IX-bob. TO'YINGAN KARBON KISLOTALAR

Molekulasida uglevodorod radikali bilan bog'langan bitta yoki bir nechta karboksil gruppaga COOH saqllovchi organic moddalarga karbon kislotalar deyiladi. Karbon kislotalar karboksil gruppalarining soniga ko'ra bir asosli, ikki asosli va ko'p asosli bo'ladi. Masalan: sirka kislota CH_3COOH va moy kislota $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ bir asosli, oksalat kislota $\text{HOOC}-\text{COOH}$ va malon kislota $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ikki asosli kislotalardir. Radikalning tuzilishiga ko'ra karbon

kislotalar to'yingan, to'yinmagan, alisiklik, aromatik va geterosiklik kislotalarga bo'linadi.

Molekulasida ikkita karboksil guruh $-\text{COOH}$ bo'lgan uglevodorod hosilalariga ikki asosli kislotalar deyiladi. Karboksil guruhlar qanday uglevodorod qoldig'i bilan birikkanligiga qarab ikki asosli kislotalar alifatik, alisiklik va aromatik kislotalarga bo'linadi. Hamma ikki asosli kislotalar bir asosli kislotalarga nisbatan kuchli bo'ladi. Alifatik ikki asosli to'yingan karbon kislotalar dikarbon kislotalar deb ham ataladi. Dikarbon kislotalar bir asosli kislotalarga xos bo'lgan barcha kimyoviy reaksiyalarga kirishadi. Alifatik ikki asosli kislotalarga qizdirish turlicha ta'sir etadi: Bunda kimyoviy o'zgarishning xususiysti karboksil guruhlar orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi.

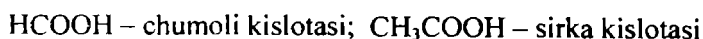
Nomenklaturasi. To'yingan bir asosli yog'' kislotalarining nomlarisistematik nomenklaturaga asosan tegishli uglevodorod nomiga "kislota" so'zi qo'shib hosil qilinadi:



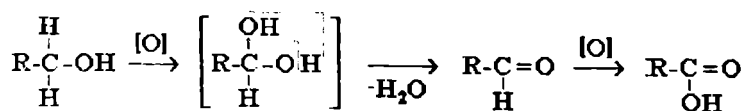
To'yingan karbon kislotalarda radikalning joylashishini ko'rsatish uchun karboksil gruppaning uglerodidan raqamlash boshlanadi, masalan:



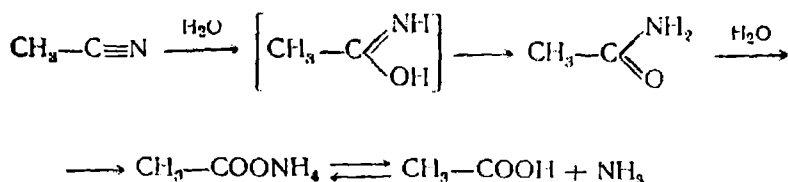
To'yingan karbon kislotalarning trivial nomlari ham juda keng tarqalgan bo'lib ular odatda kislotaaning dastlabki manba'ini bildiradi:



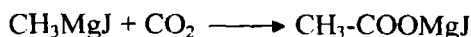
Olinish usullari. 1. Birlamchi spirtlar oksidlanganda dastlab aldegid so'ngra kislota hosil bo'ladi. Bunda uglerod atomlarining soni o'zgarmaydi.



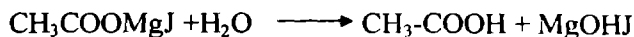
2. Galoidli uglevodorodlar, orto-efirlar, amidlar, kislota anhidridlari, xlorangidridlari va nitrillarning gidrolizlanishi:



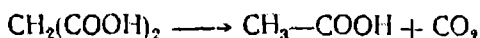
1. Metallorganik birikmalarga karbonat anhidridning ta'siri:



Hosil bo'lgan kislota tuzlari suv yoki mineral kislotalar ta'sirida karbon kislotaga aylanadi:



3. Ikki asosli karbon kislotalarni qizdirish orqali olish. Bu usul bilan sirka kislotasi hamda uning yuqori gomologlari olinadi:



5. Asetosirka efir asosida sintez qilish bilan ham karbon kislotalar olinadi.

6. Yog' va moylarni gidrolizlab ham karbon kislotalar olinadi.

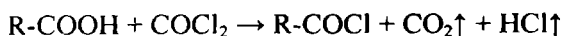
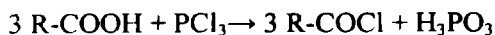
Fizik xossalari. Karbon kislotalarning quyi vakillari odatdagi sharoitda o'tkir hidli, suv bilan har qanday nisbatda aralashadigan, sovutilganda oson kristallanadigan harakatchan suyuqliklardir. Molekulasidagi uglerod atomlari soni beshtadan to'qqiztagacha bo'lgan kislotalar (izomoy kislota ham) moysimon suyuqliklar bo'lib, suvda yomon eriydi. Yuqori molekulyar yog'' kislotalari suvda erimaydigan qattiq moddalardir.

Kimyoviy xossalari. 1. Barcha karbon kislotalar anorganik kislotalar kabi kislota xossalariga ega bo'lib, ko'k lakmusni qizartiradi.

2. Karbon kislotalar mineral kislotalar kabi metallar, metalloksidlari va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi:



3. Karbon kislotalarga fosfor va oltingugurtning galoidli birikmalari ta'sir ettirilganda shu kislotalarning galoid anhidridlari hosil bo'ladi:



IX.1 -tajriba. Turli kislotalarning suvda eruvchanligi

Reaktiv va materiallar: turli organik kislotalar, 10% - ishqor eritmasi, isitish asbobi.

Harhil kislotalardan 1,0 ml dan probirkalarga quying. Hammasining ustiga 5 ml dan suv qo'shing. Kislotalarni sovuq suvda va isitilganda erishini kuzating, erimay qolgan kislotalarga ozroq ishqor qo'shilsa qanday jarayon kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

IX.2-tajriba. Karbon kislotalarning kislotali xossalarini aniqlash

Reaktiv va materiallar: 10% - sirka kislota eritmasi, fenofalein eritmasi, magniy metalli, natriy karbonat kristallari, probirkalar, isitish asbobi.

1. Uchta probirkaning har biriga 1ml dan sirka kislota eritmasidan quying. Birinchi va ikkinchi probirkaga fenofalein eritmasidan 1 tomchi tomizing. Uchinchi probirkaga indikator qog'oz bo'lakchasini tashlang. Probirkalardagi o'zgarishni va indikator qog'ozini o'zgarishini kuzating.

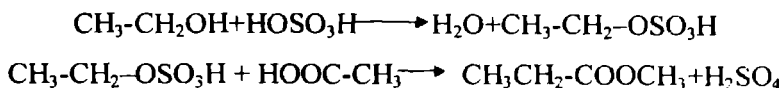
2. Probirkaga sirka kislota eritmasidan 1ml solib, ustiga ozgina natriy metallidan tashlang. Reaksiya boshlanishi bilan probirka og'ziga cho'g' bo'lib turgan cho'p tuting, cho'p alanganadi. Sababini tushuntiring.

3. Probirkaga 1ml sirka kislota eritmasidan soling va ustiga natriy karbonat donachalaridan bir nechta tashlang. Probirka og'ziga yonib turgan cho'p tuting, u o'chadi. Sababini tushuntiring.

IX.3-tajriba. Sirka kislota etil efirini olish

Reaktiv va materiallar: natriy asetat kristallari, etil spirti, konsentrlangan sulfat kislota, probirkalar, isitish asbobi.

Probirkaga 1g natriy asetat kristallaridan (yoki konsentrlangan sirka sulfat kislota) solib, unga 2ml etil spirti quyning. Aralashmaga 1ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shib, ohista qizdiring. Ko'p o'tmay sirkakislotaning etil efiriga hos hid paydo bo'ladi. Reaksiya tenglamasi:



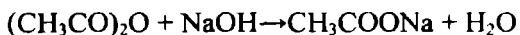
IX.4- tajriba. Sirkaangidridiga hos reaksiyalar

Reaktiv va materiallar: sirkaangidridi, 10%-o'yuvchi natriy, etil spirti, probirkalar, isitish asbobi.

1. Probirkaga 2ml suv va 1ml sirka angidridi quyning va aralashmani chayqating. Sirka angidridi suvda erimaganligi uchun aralashma ikki qatlam hosil qiladi. Pastki qatlamda sirka angidridi va ustki qatlamda suv. Aralashmani sekin qizdiring, bunda qatlamlar bir-biri bilan aralashadi.



2. Probirkaga 2ml suv, 1ml sirka angidrid va 1ml o'yuvchi natriy eritmasidan solib aralashtiring. Sirka angidrid ishqor bilan reaksiyaga kirishadi.

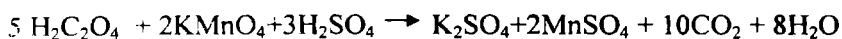


3. Probirkaga 2ml etil spirt soling va chayqatib turib ustiga oz-ozdan 2ml sirka angidrid qo'shing. So'ngra teng hajimda suv qo'shib, yahshilab aralashtiring. Aralashmani o'yuvchi natriy eritmasi bilan neytrallang. Sirka angidridning spirt bilan reaksiyasidan sirka kislotaning etil efiri hosil bo'ladi.

IX.5- tajriba. Oksalat kislotaningkaliy permanganat bilan oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: oksalat kislota, kaliy permanganat eritmasi, sulfat kislotasi, ohakli suv, probirkalar, gaz o'tkazgich nayli tiqin.

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



IX.6-tajriba. Natriy oksalatning olinishi

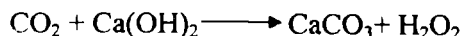
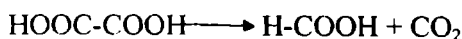
Reaktiv va materiallar: natriy formiat, suv, kalsiy xlorid, gaz gorelkasi.

Probirkaga 1 g natriy formiat solib, gorelka alangasida qizdiriladi. Qizdirish natijasida natriy oksalat va vodorod hosil bo'ladi. Ajralib chiqayotgan vodorod yondirib aniqlanadi. Reaksiya tamom bo'lgach probirka sovitiladi va hosil bo'lgan natriy oksalat 1-2 ml suvda eritiladi. So'ngra eritmaga kalsiy xlorid eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Bunda sirka kislotada erimaydigan kalsiy oksalat cho'kmaga tushadi. $(\text{HCOONa})_2 \rightarrow \text{H}_2 + (\text{COONa})_2 + \text{CaCl}_2 \rightarrow (\text{COO})_2\text{Ca} + 2\text{NaCl}$

IX.7-tajriba. Oksalat va malon kislotalarning parchalanishi

Reaktiv va materiallar: oksalat kislotasi, malon kislotasi ohakli suv, gaz o'tkazgich nay, probirkalar, gaz gorelkasi.

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



2. Probirkaga 1gr malon kislotasi soling va uning og'zini gaz o'tkazgich nay bilan berkiting. Nayni bir uchini ohakli suvga tushirib, malon kislotali probirkani qizdiring. Bunda malon kislota karbonat angidrid va sirka kislotaga parchalanadi. Ajralib chiqqan karbonat angidrid ohakli suvni loyqalaydi.

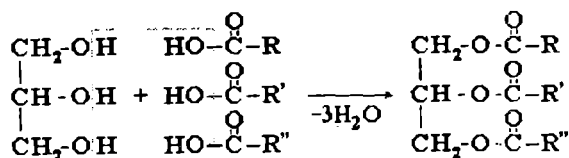
IX.8-tajriba. Oksalat kislotaning kompleks tuzini olish

Reaktiv va materiallar: kaliy oksalatning to'yingan eritmasi, $FeSO_4$, probirka, shisha tayloqcha.

Probirkaga kaliy oksalatning to'yingan eritmasidan 5ml solib, unga temir(II) sulfatning to'yingan eritmasidan 5ml qo'shing. Bunda suyuqlik dastlab qizil rangga bo'yaladi va bir ozdan so'ng eritmada oksalat kislotaning $Ka[Fe(S_2O_4)_2]$ tarkibli kompleks tuzining kristallari ajrala boshlaydi. Bardi-yu kristallar hosil bo'lmasa, probirka devorini shisha tayloqcha bilan ishqalang.

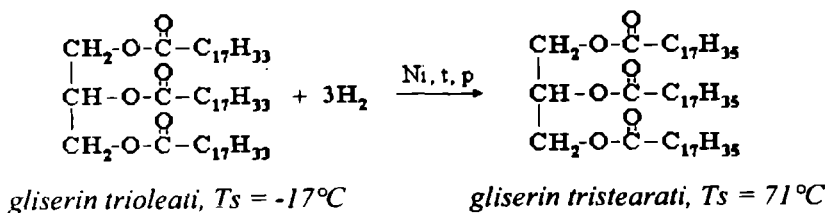
X-bob. MURAKKAB EFIRLAR, YOG'LAR, SOVUNLAR

Yog'lar va moylar tabiatda asosan o'simliklarning urug'i, hayvonlar organizimida keng tarqalgan bo'lib, uch atomli spirt glitserinning yuqori molekulyar to'yinganva to'yinmagan karbon kislotalar bilan hosil qilgan murakkab efirlari – triglitseridlaridir:

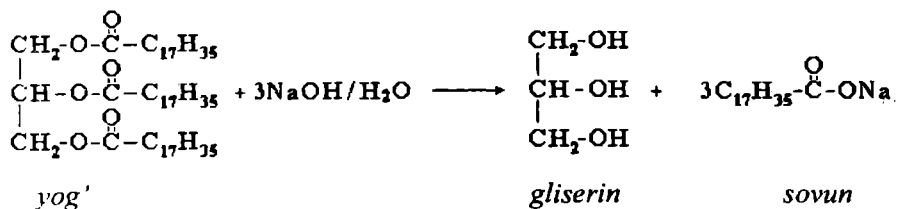


O'simliklardan olinadigan yog'larga moylar deyiladi. Bunday o'simliklar sirasiga kungaboqar, paxta, zaytun, zig'ir, bodom, palma, kokos va boshqalar kiradi. Hayvon yog'lari qattiq bo'lib, ularning asosiy tarkibi to'yingan stearin $C_{17}H_{35}COOH$ va palmitin kislota $C_{15}H_{31}COOH$ qoldiqlaridan iborat.

Suyuq yog'lar katalizatorlar (nikel, palladiy) yordamida vodorodni biriktirib qattiq yog'larga aylanadi:



Moy va yog'larning ishqor ishtirokidagi gidrolizi sovunlanish reaksiyasi deyiladi. Yuqori molekulyar karbon kislotalarning natriyli va kaliyli tuzlariga sovunlar deyiladi:



X.1 - tajriba. Yog'larning sovunlanishi

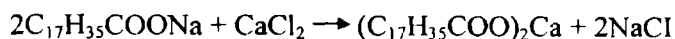
Reaktiv va materiallar: o'yuvchi natriy eritmasi, suv, paхта moyi, chinni kosacha, asbestlangan to'r, isitgich.

Chinni kosachaga 2 ml paxta moyi solib, ustiga o'yuvchi natriy eritmasidan 40 ml quyiladi va aralashtirib turib asbestlangan to'r ustida qizdiriladi. Qizdirish vaqti-vaqti bilan suv qo'shgan holda yog' to'liq gidrolizlanguncha davom ettiriladi. Gidroliz reaksiyasining tamom bo'lganligini bilish uchun gidrolizatning 1 tomchisi 1-2 ml suvga qo'yiladi. Gidrolizat batomom erisa, sovunlanish jarayoni tugagan bo'ladi. Reaksiya tamom bo'lgach, aralashma sovutiladi va unga aralashtirilib turib osh tuzining to'yingan eritmasidan 20 ml qo'shiladi. Hosil bo'lgan sovun qattiq holatda eritma betiga qalqib chiqadi. Uni doka orasiga olinib siqiladi va keyingi tajribalar uchun saqlab qo'yiladi.

X.2-tajriba.Yog' kislotalarida erimaydigan kalsiyli tuzlar hosil qilish

Reaktiv va materiallar: sovunning suvli eritmasi, 5%-kalsiy xlorid, probirkalar.

Probirkaga sovun eritmasidan 2 ml va 1 ml kalsiy xlorid eritmasidan soling. Aralashmani chayqating, oq cho'kma tushadi. Yog' kislotalarning kalsiyli tuzi suvda erimaydi. Qattiq suvda kir yuvilganda, kalsiyli sovun hosil bo'ladi:



X.3-tajriba. Moylarning eruvchanligi

Reaktiv va matereallar: efir, petroley efir, etanol, uglerod tetraxlorid, aseton, o'simlik moyi, probirkalar va pipetkalar.

5 ta probirkaga 1,0 ml dan efir, petroley efir, etanol, uglerod(IV) – xlorid va aseton solib, ular ustiga 2–3 tomchidan biror o'simlik moyi tomizing. Oltinchi probirkaga 1,0 ml suv quying. Tajriba natijalarini moylarning eruvchanligi ortib borishi tartibi qatoriga joylashtiring.

X.4 -tajriba.Yog'larda gliserin qoldig'ini aniqlash reaksiyasi

Reaktiv va materiallar:kaliy gidrosulfat kristallari, o'simlik moyi, probirkalar, pipetka, spirt lampasi.

Probirkaga 1,0 g kaliy gidrosulfat soling va unga o'simlik moyidan 1–2 tomchi qo'shing. Aralashmani qizdiring, bunda bo'g'uvchi hidli shilliq pardaga ta'sir qiluvchi akrolein hosil bo'ladi. Uni hididan bilish mumkin.

X.5 -tajriba. Moylarning emulsiya hosil qilishi

Reaktiv va materiallar: o'simlik moyi, 5% o'yuvchi kaliy eritmasi, sovun eritmasi, oqsil eritmasi, distillangan suv, probirkalar, pipetkalar.

5 ta probirka olib, ularga bir hil miqdorda 4–5 tomchi o'simlik moyi soling. Birinchi probirkaga 5 ml distillangan suv, qolganlariga esa 5 ml dan o'yuvchi kaliy, sovun va oqsil eritmalaridan qo'shing. Hamma probirkalardagi aralashmalarni yaxshilab chayqating va har qaysi probirkada hosil bo'lgan emulsiyaning barqarorlik darajasini kuzating. Olingan emulsiyali probirkalar stativga qo'yiladi va bir necha daqiqadan keyin qaysi modda barqaror emul'siya

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

X.6 - tajriba. Moylarning oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: o'simlik moyi, qattiq yog', xloroform yoki efir, bromli suv, probirka.

Probirkaga biror o'simlik moyidan 2-3 tomchi olib, uni bir necha tomchi xloroform yoki efirda eriting. Probirkadagi eritmani chayqatib turib, unga tomchilatib bromli suv qo'shing. Moyni bromlash uchun sarflangan bromli suv miqdorini aniqlang, shu tajribani qattiq yog' bilan bajarilganda, bromli suvning kam sarf bo'lishi sababini tushuntiring?

X.7 -tajriba. Moylarga kaliy permanganat ta'siri

Reaktiv va materiallar: o'simlik moyi, 2n natriy karbonat, 0.2n kaliy permanganat. Probirkaga biror o'simlik moyidan 1ml quyding, unga natriy karbonatning 2n eritmasidan 1,0 ml va kaliy permanganatning 0,2n eritmasidan 1,0 ml quyding, kuchli chayqatding. Kaliy permanganat eritmasi rangsizlanadi.

XI-bob. OKSIKARBONKISLOTALAR

Molekulasida gidroksil (OH) hamda karboksil (COOH) gruppalar bo'lgan organik birikmalarga oksikarbon kislotalar deb ataladi. Oksikislotalar tarkibiga kirgan karboksil gruppasi soniga qarab bir, ikki va ko'p asosli kislotalarga, gidroksil guruhlarining umumiy soniga ko'ra esa, ikki atomli va ko'p atomli kislotalarga bo'linadi. Oksikislotalarning atomliligini aniqlashda karboksil guruhining gidroksili hisobga olinadi. Masalan: sut kislotasi $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$ - bir asosli ikki atomli kislota, olma kislotasi $\text{HOOC-CH}_2\text{-CHOH-COOH}$ - ikki asosli uch atomli kislota.

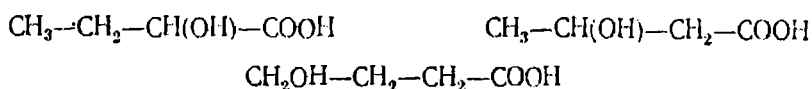
Karbon kislotalar kabi oksikislotalar ham radikalning tuzilishiga ko'ra asiklik, karbosiklik va geterosiklik bo'lishi mumkin. Oksikislotalar ham spirtlar uchun, ham karbon kislotalar uchun, shuningdek oksikislotalarning o'ziga xos reaksiyalarni beradi. Oksikislotalarning o'zigagina xos bo'lgan reaksiyalardan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

Nomenklaturasi va izomeriyasi. Oksikarbon kislotalarning ko'pchiligi asosan trivial nom bilan ataladi.

Masalan: sut kislotasi $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{--COOH}$ sut tarkibida, olma kislotasi $\text{HOOC--CH}_2\text{--CH}(\text{OH})\text{--COOH}$ olma tarkibida uchraydi.

Oksikarbon kislotalarda izomeriya kislotalar molekulasining tarmoqlanganligiga yoki, gidroksil gruppaning karboksil gruppaga nisbatan qanday joylanganligiga bog'liq.

Masalan: n-moy kislotasining uchta izomeri mavjud (α -, β - va γ -oksimoy kislotalari):

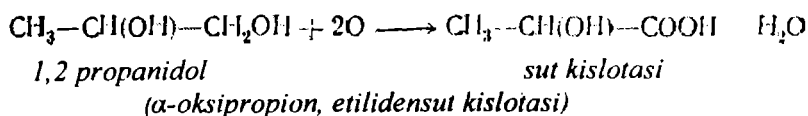


Izomoy kislotasi esa 2 ta izomerni hosil qiladi - α - va β -izomerlar:

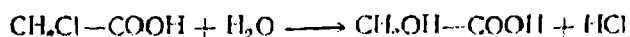


Ba'zi moddalar o'zining fazoviy tuzilishiga ko'ra fazoviy yoki stereo izomerlarga ega. Ushbu moddalarda to'rt valenti to'rt xil atom yoki atomlar gruppasi bilan birikkan uglerod atomi mavjud bo'lgani uchun ular asimmetrik markazga egadir. Bunday uglerod atomi asimmetrik uglerod atomi deb ataladi.

Olinishi: 1. Oksikarbonkislotalar 1, 2 – glikollar yoki ularning kamida bitta birlamchi spirt gruppasi ($\text{--CH}_2\text{OH}$) bo'lgan hosilalarini oksidlash yo'li bilan hosil qilinadi:



2. α -Galoid kislotalarning gidrolizlanish natijasida oksikislotalarga aylanadi:



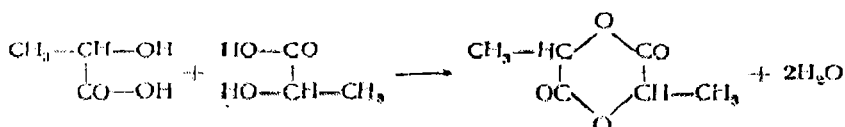
3. α -Aminokislotalarga nitrit kislota ta'sir etirilganda oksikislota hosil bo'ladi:

$$\text{CH}_3(\text{NH}_2)-\text{COOH} + \text{HONO} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}-\text{COOH} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

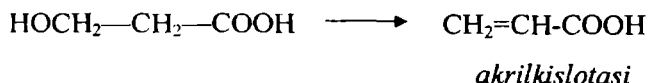
Xossalari. Oksikarbon kislotalarning dastlabki vakillari suvda yaxshi eruvchan qovushqoq suyuqlik yoki kristall moddalardir. Oksikarbon kislotalar o'ziga mos keladigan to'yingan yog' kislotalarga nisbatan kuchli kislotalardir. Oksikislotalar bifunksional moddalar (molekulasida ham gidroksil, ham karboksil gruppasi) bo'lganligi sababli spirtlarga va kislotalarga xos barcha reaksiyalarga kirishadi.

Oksikarbon kislotalarning o'ziga xos reaksiyalaridan (xususiyatlaridan) biri shuki, ular bir xil sharoitda qizdirilganda molekulasidan osonlik bilan bir molekula suv ajralib chiqib, har-xil moddalar hosil bo'ladi.

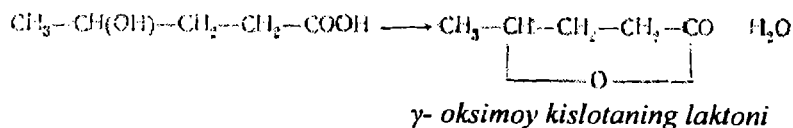
1. α -oksikislotalar qizdirilganda osonlik bilan ikki molekula kislotadan ikki molekula suv ajralib chiqib, siklik murakkab efir - laktid hosil bo'ladi:



2. β -Oksikarbon kislotalar qizdirilganda bir molekula suv ajralib chiqib to'yinmagan karbon kislotalar hosil bo'ladi:



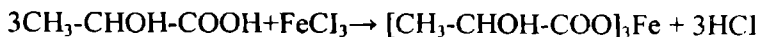
3. γ - va δ -oksikarbon kislotalar osonlik bilan qizdirilsa ham sekin asta o'zidan suv ajratib besh yoki olti a'zoli siklik birikmalar – laktonlarni hosil qiladi:



XI.1 - tajriba. Oksikislotalarga xos sifat reaksiyasi

Reaktiv va materiallar: 0,1n FeCl₃, fenolning suvdagi to'yingan eritmasi, sut kislotasi, probirka.

Probirkaga temir(III)xlorid eritmasining 0,1n eritmasidan 0,5ml quying va fenolning suvdagi to'yingan eritmasidan binafsha rang hosil bo'lguncha qo'shing. Hosil qilingan temir fenolyat eritmasiga 1,0 ml sut kislotasi qo'shing, eritma yashil- sariq rangga bo'yaladi:



sut kislotasitemir laktati

XI.2- tajriba.Sut zardobida sut kislotasi borligini aniqlash

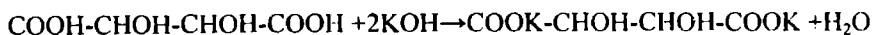
Reaktiv va materiallar: 0,1n FeCl₃, fenolning suvdagi to'yingan eritmasi, qattiq yoki suzma zardobi, probirka.

Probirkaga fenolning suvdagi eritmasidan 0,5 ml solinadi va unga bir tomchi temir (III)-xlorid qo'shiladi. Bunda aralashma binafsha rangga bo'yaladi. Agar eritmaga 1 ml zardob qo'shilsa, uning binafsha rangi sariq rangga o'tadi. Sut zardobi tarkibida erkin sut kislotasi bo'ladi va uning hisobiga sut zardobi temir (III)-xlorid ta'sirida o'ziga xos rang hosil qiladi.

XI.3-tajriba. Vино kislotasining o'rta tuzini hosil qilish

Reaktiv va materiallar: 2,0n vino kislotasi, o'yuvchi kaliy eritmasi, fenofalein, probirka, shisha tayoqcha,

Probirkaga vino kislotasining suvdagi 2,0 n eritmasidan 0,5 ml, o'yuvchi kaliy eritmasidan 2,0 ml va 1 tomchi fenofalein quyib qattiq chayqating. Bir ozdan so'ng kaliy tartratning oq cho'kmasi hosil bo'ladi. Agar cho'kma tushmasa probirka devorlarini shisha tayoqcha bilan ishqalang. So'ng gilos rang hosil bo'lguncha o'yuvchi kaliy eritmasidan tomchilatib quying. Vино kislotasining kaliyli tuzi hosil bo'ladi:



vino kislotasining kaliyli tuzi

XI.4-tajriba. Gidroksikislotalarni parchalanishi

Reaktiv va materiallar: sut kislota, konsentrlangan sulfat kislota, probirkalar, pipetka, isitish asbobi.

Quruq probirkaga 2 tomchi sut kislota soling va unga 10-12 tomchi konsentrlangan sulfat kislota qo'shib qizdiring. Sut kislota sulfat kislota ta'sirida chumoli kislota bilan sirka aldegidga parchalanadi. Barcha gidroksikislotalar parchalanganda chumoli kislota va parchalanayotgan kislota radikalidagi uglerodlar soniga mos aldegid hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan chumoli kislota kuchli kislotali muhitda suv va is gaziga parchalanadi, uni yoqib ko'rish mumkin. Chumoli kislotasining parchalanishi va uglerod (II) oksidlarining yonish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

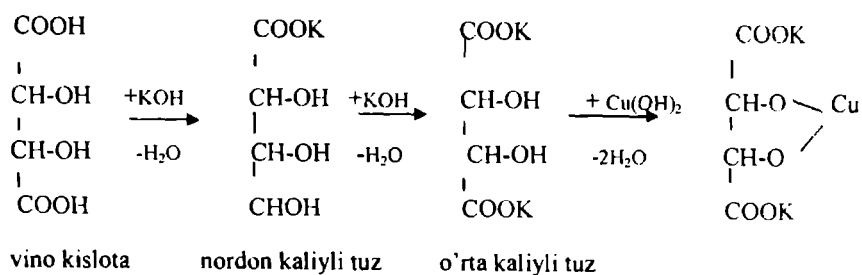
XI.5 -tajriba. Vino kislotasining xossalari aniqlash

Reaktivlar va materiallar: 10% - vino kislota, 10% - o'yuvchi kaliy eritmasi, 5% CuSO_4 , probirkalar va pipetkalar.

Karboksil gruppaning xossalari. Probirkaga 2 ml 10% vino kislota eritmasidan soling, usiga aralashtirib turib, 10% - o'yuvchi ishqor eritmasidan tomizing. Vino kislotasining kaliyli nordon tuzining cho'kmasi hosil bo'ladi.

Buning ustiga ishqor eritmasidan yana qo'shib, yaxshilab aralashtiring. Qanday hodisa sodir bo'ldi? Vino kislota nordon tuzining kislotali suvda erimasligini va o'rta tuzining suvda yaxshi erishini unutmang. Hosil bo'lgan mahsulotni keyingi tajriba uchun saqlang.

Gidroksigruppaning hossalari. Probirkaga 2 ml 10% - vino kislota eritmasidan soling, 5% - mis sulfat eritmasidan 2 ml olib, uning usiga 10% - o'yuvchi kaliy eritmasidan ozgina qo'shing. Qanday hodisa ro'y berdi? Reaksiyalarning tenglamalarini yozib, tajribaning har ikkala qismi yuzasidan xulosa chiqaring.



XI.6-tajriba. Sut kislotasini pirouzum kislotasigacha oksidlash

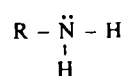
Reaktivlar va materiallar: sut kislota, 5% - kaliy permanganat eritmasi, 5% - soda eritmasi, konsentrlangan sirka kislota, indikator qog'oz, fenil gidrazinning sirka kislota-dagi eritmasi, probirkalar, voronka, filtr qog'oz, pipetkalar

Probirkaga 10 tomchi sut kislota tomizilib, uni soda eritmasi bilan neytrallang. Uning ustiga 10 ml 5% - kaliy permanganat eritmasidan quyib, hosil bo'lgan aralashmani qaynaguncha qizdiring. Bunda sut kislota oksidlanib, pirouzum kislota hosil bo'ladi.

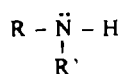
Eritmalardan marganes (IV) oksid cho'kmasini fil'trlab, fil'tratni sirka kislota ta'sirida kislotali muhitga keltiring. Aralashmaga fenilgidrazinning sirka kislota-dagi eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Pirouzum kislota gidrazoni cho'kmaga tushadi.

XII-bob. AZOTLI ORGANIK BIRIKMALAR

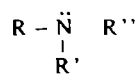
Aminlar. Aminobirikmalarning ammiak molekulasi-dagi vodorod atomlarini uglevodorod radikallariga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar deb qarash mumkin. Ammiak-dagi bitta vodorod radikalga almashsa birlamchi, ikkita vodorod almashsa ikkilamchi va uchta vodorod almashsa uchlamchi amin hosil bo'ladi:



бирламчи
амин



иккиламчи
амин



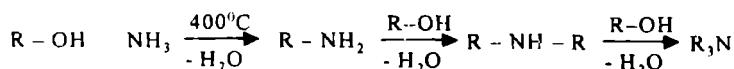
учламчи
амин

Nomlanishi va izomeriyasi. Aminobirikmalarni empirik nomenklatura bo'yicha nomlashda aminoguruh bilan bog'langan radikal nomi oxiriga amin so'zi qo'shib o'qiladi. Sistematik nomenklatura bo'yicha nomlashda esa aminobirikma molekulasidagi uglerod atomining soniga qarab, unga mos keladigan to'yingan uglevodorod nomi oldiga «amino» so'zi qo'shib o'qiladi va aminoguruhning holati raqamlar bilan ko'rsatiladi.

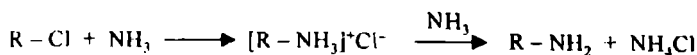
Аминобирикмалар формуласи	Эмпирик номенклатура буйича номи	Систематик номенклатура буйича номи
CH_3NH_2	Метиламин	Аминометан
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	Этиламин	Аминоэтан
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	Пропиламин	1-аминопропан
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Изопропиламин	2-аминопропан
CH_3NHCH_3	Диметиламин	Метиламинометан
$\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_3$	Метилэтиламин	Метиламиноэтан
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	Диметилэтиламин	п,п-диметиламиноэтан

Olish usullari. Aminobirikmalarni spirtlar va galoidalkillarga ammiak ta'sir ettirib, nitrobirikmalar, nitril va izonitrillarni qaytarib kislota amidlarini oksidlab olish mumkin.

1. Spirtlarga yuqori haroratta katalizator ishtirokida ammiak bilan ta'sir ettirilganda birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning aralashmasi hosil bo'ladi:

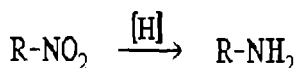


2. Galoidalkillarga ammiak bilan ta'sir etilganda dastlab tuz hosil bo'ladi. Bu tuz ammiak bilan parchalanganda aminobirikma erkin holda ajralib chiqadi:



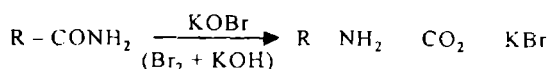
Bu jarayonda ham birlamchi amin bilan birga ikkilamchi va uchlamchi aminlar aralashmasi hosil bo'ladi.

3. Nitrobirikmalarni qaytarib aminobirikmalar olish usuli 1842-yilda rus kimyogari N.N. Zinin tomonidan kashf etilgan bo'lib, aminobirikmalarning asosiy qismi sanoatda shu usul bilan olinadi:

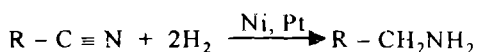


Bunda qaytaruvchi sifatida vodorod va boshqalardan foydalaniladi. Jarayonni neytral, kuchsiz kislotali va ishqoriy muhitlarda olib borish mumkin.

4. Aminobirikmalarni kislota amidlarini parchalab (Gofman reaksiyasi) hosil qilish mumkin:



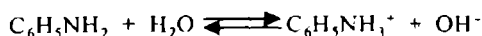
Nitrillar qaytarilganda birlamchi, izonitrillardan esa ikkilamchi aminlar hosil bo'ladi:



Fizik xossalari. Aminlarning dastlabki vakillari – metilamin, dimetilamin, trimetilamin – oddiy sharoitda gaz. Suvda yaxshi eriydi, ammiak hidiga ega.

Qolgan aminlar ammiak hidiga ega bo'lgan suyuqliklardir; yuqori aminlar yoqimsiz hidga ega bo'lgan suyuq yoki qattiq moddalardir. Teng uglerod atomi saqlagan ikkilamchi aminlar birlamchi aminlarga qaraganda past haroratda qaynaydi. Masalan: dietilamin 56 °C da n-butilamin 75 °C da qaynaydi. Oddiy aminlar ammiakdan farq qilib havoda yonadi.

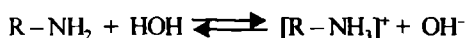
Aromatik aminlar – suyuq yoki qattiq moddalar bo'lib, yoqimsiz hidga ega, Suvda kam eriydi, zaharli. Aromatik aminlarning asoslik xossalari yog' qatori aminlarinikiga nisbatan kuchsiz ifodalangan. Masalan, metilaminning



dissotsiyanish konstantasi $4,4 \cdot 10^{-5}$ ga teng bo'lsa, anilinniki $3,8 \cdot 10^{-10}$ ga teng. Aromatik aminlarning suvdagi eritmalari asos xossasiga egadir:

Aminlarning kimyoviy xossalari. Aminlar kimyoviy jihatdan ammiakka o'xshash reaksiyalarga kirishadilar. Ular reaksiya vaqtida nukleofil hususiyatni namoyon qiladilar.

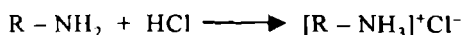
1. Aminlarni suvdagi eritmalari asos xossasiga ega, buni quyidagicha



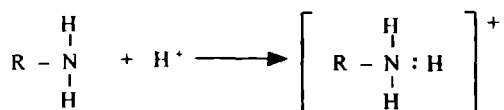
tushuntirish mumkin:

Aminlarning asos xossasi quyidagi tartibda ortadi: $NH_3 < R-NH_2 < R_2NH < R_3N$

2. Aminlar mineral kislotalar bilan tuz hosil qiladilar:

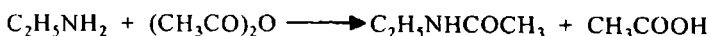


Aminobirikmalarning asoslik xossasi azot atomidagi juftlashmagan elektronlarning protonni birlashtirib olish qobiliyati tufayli namoyon bo'ladi:

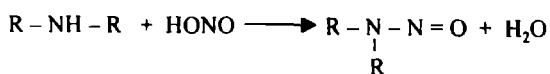
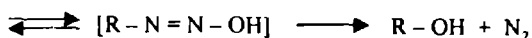
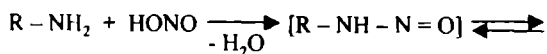


3. Aminlar alkilalanish xususiyatiga ega.

4. Aminlar atsillash reaksiyalariga kirisha oladilar. Atsillovchi agent sifatida kislota angidridlari va kislota galoid angidridlaridan foydalanish mumkin:

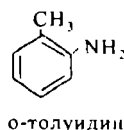
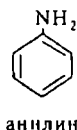


5. Nitrit kislota birlamchi va ikkilamchi aminlarga turlicha ta'sir etadi. Nitrit kislota ta'sirida birlamchi aminlar spirtlarga aylanadilar, ikkilamchi aminlar esa nitro va aminlarni hosil qiladilar, uchlamchi aminlar nitrit kislota bilan reaksiyaga kirishmaydilar:

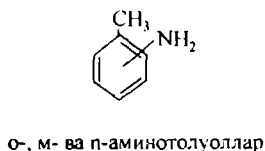
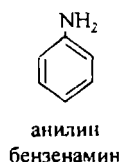


Aromatik aminobirikmalar ham xuddi yog' qatori aminobirikmalari kabi ammiakning hosilalari hisoblanadilar. Toza aromatik aminobirikmalarda aminoguruh benzol halqasidagi uglerod atomi bilan bevosita bog'langan bo'ladi.

Masalan:

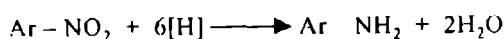


Aminoguruh yon zanjirda joylashgan aminobirikmalar yog' qator aminobirikmalarning xossalarini takrorlaydi. Aminoguruh benzol halqasida joylashgan aminobirikmalar - birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi aminobirikmalar ko'rinishida mavjud bo'ladi. Bundan tashqari, ular toza aromatik va alkil aromatik aminobirikmalar ko'rinishida ham mavjud bo'ladi, masalan: $C_6H_5-NH_2$; $C_6H_5NH-CH_3$ va h-zo. Birlamchi aminlarning umumiy formulasi $Ar-NH_2$, va ular quyidagicha nomlanadi:

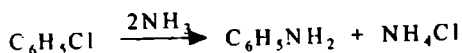


Agar benzol halqasida biror guruh ikkinchi guruhga nisbatan aniq holatga qo'yilmasa, bunda bu guruh o-, m- yoki p-holatlarda bo'lishi mumkin deb tushuniladi.

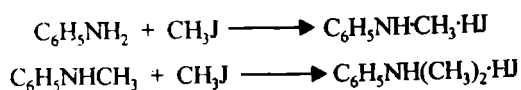
Olinishi. Birlamchi aromatik aminobirikmalar asosan quyidagi usullar yordamida olinadi: 1. Aromatik nitrobirikmalarni qaytarib aromatik aminobirikmalar hosil qilish (N.N.Zinin):



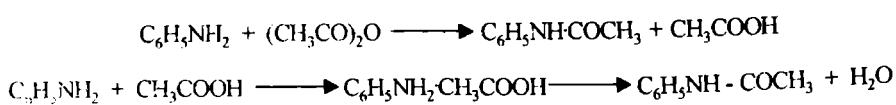
2. Aromatik aminlarni aromatik galogenli birikmalarga ammiak ta'sir ettirib olish mumkin:



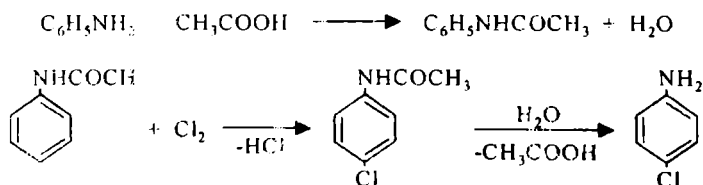
Kimyoviy hossalari. 1. Aromatik aminlar aminoguruh va benzol halqasi hisobidan kimyoviy jarayonlarga kirisha oladilar. Alkilaminlarga o'xshash birlamchi va ikkilamchi aminlar azotdagi vodorodni alkil guruhiga almashtira oladi. Bu jarayondan ikkilamchi va uchlamchi aminlarni olishda foydalaniladi:



2. Birlamchi va ikkilamchi aromatik aminlarga atsillovchi agentlar ta'sir etilganda, azotdagi vodorodlar kislota qoldig'iga almashinadi. Masalan, anilinga sirka angidridi yoki sirka kislotasi qo'shib qizdirilganda atsetanilid hosil bo'ladi:



3. Benzol halqasidagi aminoguruhga nisbatan o- va p-holatdagi vodorod atomlari yuqori qo'zg'aluvchanlikka ega. Shuning uchun aromatik aminobirikmalar almashinish reaksiyalariga oson kirisha oladilar. Bunda almashinish asosan p-holatdagi vodorodlar hisobiga boradi. Aromatik aminlar galegenlanganda asosan bir necha modda aralashmasi hosil bo'ladi va jarayon aromatik aminning oksidlanishi bilan birga sodir bo'ladi. Shuning uchun galegenlashda toza aromatik amin emas, balki uning atsil hosilasidan foydalaniladi:

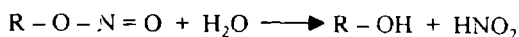


2. Nitrobirikmalar. To'yingan nitrobirikmalar $C_nH_{2n+1}NO_2$ yoki $R-NO_2$ umumiy formula bilan ifodalanadi. Ular nitril kislota efilari $R-O-N=O$ bilan izomer bo'lib, ulardan quydagi xususiyatlari bilan farq qiladi.

1. Nitrit kislota efilari (alkilnitritlar) nitrobirikmalarga qaraganda past haroratda qaynaydi.

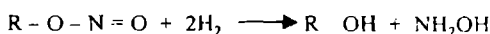
2. Nitrobirikmalar alkilnitritlariga qaraganda kuchli qutblangan va ularning dipol momentlari katta.

3. Alkilnitritlar oson gidrolizlanadi:

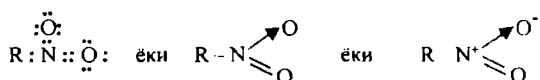


Nitrobirikmalar gidrolizga uchramaydilar.

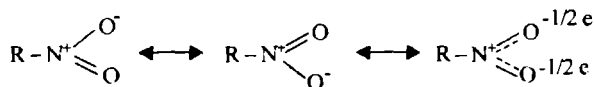
4. Nitrobirikmalar qaytarilganda aminobirikmalar, alkil nitritlardan esa spirtlar va gidroksilamin hosil bo'ladi:



Nitrobirikmalar yarim qutblangan bog'lanish hosil qilib tuzilgan bo'lib, ularning tuzilishini quyidagi oktet formulalar bilan ifodalash mumkin:

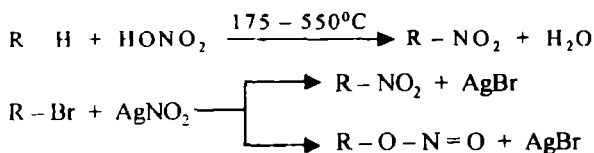


Nitrobirikmalar yana quydagi formulalar ko'rinishida ifodalaniladi:



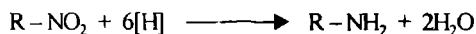
Nitrobirikmalarning izomeriyasi va nomlanishi. Nitrobirikmalarning gomologik qatori nitrometandan CH_3NO_2 boshlanadi. Nitroguruhining qanday uglerod atomi bilan bog'langanligiga qarab ular birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi nitrobirikmalarga bo'linadilar va quyidagicha nomlanadilar: CH_3NO_2 – nitrometan, $CH_3-CH_2-NO_2$ - nitroetan, $CH_3-CH_2-CH_2-NO_2$ - nitropropan va h – zo.

Olish usullari. Nitrobirikmalarni alkanlarga suyultirilgan nitrat kislota ta'sir ettirib (Konovalov reaksiyasi) va galoidalkillarga kumush nitrat ta'sir ettirib olinadi.

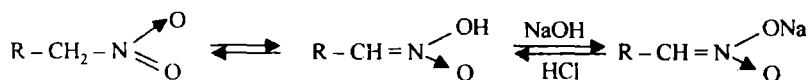


Fizik xossalari. Tarkibida bitta nitroguruhbo'lgan suyuq yoki qattiq, rangsiz yoki och sariq, suvda erimaydigan, suvdan og'ir moddalardir. Ba'zilar achchiq danak hidiga ega, zaharli. Ayniqsa nitrobenzol zaharli modda. Nitroguruhining qutblanganligi va uning molekular aro kuchli ta'siri sababli nitrobirikmalar yuqori haroratda qaynaydilar. Kuchli qutblanganligi sababli boshqa erituvchilarda erimaydigan birikmalarni nitrobirikmalar erita oladilar.

Kimyoviy xossalari. 1. Nitrobirikmalarning eng muhim xossalariidan biri ularni qaytarganda aminobirikmalarga aylanishi hisoblanadi:

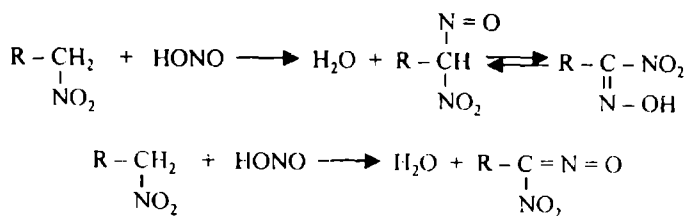


2. Birlamchi va ikkilamchi nitrobirikmalar ishqorlarda tuz hosil qilib eriydi. Buning sababi ularning ikki xil tautomer shakl – neytral va psevdokislota shaklida mavjud bo'la olishligi hisoblanadi:

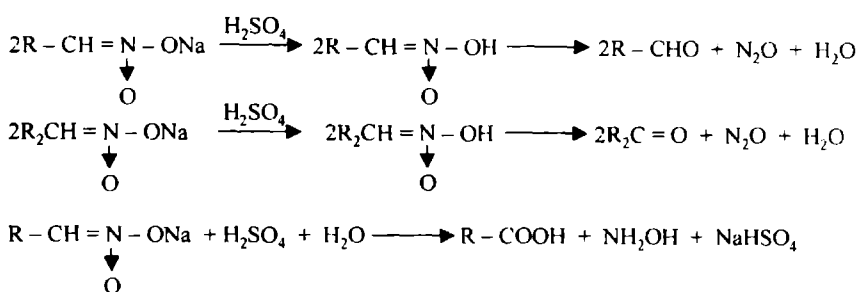


Psevdokislotalar dissotsiatsiyaga uchraydilar, lekin ishqoriy metallar bilan tuz hosil qiladilar.

1. Nitrogrupp bilan bevosita bog'langan ugleroddagi vodorod atomlari o'ta qo'zg'aluvchan bo'ladi. Shuning uchun birlamchi va ikkilamchi nitrobirikmalar nitrit kislota, aldegidlar va boshqalar bilan reaksiyaga kirisha oladilar:



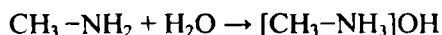
2. Birlamchi va ikkilamchi nitrobirikmalarga kislota ta'sir etirilganda adegidlar, ketonlar va kislotalarni hosil qiladi:



XII.1 - tajriba. Metilaminning olinishi va xossalari

Reaktiv va materiallar: metilamin gidrokslorid tuzi, natron ohak, fenofalein eritmasi, 5%- mis sulfat eritmasi, 1,0 n temir(III)-xlorid eritmasi, muz, yon naychali probirka, pipetka, isitish asbobi.

Yon naychali probirkaga 0,5g metilamin gidrokslorid tuzi va 1,0 g natron ohak solib, yaxshilab aralashtiring va aralashmani qizdiring. Ajralib chiqayotgan metilaminni muz bilan sovutilayotgan probirka ichidagi suvga tushuring. Metilamin yutilgan suvni ishqoriy hossaga ega ekanligini fenofalein bilan tekshiring. Bunda metilammoniy asosi hosil bo'ladi:

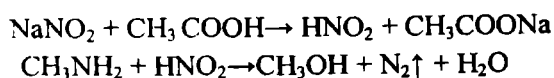


Metilammoniy asosidan ikkita probirkaga 2-3 tomchidan solib, ularga mis sulfat eritmasidan 2 tomchi, ikkinchi probirkaga temir(III)xlorid eritmasidan 2 tomchi qo'shing. Natijani tushuntiring?

XII.2 -tajriba. Birlamchi aminlarning nitrat kislota bilan ta'siri

Reaktiv va materiallar: birlamchi amin tuzi, 10% - natriy nitrat eritmasi, sirka kislota, probirkalar.

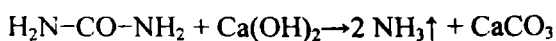
Probirkaga 0,2g amin tuzidan, 1,0 ml suv, natriy nitratning 10% eritmasidan solib aralashtiring. Hosil bo'lgan aralashmaga bir necha tomchi konsentrlangan sirka kislotasi qo'shing, shiddatli ravishda azot pufaklari ajralib chiqadi.



XII.3-tajriba. Mochevinani gidrolizlanishi

Reaktiv va materiallar: 2%li mochevina eritmasi, kalsiy gidroksid eritmasi, isitish asbobi, probirkalar.

Probirkaga 2,0 ml 2,0 % - mochevina eritmasidan quyding, uning ustiga 2,0 ml ohak suvidan qo'shing. Aralashma ohista qizdirilsa mochevina gidrolizlanib, ammiak ajralib chiqadi va oq cho'kma hosil bo'ladi:



XII.4-tajriba. Mochevinaning nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri

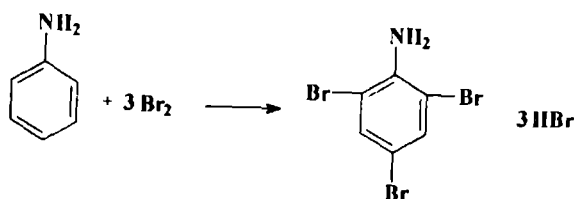
Reaktiv va materiallar: mochevina kristallari, 10% li nitrat kislota eritmasi, konsentrlangan sirka kislota, pipetka.

Probirkaga mochevinaning 2-3 ta kristallaridan va natriy nitratning 10% - eritmasidan 5,0 ml solib, ustiga konsentrlangan sirka kislotadan 2-3 tomchi qo'shing. Bunda mochevina parchalanib azot, karbonat angidrid va suv hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

XII.5-tajriba. Tribromanilin hosil qilish

Reaktiv va materiallar: anilin eritmasi, bromli suv, probirkalar, pipetkalar.

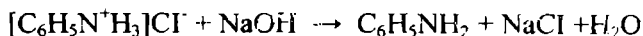
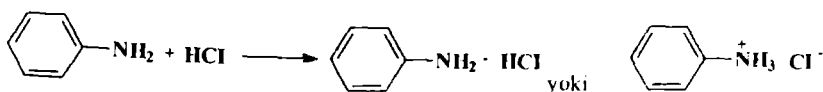
Probirkaga anilin eritmasidan 1,0 ml solib, unga bromli suv tomizing. Natijada bromli suv rangsizlanadi, suvda yomon eruvchan tribromanilin cho'kmasi hosil bo'ladi.



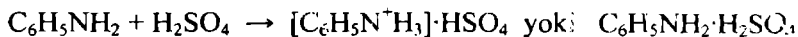
XII.6-tajriba. Anilintuzlarini hosil qilish

Reaktiv va materiallar: anilin, kons. xloridkislota, fenolfalein, 10% li ishqor eritmasi, suyuq sulfat kislota, probirkalar, pipetkalar.

Probirkaga 6-8 tomchi anilin va 2-3 ml suv quyib yaxshilab aralashtiring. Hosil bo'lgan emulsiyani ikki qismga bo'ling. Birinchi probirkaga aralashtirib turib xloridkislota tomizing. Bunda suvda yaxshi eriydigan anilingidroxlorid tuzi hosil bo'ladi. Eritma tiniqlashadi. Shu probirkaga bir necha tomchi fenolfalein va suyuq ishqor eritmasidan qo'shing. Ishqoriy muhitda anilin tuzining parchalanishi natijasida sof anilin tomchilari paydo bo'ladi. Buni eritma rangining xiralanishidan bilish mumkin:



Ikkinchi probirkaga, ya'ni anilin emulsiyasining ikkinchi qismiga suyuq sulfat kislota tomizing. Suvda erimaydigan oq cho'kma-anilin sulfat tuzi hosil bo'ladi:



XII.7-tajriba. Anilinga hos rangli reaksiyalar

Reaktiv va materiallar: anilin, kons. xlorid kislota, anilingidroxlorid, xlorli oxak, 0,5% li kaliy bihromat, 10% li sulfat kislota, filtr qog'oz, yog'och qipig'i, qog'oz, shisha oynacha, pipetkalar.

1. Lignin bilan rangli reaksiya. Probirkaga 1ml anilin, 5 ml suv quyib, usiga anilin gidroxlorid tuzi hosil bo'lguncha o'zdan xlorid kislota qo'shing. Hosil bo'lgan tiniq eritmadan bir tomchisini gazeta qog'oziga usiga tomizing, bunda to'q-sariq rang hosil bo'ladi. Shu eritmagayog'och bo'lakchasini tushuring, uning tarkibida lignin

borligi uchun u xam to'q-sariq rangga bo'yaladi. Buni isbotlash uchun anilin tuzi eritmasiga filtr qog'oz tushuring, u to'q-sariq rangga bo'yalmaydi, chunki filtr qog'oz sof selyuloza bo'lib, unda lignin yo'q.

2. Xlorli oxak bilan rangli reaksiya. Anilin gidroxlorid eritmasidan bir tomchisini Shisha plasinkaga tomizing. Uning usiga bir tomchi hlorli oxak eritmasidan tomizing, u asta-sekin ko'k rangga bo'yaladi.

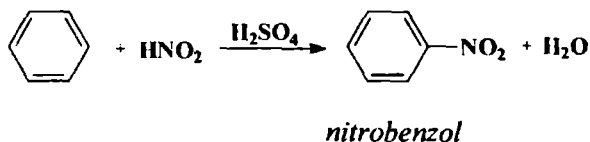
3. Kaliy bihromat bilan rangli reaksiya. Anilin gidroxlorid eritmasidan Shisha plasinkaga bir tomchi tomizing, uning usiga bir tomchi kaliy bixromat va bir tomchi sulfat kislota eritmasidan qo'shing. Bir ozdan keyin to'q-yashil rang paydo bo'ladi. U avval ko'k rangga, so'ngra qora rangga aylanadi.

Yuqoridagi ikki reaksiya anilinning oson oksidlanishiga misol bo'laoladi. Ikkinchi reaksiyaning so'nggi maxsuloti "anilin-qora" bo'lib, gazlamalarni bo'yovchi bo'yagich sifatida ishlatiladi.

XII.8 -tajriba. Nitrobenzol hosil qilish

Reaktiv va materiallar: kons. nitrat va sulfat kislotalar, benzol, probirkalar, sakan, pipetka.

Probirkaga 2 ml nitrat kislota 2 ml sulfat kislota solib, ehtiyotlik bilan aralashtiring. Kislotalar qo'shiganda, probirka qizib ketadi. Uni soviting va chayqatib turib 20-25 tomchi benzol qo'shing. Reaksiya boshlanishida suyuqlik ikki qatlamgaajralgan bo'ladi. Probirkani muttasil chayqatib, qatlamlarni bir-biri bilan aralashtirib turing. 5-6 minutdan keyin reaksion aralashmani suvli sakangaquying. Stakanni yahshilab chayqating va so'ngraaralashmani tindiring. Bunda, og'ir, sarg'ish, moysimon nitrobenzol ajralib chiqadi:

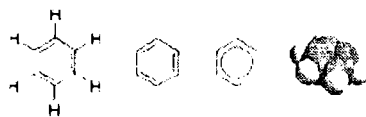


XIII – bob. AROMATIK UGLEVODORODLAR, BENZOL QATORI UGLEVODORODLARI

Aromatik birikmalar deganda o'ta to'yinmagan bo'lishi bilan birgalikda, birikish reaksiyalariga qiyinchilik bilan, almashinish reaksiyalariga osonlik bilan kirisha oladigan, tuzilishida benzol halqasi bo'lgan birikmalar tushuniladi. Bundan tashqari aromatik birikmalar jumlasiga besh va olti a'zoli geterotsiklik birikmalar, ferrotsen, siklopropenil ioni va boshqalar mansubdir.

Aromatik birikmalar uchun juda ko'p reaksiyalarning oson borishi, oksidlovchilar ta'siriga chidamliligi, qo'shbog' uzilishi hisobiga boradigan reaksiyalarning qiyin, vodorodni turli elektrofil agentlarga oson almashinishi kabi xususiyatlar xosdir. Organik birikmalar *aromatik* bo'lishlari uchun Xyukkel qoidasi $4n+2$ ($n=0,1,2,3,\dots$) ni qoniqtirishi shart, ya'ni molekuladagi π -elektronlar soni 2, 6, 10 va xokazo bo'lganda molekula aromatik bo'lishi mumkin. Aromatik birikmalar asosan ikki guruhga – bir benzol halqali va ko'p benzol halqali birikmalarga bo'linadi.

Aromatik birikmalarning sinflanishi. Aromatik birikmalar asosan ikki guruhga – bir benzol halqali va ko'p benzol halqali birikmalarga bo'linadi. Aromatik birikmalar aromatik halqadagi vodorodni galogen, gidroksil va boshqa funksional guruhlarga almashganligiga qarab funksional almashingan birikmalarga bo'linadilar. Ko'p benzol halqali aromatik birikmalar o'z navbatida, tutash va tutashmas ko'p benzol halqali birikmalarga bo'linadilar.

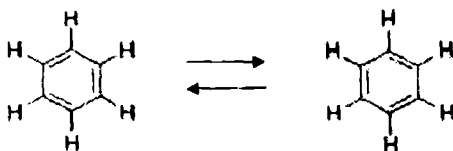


Aromatik birikmalarning birinchi vakili benzol C_6H_6 . Bu qator uglevodorodlari C_nH_{2n-6} umumiy formulaga ega. Benzol qatori uglevodorodlari o'ziga xos aromatik xususiyatga ega ekanligi, birikmalarni almashinish oson kirishishi va oksidlovchilarga nisbatan turg'un ekanligi bilan tushuntiriladi.

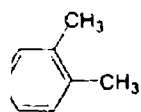
Nomenklaturasi va izomeriyasi. Benzol qatori uglevodorodlarni nomlash uchun benzol asos qilib olinadi, bunda bir nechta vodorod atomlari qanday radikal almashgan bo'lsa, shu radikallar o'qilib oxiriga benzol so'zi qo'shib yoziladi. Benzol xalqasidagi hamma uglerod va vodorod atomlari bir xil qiymatga ega

o'linganligi uchun uning bir atom vodorodi o'miga almashingan hosilalari bitta omeriyaga ega bo'ladi.

Kekule taklif etgan formulaga muvofiq benzol oddiy sharoitda bromni riktirib olmaydi, kaliy permanganatni rangsizlantirmaydi, ya'ni qo'shbog'li rikmalarning xossalarini qaytarmaydi. Kekule formulasi bo'yicha benzolning iki almashgan hosilalari izomerlarining soni ko'p bo'lishi kerak edi. Kekule ulami omer deb hisoblaydi:

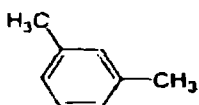


Benzolning ikki almashgan hosilalarining 3 ta izomerlari mavjud:



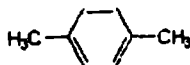
1,2-dimetilbenzol

o-ксилол



1,3-dimetilbenzol

m-ксилол



1,4- dimetilbenzol

p-ксилол

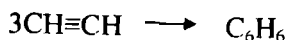
Olinish usullari. Aromatik uglevodorodlar neft, gaz kondensati, toshko'mir patroni (smolasi) tarkibida ko'plab uchraydi va ulardan ajratib olinadi. Aromatik uglevodorodlarni sintetik olish usullarini 2 guruhga bo'lish mumkin:

1. To'yingan va ochiq zanjirli birikmalardan olish: Bularga to'yingan aromatik uglevodorodlar, etilen, atsetilen uglevodorodlari, sikloalkanlar, ketonlar va boshqa birikmalardan olish jarayonlari misol bo'ladi.

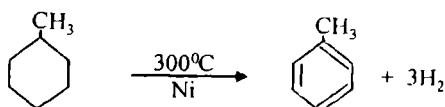
Geksan va uning gomologlari yuqori haroratda katalizatorlar ustidan o'tkazilganda 4 molekula vodorodni yo'qotib, aromatik uglevodorodlarga aylanadilar:



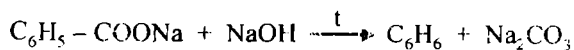
Atsetilen va uning gomologlari yuqori haroratda katalizatorlar ustidan o'tkazilganda aromatik uglevodorodlarni hosil qiladilar. Bu jarayonni Bertlo kashf etgan:



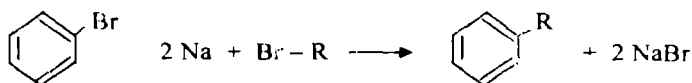
Sikloalkanlardan vodorodni tortib olish orqali aromatik uglevodorodlar olinadi (N.D. Zelinskiy):



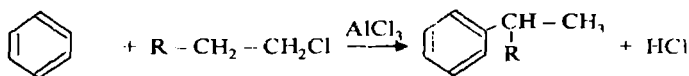
2. Aromatik uglevodorodlardan olish: Aromatik karbon kislotalar natriyli tuzlarini quruq o'yuvchi natriy bilan qo'shib qizdirilganda aromatik uglevodorodlar hosil bo'ladi:



Benzol gomologlarini galogenli hosilalardan Vyurs-Fittig reaksiyasi yordamida olish mumkin:



Benzol gomologlari olishning muhim usullaridan biri benzolni alkillash reaksiyasi hisoblanadi (Fridel-Krafts-Gustavson 1877), u benzolga katalizatorlar suvsizlantirilgan alyuminiy xlorid, alyuminiy florid, rux, temir xloridlari ishtirokida galogenalkillar ta'sir ettirishga asoslangan:

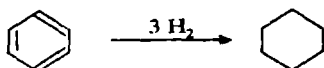


Fizik xossalari. Aromatik uglevodorodlar asosan suyuqliklar bo'lib, kam holatlarda qattiq holda mavjud bo'ladilar. O'tkir xidga ega. Qaynash harorati tegishli to'yingan uglevodorodlarnikiga qaraganda yuqori. Masalan, benzol 80,1 °C da, geksan esa 68,8 °C qaynaydi. Bir xil radikalli izomer alkilbenzollarning qaynash haroratlari bir-biridan kam farq qiladi. Aromatik uglevodorod molekulyar massasining har bir -CH2- guruhiga ortishi uning qaynash

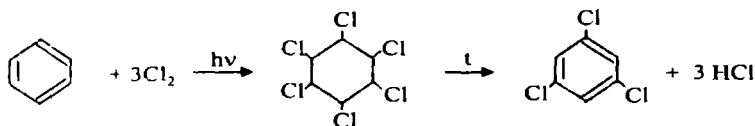
haroratini o'rtacha 30°C ortishiga sabab bo'ladi. Aromatik uglevodorodlarning zichligi va sindirish ko'rsatkichlari atsiklik va alitsiklik birikmalarnikiga nisbatan katta. Aromatik uglevodorodlar suvda deyarli erimaydilar.

Kimyoviy hossalari. Aromatik uglevodorodlar birikish jarayonlariga qiyinchilik bilan, almashinish jarayonlariga oson kirishadilar, benzol halqasi oksidlovchilar ta'siriga o'ta chidamli.

Birikish reaksiyalari. Aromatik uglevodorodlarga vodorod yuqori haroratda (300°C), bosim (200-300 atm) va Ni, Pt, yoki Pd katalizatorlari ishtirokida birikib, tegishli sikloalkanlarni hosil qiladi:



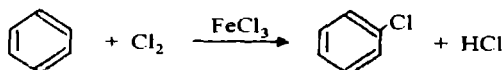
Ultrabinafsha nur ta'sirida benzol 3 molekula xlor yoki bromni biriktirib olib, geksagalogen siklogeksanni hosil qiladi, va qizdirilganda simmetrik trigalogenbenzolga aylanadi:



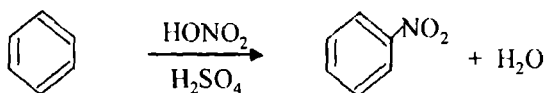
Bu reaksiyalar benzolning to'yinmagan birikma ekanligini isbotlaydi.

Almashinish reaksiyalari. Benzol va uning gomologlari galogenlash, nitrolash, sulfolash, alkillash, atsillash, kabi reaksiyalarga oson kirisha oladilar. Bu reaksiyalar katalizatorlar ishtirokida elektorfil almashinish mexanizmi orqali uch bosqichda sodir bo'ladi.

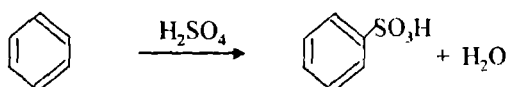
Galogenlash. Benzolga temir(III)xlorid katalizatori ishtirokida xlor yoki brom bilan ta'sir etilganda benzoldagi vodorodlar ketma-ket galogen atomiga almashina boradi. Almashinish yo'naltirish qoidasiga muvofiq boradi:



Nitrolash. Benzol va uning gomologlariga 50-60°C da konsentrlangan nitrat va sulfat kislotalar aralashmasi bilan ta'sir etilganda aromatik nitrobirikmlar hosil bo'ladi:

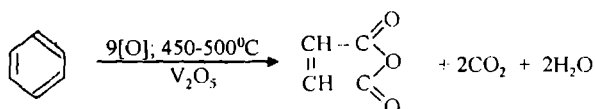


Sulfolash reaksiyasi. Aromatik uglevodorodlarga massa ulushi 65% dan yuqori bo'lgan sulfat kislota bilan ta'sir etilganda tegishli sulfokislotalar hosil bo'ladi:

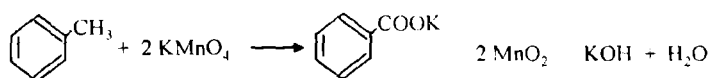


Yuqoridagi uchta reaksiya aromatik uglevodorodlarni qolgan sinf birikmalaridan farqlaydi.

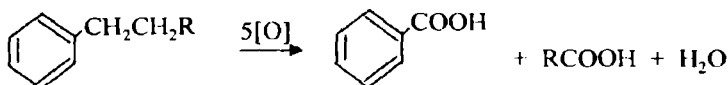
Oksidlanish reaksiyasi. Benzol halqasi oksidlovchilar ta'siriga o'ta chidamli. Oddiy sharoitda benzolga kaliypermanganat, vodorod peroksid, xrom aralashmasi kabi oksidlovchilar ta'sir etmaydi. Benzol katalizator ishtirokida yuqori haroratda havo kislorodi bilan oksidlanganda malein angidridini hosil qiladi:



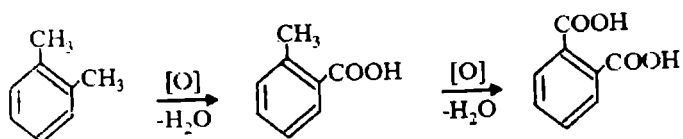
Benzolning gomologlari oson oksidlanadilar. Masalan, toluol kaliy permanganatning suvdagi eritmasi bilan qo'shib qizdirilganda benzoy kislota hosil qiladi:



Agar benzol halqasida normal tuzilishga ega bo'lgan uzun radikal bo'lsa, bunday moddani oksidlash natijasida oxirgi mahsulot sifatida faqat benzoy kislota hosil bo'ladi:



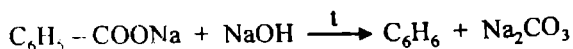
Benzol halqasida bir nechta radikal bo'lsa, bunday moddalarni oksidlash natijasida tegishli ko'p asosli kislotalar hosil bo'ladi:



XIII.1 -tajriba. Benzoy kislotadan benzoat hosil qilish

Reaktiv va materiallar: natriy benzoat, natron ohak, stakan, probirka, gaz o'tkazgich nay, spirt lampa.

Hovonchada 3-4g natriy benzoat bilan 6-8g natron ohagini yanching va aralashtiring. Aralashmani probirkaga soling, probirkani og'zini gaz o'tkazgich nay bilan berkiting. Nayni ikkinchi uchini suvli probirkaga tushiring. Probirkani avval sekinroq keyin kuchliroq qizdiring. Bunda aralashma avval qorayib so'ngra oqara boshlaydi. Aralashma yuzasida oq qatlam yo'qolgach qizdirishni to'htating. Ikkinchi probirka yuzida yig'ilgan suyuqlik benzoldir, hididan bilsa bo'ladi.



XIII.2 -tajriba. Benzolning turli erituvchilarda eruvchanligi

Reaktiv va materiallar: benzol, etanol, efir, aseton, stakan, probirkalar.

To'rtta probirka olib, har biriga 5 tomchidan benzol tomizing, so'ngra birinchisiga 5 tomchidan suv, ikkinchisiga spirt, uchinchisiga efir, to'rtinchisiga aseton tomizing. Benzol qaysi erituvchilarda erishini kuzating.

XIII.3-tajriba. Qo'shbog'larga hos reaksiyalarga aromatik

uglevodorodlarning munosabati

Reaktiv va materiallar: benzol, bromli suv, 0,1% kaliy permanganat ishqorli eritmasi, probirkalar.

Ikkita probirka olib, ularga 1,0 ml dan benzol soling. Birinchi probirkaga 1,0 ml bromli suv, ikkinchi probirkaga - kaliy permanganatning ishqoriy eritmasidan qo'shib, yaxshilab aralashtiring. Kuzatilgan natija asosida benzolning barqarorligi

haqida tushuna bering. Oddiy sharoitda benzolga kaliy permanganat, vodorod peroksid, xrom aralashmasi kabi oksidlovchilar ta'sir etmaydi.

XIII. 4-tajriba. Yodbenzol hosil qilish

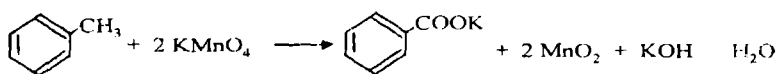
Reaktiv va materiallar: fenildiazoniy xlorid tuzi, KJ 50 % li eritmasi, suv hammomi, isitgich, probirka.

Probirkaga fenil diazoniy xlorid eritmasidan 4-5 ml va kaliy yodidning 50 % li eritmasidan 2-3 ml quyib, aralashmani qaynab turgan suv hammomida qizdirilsa azot, yodbenzol hosil bo'ladi. Yod benzol hosil bo'lish reaksiya tenglarini yozing.

XIII. 5-tajriba. Aromatik uglevodorodlarni oksidlash

Reaktiv va materiallar: 2% kaliy permanganat, 10% sulfat kislota, benzol, toluol, probirkalar.

Ikkita probirkaga 1,0 ml kaliy permanganatning 25 li eritmasidan va 1.0 ml sulfat kislotaning 10% li eritmasidan qo'shing. Birinchi probirkaga 0,5 ml benzol. ikkinchi probirkaga 0,5 ml toluol qo'shing. Probirkani yahshilab aralashtiring, 2-3 minutdan so'ng toluol solingan probirkadagi aralashma rangi o'zgaradi. Benzol va uning gomologlarining oksidlanishi haqida hulosalar yozing.

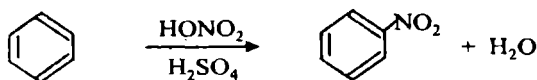


XIII. 6-tajriba. Benzolni nitrolash

Reaktiv va materiallar: benzol, konsentrlangan nitrat kislota, konsentrlangan sulfat kislota, probirka va stakanlar.

Probirkaga konsentrlangan nitrat kislota va sulfat kislotadan 2 ml dan quyib, so'ngra aralashtirib nitrolovchi birikma tayyorlang. Kislotalar qo'shilganda probirka qizib ketadi uni sovutib va chayqatib turib 20-25 tomchi benzol qo'shing. Reaksiya boshlanishida suyuqlik ikki qatlamga ajraladi, qatlamlarni bir-biri bilan aralashtirib turib 5-6 minutdan keyin suvli stakanga quyib. Stakanni

yahshilab chayqating va aralashmani tindiring. Bunda og'ir, sarg'ish, moysimon nitrobenzol ajralib chiqadi:



XIII. 7 -tajriba. Toluolni nitrolash

Reaktiv va materiallar: toluol, konsentrlangan HNO_3 va H_2SO_4 kislotalar, probirkalar, stakan.

Probirkaga 5 tomchi konsentrlangan HNO_3 va 5 tomchi konsentrlangan H_2SO_4 kislota tomizing, ya'ni nitrolovchi aralashma tayyorlang. Aralashmaga 4-5 tomchi toluol qo'shib probirkani chayqating. 1-2 minutdan so'ng aralashmani suvli stakanga quying. Stakan tubiga nitrotoluolning og'ir tomchilari cho'kadi.

XIII. 8 -tajriba. Benzolsulfokislotaning olinishi

Reaktiv va materiallar: benzol, konsentrlangan H_2SO_4 , stakan, suv hammomi, probirkalar.

Probirkaga 3 tomchi benzol, 5tomchi sulfat kislota soling. Probirkani chayqatib turib, suv hammomida qizdiring. Benzol bilan kislotaning bir jinsli aralashmasi tayyor bo'lgach, aralashmani sovuq suvli probirkaga quying. Agar sulfolash reaksiyasi ohirigacha bormagan bo'lsa tiniq eritma hosil bo'ladi, aksincha reaksiya ohiriga etgan bo'ladi.

XIII.9 –tajriba. Aromatik uglevodorodlarning oksidlanishi

Reaktiv va material: 2% - KMnO_4 , 10% - H_2SO_4 , benzol, toluol, probirkalar.

2 ta probirkaga 1,0 ml KMnO_4 ning 2% - eritmasidan qo'shing. Birinchi probirkaga 0.5ml benzol va 2- 0,5 ml toluol qo'ying. Probirkalarni 2-3 minut dovomida yahshilab aralashtiring. Toluol solingan probirkadagi aralashmani rangi tezda o'zgaradi. Benzolli probirkadagi aralashmaning rangi esa, bunday sharoitda o'zgarmaydi. Kuzatishlar asosida benzol va uning gomologlari benzolga nisbatan osonroq oksidlanadi. Nima sababdan?

XIII.10 –tajriba. Benzolning turli erituvchilarda eruvchanligi

Reaktiv va material: benzol, etanol, efir, aseton, stakan va probirkalar.

To'rtta probirkani har biriga 5 tomchidan benzol tomizing. So'ngra birinchisiga 5 tomchi suv, 2-ga shuncha spirt, 3-ga efir, 4-ga aseton tomizing. Benzol qaysi eruvchilarda erishini aniqlang. Kuzatish natijalarini daftarga yozing.

XIII.11- tajriba. Naftalinni nitrolash

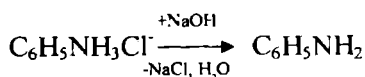
Reaktiv va materiallar: naftalin kristallari, konsentrlangannitrat kislota, suv hammomi, shisha tayoqcha, probirka.

Probirkaga naftalin kristallidan bir necha dona soling va ustiga 5-6 tomchi nitrat kislota tomizing. Aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib, 1-2 minut davomida qaynoq suv hammomida qizdiring. So'ngra qaynoq eritmani sovuq suvli probirkaga quyung. Hosil bo'lgan to'q sariq moysimon nitronaftalin probirka tubiga tushadi. Suyuqlik chayqatilsa qotadi.

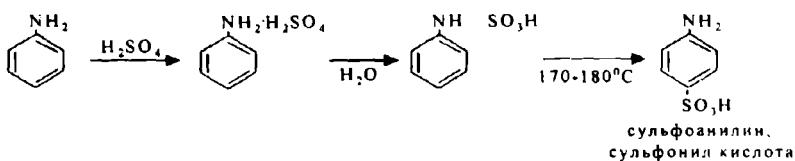
XIII.12- tajriba. Anilin tuzini hosil qilish

Reaktiv va materiallar: anilin, suv, xlorid kislota, fenofalein, ishqor eritmasi, sulfat kislota,

Probirkaga 6-8 tomchi anilin va 2-3 tomchi suv quyib, aralashtiring. Hosil bo'lgan emulsiyani 2 ga bo'ling. 1- probirkaga aralashtirib turib HCl kislota tomizing. Bunda suvda yahshi eriydigan anilin gidroxlorid tuzi hosil bo'ladi. Eritma tiniqlashganda probirkaga bir necha tomchi fenofalein va suyuq ishqor eritmasidan qo'shing. Ishqoriy muhitda anilin tuzining parchalanishi natijasida sof anilin tomchilari paydo bo'ladi, buni eritma rangining hiralanishidan bilamiz. HCl kislota mo'l bo'lganida anilin xlorid tuzi hosil bo'ladi, va u ishqor ta'sirida anilinga aylanadi:

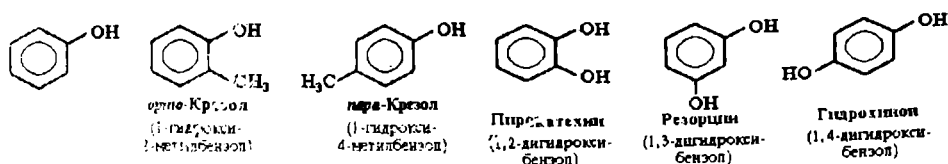


Ikkinchi probirkaga suyuq sulfat kislota tomizing. Oq cho'kma - anilin sulfat tuzi hosil bo'ladi:



XIV – bob. FENOLLAR

fenollar – gidroksibirikmalar bolib, ular tarkibidagi OH gruppasi bevosita benzol aloqasi bilan bog'langandir. Gidrosil gruppasi soniga qarab, bir atomli va ko'p atomli fenollarga bo'linadi:

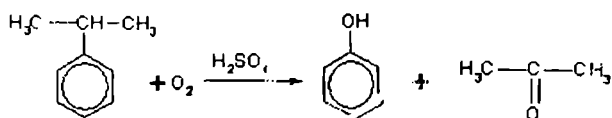


Keltirilgan formulalardan ko'rinib turibdiki, fenollar uchun strukturalari zomariya xos (OH gruppasi tutgan o'rni).

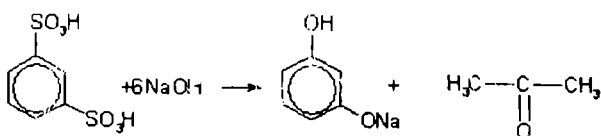
Olinish usullari:

1. Fenol va uning gomologlari yog'och va toshko'mir haydalganda hosil o'ladigan smolalardan olinadi.

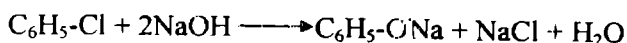
2. Fenol sintezining kumol usuli (1949) – chiqindisiz texnologiya:



3. Aromatik sulfokislotalarning ishqor bilan ta'sirlashuvi:



4. Galogenbenzollarga ishqor ta'sir ettirib:

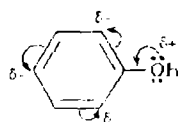


Kimyoviy xossalari. Fenollarning kimyoviy reaksiyalarida quyidagi ikki bog' uzilishi mumkin:

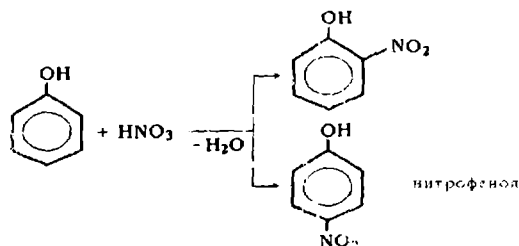
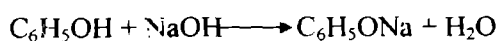
C-OH bog'i, -OH gruppasi ajralishi bilan va O-H bog'ida vodorod ajralishi bilan. Bu reaksiyalar o'rin olish OH va H o'rniga boshqa gruppasi kelishi bilan

o'tadigan reaksiyalar, yoki ajralish (eliminlanish) – qo'sh bog' hosil bo'lishi bilan o'tuvchi reaksiyalardir.

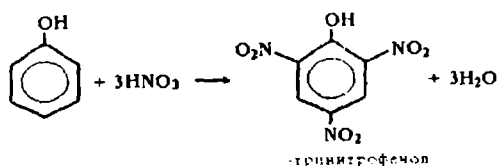
Fenollarda kislorod atomidagi erkin juft elektronlarni benzol yadrosiga siljishi natijasida benzol halqasining orto-vapara-holatlarida electron zichligi ortadi, shu hisobdan o'rin olish reaksiyalari ro'y beradi. Fenollar spirt va suvga nisbatan kuchliroq kislotalar hisoblanadi, chunki kislorodning bo'linmagan elektronjufti benzol halqasining π -elektron sistemasi bilan kon'yugirlangandir, buning natijasida O-H bog'ining qutbliligi ortadi.



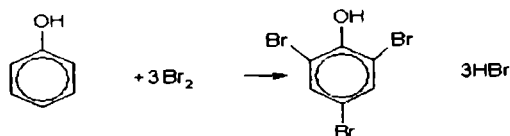
Fenolyat hosil bo'lishi. Fenollar nafaqat metall natriy bilan, balki ishqoriy va ishqoriy ermetallarining gidroksidlari bilan ham ta'sirlashib, tuzlar – fenolyatlarni hosil qiladilar:



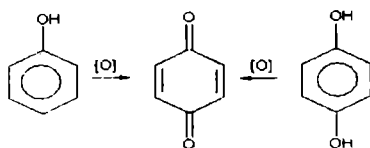
Nitrolash. 20% - HNO_3 ta'sirida fenol oson nitrolanib, o- va p-nitrofenollarni hosil qiladi: Konsentrlangan HNO_3 ishlatilganda 2,4,6- trinitrofenol (pikrin kislota) hosil bo'ladi:



Galogenlash. Bromli suv ta'sirida 2,4,6-tribromfenol (cho'kma) hosil bo'ladi:



Oksidlanishi. Fenollar havo kislorodi ta'sirida oson oksidlanadi, xrom aralashmasi bilan oksidlaganda xinon hosil bo'ladi, ikki atomli fenollar undan ham tez oksidlanadi (gidroxinon):



Fenolning ayrim hosilari o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini kuchaytiradi. Masalan, fenoksisirka kislota va uning hosilari shunday hususiyatga ega. Fenol ko'p mikroorganizmlarni o'ldiradigan modda, medisinada uning 3-5% li eritmasi (karbol kislota) dezinfeksiya vositasi sifatida ishlatiladi. Ko'pgina plastmassa va polimerlar olishda homashyo hisoblanadi. Fenol asosida olingan preparat fenolftalein laboratoriyalarda indikator sifatida, medisinada esa ichni yumshatuvchi (surgi) dori sifatida ishlatiladi.

XIV.1 -tajriba. Fenolning suvda eruvchanligi

Reaktiv va materiallar: fenol kristallari, suv, lakmus qog'ozi, probirkalar.

Probirkaga 1,0 g fenol soling va unga 2,0 ml suv quyning, ularni aralashtiring. Eritma tindirilgach, 2 qatlam hosil bo'ladi: pastda suyilgan ortiqcha fenolning qizil rangli eritmasi hosil bo'ladi. Fenol sovuq suvda yomon eriydi. Probirkani ichidagi aralashmasi bilan asta-sekin qizdiring, bunda bir jinsli eritmahosil bo'ladi. Eritmani soviting, u yana loyqalanadi. Temperaturaga ko'tarilganda fenolning suvda erishi ham suvning fenolda erishi ham oshadi va 68 °C da ular har qanday nisbatda bir-biri bilan aralashadi. Fenol emulsiyasining lakmusga ta'sirini kuzating.

XIV.2-tajriba. Fenolning kislotalik hossasi

Reaktiv va materiallar: fenolning suvdagi emulsiyasi, 1n o'yuvchi natriy, 1n xlorid kislota, probirkalar, pipetkalar.

Probirkaga fenolning suvdagi emulsiyasidan 10 tomchi tomizing, uning ustiga 5 tomchi o'yuvchi natriy eritmasidan qo'shing. Natriy fenolyatning tiniq eritmasi hosil bo'ladi:

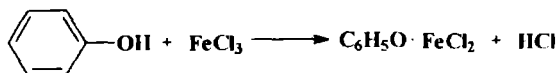


Eritmaga 3 tomchi xlorid kislota qo'shsangiz yana emulsiya hosil bo'ladi. Fenolning kislotalik xossasini yana qanday reaksiyalar tavsiflaydi?

XIV.3-tajriba. Fenolning temir (III)xlorid bilan reaksiyasi

Reaktiv va materiallar: fenolning suvdagi emulsiyasi, temir (III)xloridning 1 molyar eritmasi, salitsil kislota, probirkalar, pipetkalar.

Probirkaga 2 tomchi fenol emulsiyasi va uning ustiga 3 tomchi suv va temir (III) xlorid eritmasi qo'shing. Fenollar suvli eritmada temir (III)xlorid bilan binafsha-qizil birikma $\text{C}_6\text{H}_5\text{O} \cdot \text{FeCl}_2$ hosil qiladi. Bu fenollarni aniqlash uchun xos reaksiyadir. Tajribani salitsil kislota bilan ham o'tkazing. Reaksiyalar quyidagicha boradi:



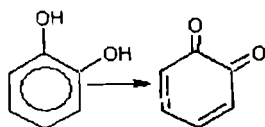
XIV.4-tajriba. Fenollarning ishqoriy muhitda oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: pirokatehin, rezortsin, gidrohinon, pirogallol eritmalari, 10% - ishqor eritmasi, pipetkalar, 5x15 sm kattalikdagi filtr qog'oz.

Filtr qog'ozga oralarini 1-2 sm dan joy qoldirib, 1 tomchidan pirokatehin, rezortsin, gidrohinon va pirogallol eritmalaridan tomizing. Shunda pirokatehin tomchisi yashil, pirogallol qoramtir, gidrohinon sariq rangga bo'yaladi. Rezortsin

a ancha vaqtdan so'nggina kulrangni beradi. Vaqt o'tishi bilan pirokatehinning oshirilishi rangi asta-sekin sarg'aya boshlaydi, u o-hinongacha oksidlanadi.

Tajribadan ko'rinib turibdiki, ko'p atomli fenollar havo kislorodi ta'sirida, havo muhitida oson oksidlanar ekan. Ikki atomli fenollarning oksidlanishi natijasida o- va p-hinonlar hosil bo'ladi. Shu reaksiyalar tenglamalarini yozing.

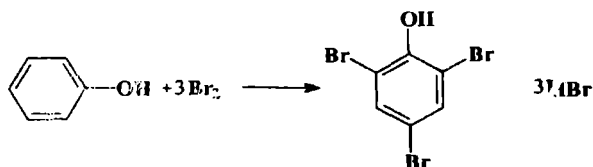


pirokatehin o-xinon

XIV.5-tajriba. Fenolni bromlash

Reaktiv va materiallar: fenolning suvdagi eritmasi, bromli suv, pipetkalar, probirkalar

Probirkaga 5 tomchi bromli suv va 10 tomchi fenolning suvdagi eritmasidan uyib, aralashmani chayqating. Bunda bromli suv rangsizlanadi va suyuqlik boqatlanadi. Natijada tribromfenolning oq cho'kmasi hosil bo'ladi. Reaksiyaning u daraja oson amalga oshirishining sababini tushuntiring?

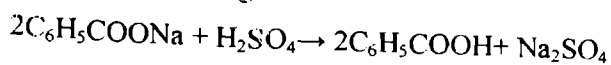


XIV.6-tajriba. Natriy benzoatdan benzoy kislota olish

Reaktiv va materiallar: natriy benzoat, suv, 10% - sulfat kislota, filtr qog'oz, olbalar, shisha filtr.

Natriy benzoatning suvdagi eritmasiga mineral kislotalar ta'sir ettirilsa, ovuq suvda yomon eriydigan benzoy kislota cho'kmaga tushadi. Probirkaga 1,0 g natriy benzoat soling va 5 ml suvda eriting, hosil bo'lgan eritmaga sulfat kislota 10% li eritmasidan cho'kma hosil bo'lish jarayoni tugaguncha omchilatib qo'shing. Bir oz vaqtdan so'ng benzoy kislota cho'kmaga tushadi.

Cho'kmani filtrlab olib, uni bir necha marta sovuq suvda yuving va filtr qog'oz ustiga qo'yib, havoda quriting.



XIV.7-tajriba. Benzoy kislota kislota xossalari

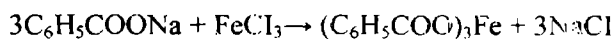
Reaktiv va materiallar: benzoy kislota, voronka, tubi yumaloq kolba,

Kichkina kimyoviy stakanga 2,0 g benzoy kislota soling va bir necha dona qog'oz daraxt novdasidan tashlang. Stakanning og'zini yoki teshigini pahta bilan berkitilgan voronka yoki sovuq suv to'ldirilgan tubi yumaloq kolba bilan yoping. Stakanni kuchsiz alangada qizdiring, benzoy kislota bug'lanadi voronka devorlariga uning kristallari yopishadi shoxda esa benzoy kislota kristallari bilan qoplanib, qishki bog' hosil qiladi.

XIV.8-tajriba. Temir benzoatning olinishi

Reaktiv va materiallar: natriy benzoatning 5% -li eritmasi, temir (III) xloridning 5% -li eritmasi,

Probirkaga natriy benzoatning 5%-li eritmasidan 2,0 ml quyding unga chayqatib turgan holda tomchilatib temir(III) xloridning 5%-li eritmasidan 2,0 ml qo'shing. Bunda temir benzoatning qo'ng'ir rangli cho'kmasi hosil bo'ladi.



XV – bob. DIAZO- VA AZOBIRIKMALAR

Aromatik diazo- va azobirikmalarning tuzilishida -N=N- guruh ishtirok etadi. Agar -N=N- guruh faqat birikma qoldig'i bilan bog'langan, ya'ni Ar-N=N-Ar bo'lsa, bunday birikmalar azobirikmalar, agar bu ikki valentli qoldiqning bir valentligi aromatik, ikkinchi valentligi anorganik birikma qoldig'i bilan bog'langan, ya'ni Ar-N=N-X (X=-Cl, -Br, -I, -SO₃H, -NO₂, -OH, -ONa va boshqalar) bo'lsa, bunday birikmalarga diazobirikmalar deyiladi.

Diazobirikmalarning eng muhim vakillari diazoniylar tuzlari hisoblanadi. Diazoniylar tuzlari diazokation va aniondan tashkil topgandir, masalan: $[\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2]^+\text{Cl}^-$ benzoil diazoniyl xlorid. Diazoniyl tuzlari tabiatiga ko'ra ammoniyli tuzlarga o'xshaydi.

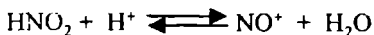
Olinish usullari. Diazo birikmalarni birlamchi aromatik aminlarga diazotirlovchi agent ta'sir ettirib olish mumkin. Birlamchi aromatik aminlardan diazobirikma hosil qilish reaksiyasiga diazotirlash reaksiyasi deyiladi. Diazotirlashda birlamchi aromatik aminga nitrit va birorta boshqa mineral kislota aralashmasi bilan ta'sir ettirilganda, nitrit kislota beqaror kislota bo'lganligi sababli uning o'rniga nitrit kislota tuzi hosil bo'ladi. Reaksiya 0-4°C da olib boriladi:



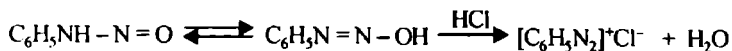
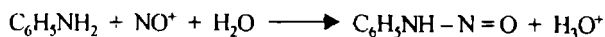
Mineral kislota reaksiya tenglamasida ko'rsatilgan 2 mol o'rniga 2,5 mol olinadi. Ortiqcha mineral kislota diazoniy tuzini barqaror holda ushlab turishga xizmat qiladi. Agar erkin diazoniy tuzini olish kerak bo'lsa, u holda birlamchi aromatik aminga amilnitrit va mineral kislota aralashmasi bilan ta'sir ettiriladi:



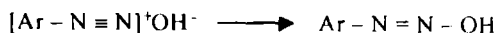
Aromatik aminlardan diazobirikmalar hosil bo'lish reaksiyasini quyidagicha tasavvur etish mumkin. Nitrit kislota kislotali muhitda bir necha diazotirlovchi agentlar (H_2NO_2^+ ; N_2O_3 ; NO^+ ; NOCl) ni hosil qilishi mumkin, ya'ni:



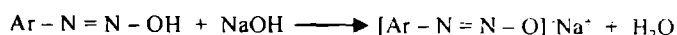
Yuqoridagi diazotirlovchi agentlar ma'lum sharoitda aromatik aminlar bilan ta'sir etishi natijasida dastlab nitrozoaminlarni hosil qiladilar. Nitrozoaminlar kislotali muhitda diazoniy tuzlariga oson aylanadi, masalan:



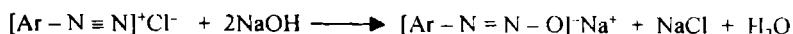
Diazoniy tuzlari eritmalariga ishqor ta'sir ettirilganda diazogidratlar hosil bo'ladi:



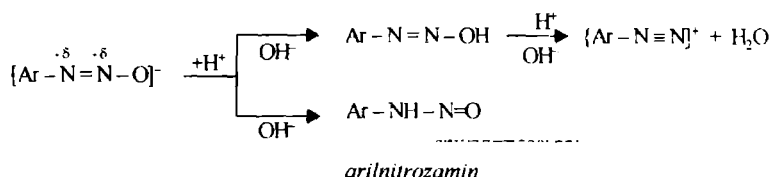
Diazogidratlar erkin holda ajratib olinmagan. Ular suvli eritmalarda amfoter xususiyatga egalar. Kislota ta'sir ettirilganda diazoniy tuzlarini, ishqorlar ta'sirida esa diazotatlarni hosil qiladilar:



Diazoniy tuzlarining ishqor bilan reaksiyasini umumiy tarzda quyidagicha ifodalash mumkin:



Diazotatga kislota bilan ta'sir etilganda ikkita shakldagi birikma – diazogidrat va nitrozoamin (arilnitroamin) hosil bo'ladi:

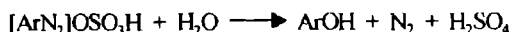


Arilnitrozamin suvda yomon eriganligi tufayli cho'kadi. Diazogidrat kislotali muhitda asta-sekinlik bilan diazoniy tuziga o'tadi. Diazobirikmalar eritmasida diazokation $(\text{ArN}_2)^+$ va diazoanion $(\text{ArN}_2\text{O})^-$ mavjud bo'ladi.

Kimyoviy xossalari. Diazoniy tuzlari reaksiyaga o'ta oson kirisha oladigan birikmalar bo'lib, aromatik aminlardan turli kimyoviy birikmalarni sintez qilishda katta istiqbollarni ochadi. Diazoniy tuzlarining o'zgarish reaksiyalarini ikkiga bo'lish mumkin: azot ajralish bilan boruvchi reaksiyalar va azot ajralmaydigan reaksiyalar.

Azot ajralish bilan boruvchi reaksiyalar.

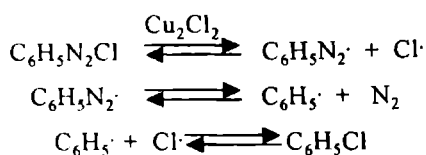
1. Diazoniy tuzlari eritmasini kislotali muhitda qizdirilganda azot ajralib chiqib fenollar hosil bo'ladi:



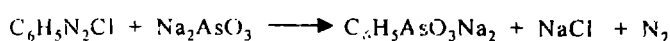
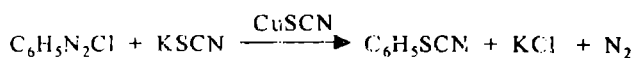
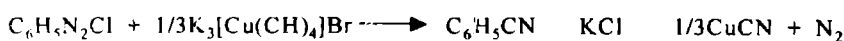
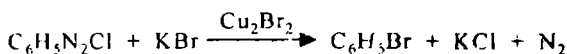
Bunda diazobirikmaning sulfat kislota bilan hosil qilgan tuzidan foydalanish maqsadga muvofiq. Buning sababi, boshqa kislotalar bilan qo'shimcha reaksiyalar borishi mumkin.

2. Diazoniy tuzlarini kaliy yodid bilan qo'shib qizdirilganda diazo guruhi yod bilan almashadi. $[\text{ArN}_2]^+\text{Cl}^- + \text{KJ} \longrightarrow \text{ArJ} + \text{N}_2 + \text{KCl}$

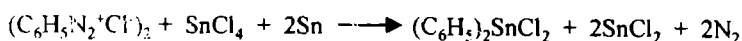
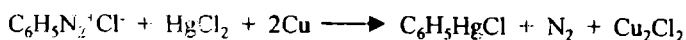
3. Diazoguruhning boshqa qoldiqlar bilan almashinishi katalizatorlar ishtirokida boradi. Katalizator sifatida kukun holdagi mis yoki uning tuzlari ishlatiladi. Mis tuzlari ishtirokida diazoniy tuzlari quyidagicha parchalanadilar:



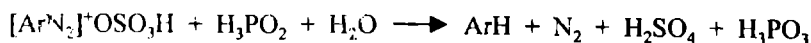
Diazoguruhni boshqa qoldiqlarga almashinishiga misollar keltiramiz:



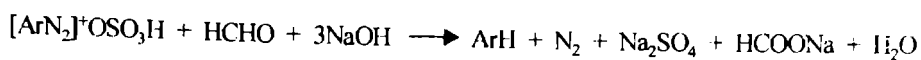
4. Diazoniy tuzlari simob, qalay xloridlari bilan reaksiyaga kirishib, metallorganik birikmalarni hosil qiladilar:



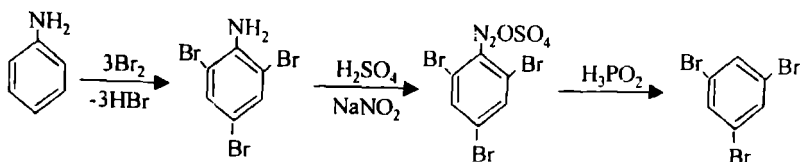
5. Diazoniy tuzlari qaytarilganda diazoguruhi vodorod bilan almashinadi. Qaytaruvchi sifatida fosfat kislota, chumoli aldegid yoki spirtlardan foydalanish mumkin:



Qaytarishni chumoli aldegidning ishqordagi eritmasi bilan olib borish mumkin:

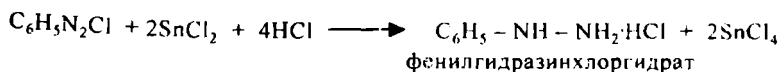


Diazoniy tuzlarining qaytarilish reaksiyasidan foydalanib, ayrim olinishi qiyin bo'lgan birikmalarni sintez qilib olish mumkin:



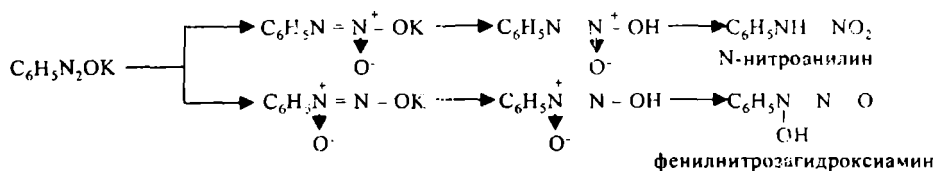
Diazobirikmalarning azot ajralib chiqmaydigan reaksiyalari. Diazobirikmalarning azot ajralib chiqmaydigan reaksiyalariga ularni qaytarish, oksidlash va azoqo'shish reaksiyalari misol bo'ladi.

Diazobirikmalarning qaytarilishi. Diazobirikmalar asta-sekinlik bilan qalay xloridini xlorid kislotadagi eritmasi bilan qaytarilganda arilgidrazinlarining tuzlari hosil bo'ladi:

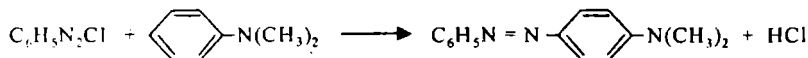
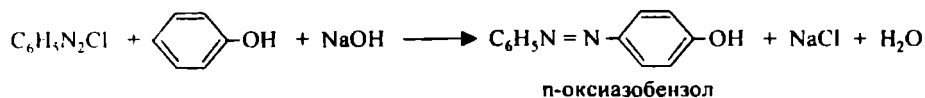


Arilgidrazinlar bo'yoqlar hamda tibbiy dori-darmonlar olishda ishlatiladi.

Diazobirikmalarning oksidlanishi. Diazotatlar vodorod peroksid bilan oksidlanganda nitroaminlar va nitrozogidrosilaminlar hosil bo'ladi:

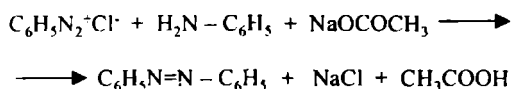


Azoqo'shish reaksiyalari. Diazoniy tuzlari fenollar, naftollar aromatik aminobirikmalar bilan azoqo'shish reaksiyalariga kirishadilar. Bu reaksiya kuchsiz ishqoriy muhitda boradi:



Azoqo'shish elektrofil almashinish reaksiyasiga mansub bo'lib, elektrofil agent sifatida diazokation ishtirok etadi.

Agar dastlabki modda sifatida birlamchi va ikkilamchi aminlar olinsa, bunda diazoaminlar hosil bo'ladi. Reaksiya neytral yoki kuchsiz kislotali muhitda boradi:



Hosil bo'lgan diazoamin birikma kislota ishtirokida qizdirilganda aminoazobirikmaga aylanadi:



Bu reaksiyada oraliq modda sifatida diazoniyl tuzlari hosil bo'ladi.

Azobirikmalarning tuzilishida xromofor guruh-N=N- bo'lib, ular nurning ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan spektrini yutganligi sababli rangli bo'ladilar. Oksi- va aminoazobirikmalar bo'yoq sifatida ishlatiladi. Oksi- va aminoguruhlar rangni kuchaytiruvchi (auksoxrom) hisoblanadilar.

Agar bo'yoqlarning tuzilishida -SO₃H sulfoguruh bo'lsa, bunday bo'yoqlar suvda eriydi.

XV.1 -tajriba. Anilinni diazotlash

Reaktiv va materiallar: anilin, 10% - xlorid kislota eritmasi, natriy nitritning to'yingan eritmasi, yod-kraxmal qog'oz, muz yoki qor, byuretk.

Kichiqroq kolba olib, unga 1,0 ml anilin va 10% - xlorid kislota eritmasidan

10ml qo'ching, aralashmani muzli suvda sovuting. Sovutayotganda aralashmaga natriy nitritning to'yingan eritmasidan 1-2ml tomizing, yod-kraxmal qog'ozning ko'karishi reaksiya tugaganini bildiradi.

XV.2 - tajriba. Aurinning olinishi

Reaktiv va materiallar: oksalat kislota, sulfat kislota, fenol, suv, 5% KOH, probirka, tomizgich voronka, spirtovka.

Fenol bilan oksalat kislota aralashmasiga sulfat kislota ta'sir ettirib aurin olinadi. Probirkaga 0,6g fenol, 0,2g oksalat kislota va 1,5 ml konsentrlangan sulfat kislota soling. Aralashmani asta sekin qizdiring, bunda u qizil rangga bo'yaladi. Aralashmani 25 ml suv solingan stakanga quying. Suv sariq rangga bo'yaladi. Hosil bo'lgan eritmaga tomizgich voronkada o'yuvchi kaliyning 5% - eritmasidan ishqoriy muhitgacha qo'shing. Bunda aurinning qizil rangli kaliyli tuzi hosil bo'ladi, agar eritmaga kislota qo'shsangiz yana sarg'ayadi.

XV.3-tajriba. Fuksinga mineral kislotalar ta'siri

Reaktiv va materiallar: fuksin, konsentrlangan xlorid kislota, stakan, probirkalar.

Kichkina stakanda 0,1g fuksinni 10ml suvda eriting va eritmani ikkita probirkaga 5ml dan soling. Birinchi probirkaga 5ml konsentrlangan xlorid kislota qo'shing, eritmani rangi o'zgaradi. Fuksin molekulasida xlorid kislota molekulasida bilan birikib tuz hosil qiladi va auksohrom gruppalar ajralib ketadi. Hosil bo'lgan eritma rangini ikkinchi probirka rangi bilan taqqoslang.

XV.4-tajriba. Fuksinning karbinolli asosini olish

Reaktiv va materiallar: fuksin, 5% NaOH, 5% HCl, stakanlar, tomizgich voronka, isitgich.

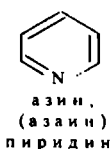
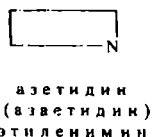
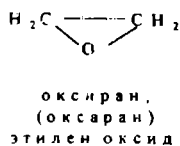
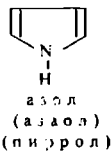
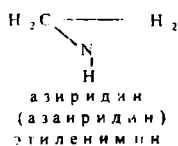
Stakanga 0,1g fuksinni oz miqdordagi suvda eritib, konsentrlangan eritma tayyorlang va unga o'yuvchi natriyning 5%-eritmasidan 10ml qo'shing. Aralashmani qaynaguncha qizdiring. Bunda eritma rangsizlanadi va pag'a-pag'a bo'lib karbinolli asos ajraladi. Eritmaning bir qismini stakanga soling, qizil

naqshasini rang paydo bo'lguncha xlorid kislotaning 5% - eritmasidan tomchilatib o'shing.

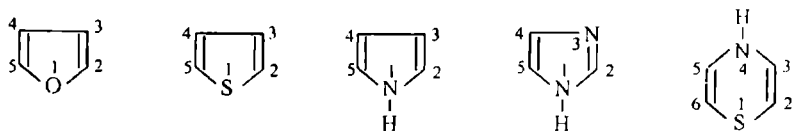
XVI – bob. GETEROSIKLIK BIRIKMALAR

Geterotsiklik birikmalar, yopiq zanjir hosil qilib tuzilgan bo'lib, yopiq zanjir hosil bo'lishida uglerod atomidan tashqari «begona» atomlar – kislorod, azot, oltingugurt kabi elementlarning atomlari ishtirok etadi. Geterotsiklik birikmalar oddiy-turmar, bo'lib, nazariy jihatdan kamida ikkita kovalent bog' hosil qila oladigan element halqa hosil bo'lishida ishtirok etishi mumkin. Azotli, kislorodli va oltingugurtli geterotsiklik birikmalar tabiatda ko'p tarqalgan va yaxshi o'rganilgan.

Geterotsiklik birikmalar tabiatda keng tarqalgan (dorilar, alkaloidlar, pigmentlar va boshqalar geterotsiklik birikmalarni o'z tarkibida saqlaydi), ularning biologik jarayonlardagi, bo'yoqlar va dori-darmonlar olishdagi ahamiyatining kattaligi hamda ularni qishloq xo'jaligi mahsulotlarining chiqindilaridan, toshko'mir qatronidan olish imkoniyatining mavjudligi geterotsiklik birikmalar kimyosining rivojlanishiga asos bo'lgan. Hozirgi kunda butun dunyodagi kimyogar olimlar tomonidan olib borilayotgan tadqiqotlarning uchdan ikki qismi geterotsiklik birikmalarni sintez qilish va ularning xossalarini o'rganishga qaratilgan. Geterotsiklik birikmalarni hozirgi vaqtda nomlashda quyidagi qoidaga amal qilinadi: geteroatomning tabiatiga qarab ular oksa (O), tio (S), azo (N); halqadagi atomlarning soniga qarab ir – (3), yet – (4), ol (5), in – (6); to'yinganlik darajasiga qarab – idin- (N-li to'yingan halqa), - an- (N-siz halqa), -in- (to'yinmagan) hokazo qo'shimchalar ishlatiladi, masalan:



Bir a'zoli geterotsikllarda 2 va 5-holatlar α , α' , 3 va 4-holatlar β , β' -holat deb; olti a'zoli geterotsikllarda 2 va 6-holatlar α , α' -; 3 va 5-holatlar β , β' - va 4-holat γ -holat deyiladi:



Besh a'zoli, bir geteroatomli geterotsiklik birikmalar. Tuzilishi, nomlanishi. Besh a'zoli geterotsiklik birikmalarning oddiy vakillari furan, tiofen va pirrol hisoblanadi. Ular aromatik xarakterga ega:



фуран



тиофен

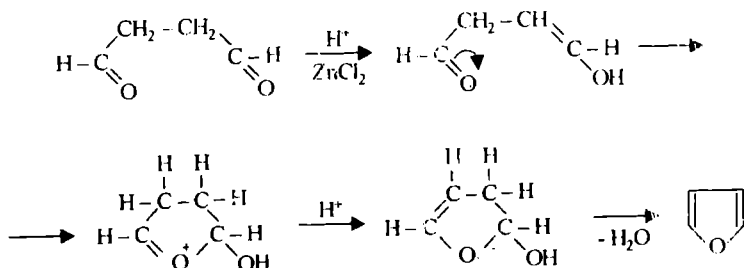


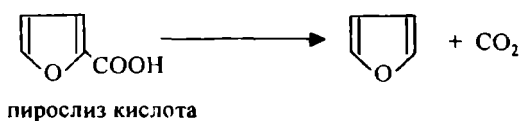
пиррол

Olinish usullari. Bir geteroatomli besh a'zoli geterotsikllar tuzilishidagi o'xshashlik ularni olishning umumiy usullari yaratilishiga sabab bo'lgan.

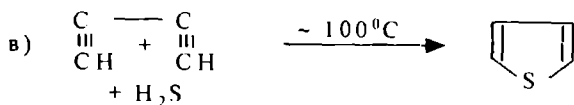
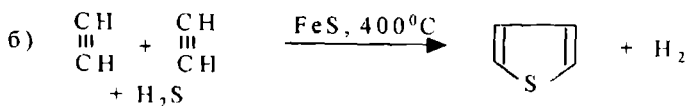
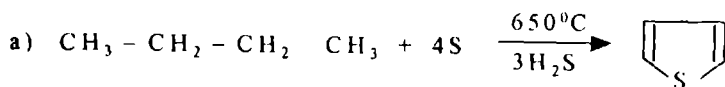
1. Furan, tiofen va pirrol olishning eng muhim usullaridan biri ularni 1,4-dikarbonilli birikmalardan suvni tortib olish orqali hosil qilish hisoblanadi.

a) Furan hosil bo'lishida karbonil guruhidagi nukleofil kislorod atomi ikkinchi karbonil guruhidagi elektrofil uglerod atomiga xujum qiladi. Bu jarayon kislota xususiyatiga ega bo'lgan katalizatorlar ishtirokida oson boradi. Hosil bo'lgan qaliq birikmalardan suv va proton chiqib ketishi natijasida furan halqasi hosil bo'ladi:

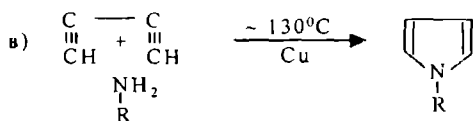
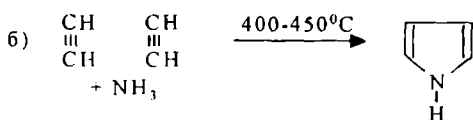
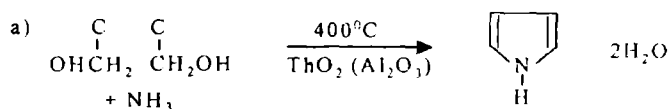


[illegible][illegible]
$$\text{furfural} \xrightarrow{\text{CaO} + \text{NaOH}} \text{furan} + \text{CO}$$


103



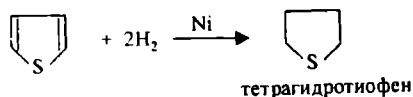
3. Pirrolni olish uchun butindiolga, 1,4- atsetilenga yoki diatsetilenga ammiak ta'sir ettirib olinadi:



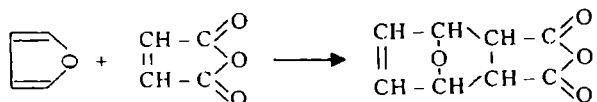
Fizik va kimyoviy xossalari. Furan, tiofen va pirrollar rangsiz suyuqliklar bo'lib, suvda deyarli erimaydilar. Furan 32°C da, tiofen $84,18^\circ\text{C}$, pirrol esa 131°C da qaynaydi. Besh a'zoli geterotsikllar uchun biriktirib olish, almashinish, halqa ochilishi bilan boruvchi reaksiyalar, geteroatomni almashinishi hamda halqani kengayishi bilan boruvchi reaksiyalar xosdir. Furan va tiofen ishqorlar va ishqoriy metallar ta'siriga chidamli. Pirrol esa kuchsiz kislota hisoblanadi. Uning kislotalik doimiysi $K=5,4 \cdot 10^{-15}$ ga teng. Shuning uchun u kaliy metalli bilan ta'sirlashib, pirrol kaliyni hosil qiladi. Pirrol kaliy pirrolni o'yuvchi kaliy bilan qo'shib qizdirish orqali ham hosil qilinishi mumkin:



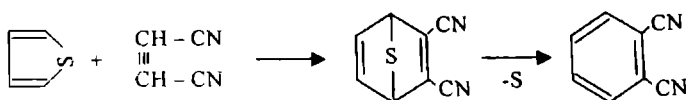
Tiofenga vodorod xona haroratida 20-40 atm bosimi ostida, palladiy ishtirokida birikadi va tetragidrotiofenni hosil qiladi:



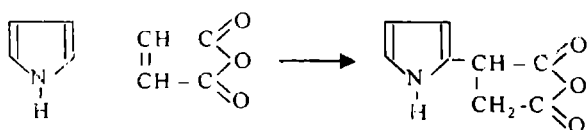
Furan diyen sintezi reaksiyasiga oson kirishadi. Reaksiya qaytar xarakterga ega. Masalan, u malein angidridi bilan reaksiyaga kirishib quyidagi birikmani hosil qiladi:



Tiofen hamma diyenofillar bilan reaksiyaga kirishmaydi. U ayrim diyenofillar, masalan, ditsianatsetilen bilan reaksiyaga kirishadi, bunda hosil bo'ladigan oraliq moddadan oltinugurt ajralib chiqib ftal kislotaning dinitrili hosil bo'ladi:

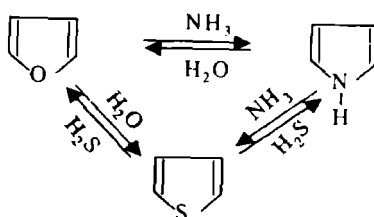


Pirrol diyenofillar bilan boshqacha yo'nalish bo'yicha reaksiyaga kirishadi. Masalan, u malein angidridi bilan ta'sir etishi natijasida 2-pirril qaxrabo kislotaning angidridini hosil qiladi:

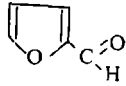


Geteroatom almashinadigan reaksiyalar. Kislorodning azot yoki oltinugurt bilan almashinishi geterotsiklik birikmalar uchun xos reaksiyalardan biri hisoblanadi. Yu.K.Yurev furan, tiofen va pirrolni o'zaro bir-birlariga

aylantirish mumkin ekanligini ko'rsatdi. Jaryon 450°C alyuminiy oksidi ishtirokida boradi:



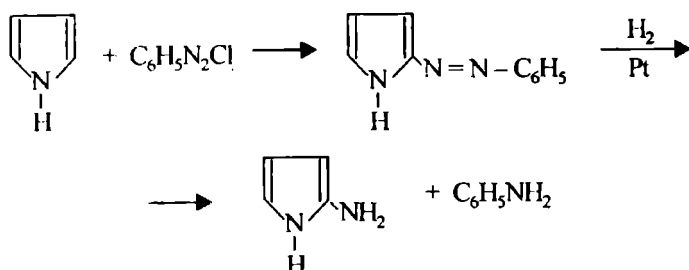
Furan – rangsiz suyuqlik bo'lib, 31°C da qaynaydi. Suvda erimaydi. Tarkibi $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$; $\text{C}_4\text{H}_3\text{O}$ – qoldiq furil deb ataladi. Furanni qaytarib tetrogidrofuran (TGF) olinadi. TGF muhim erituvchilardan biri bo'lib, kimyo sanoatida keng qo'llaniladi. Undan foydalanib tetrametilenglikol, adipin kislotasi geksametilendiamin va boshqa mahsulotlar olinadi. Furanning muhim hosilalaridan biri furfuro! hisoblanadi:

 Furfuro! 162°C da qaynaydi, suvda kam eriydi. Undan yongan nonning hidi keladi. Furfuro! asosan pentozan saqllovchi mahsulotlardan (masalan, Farg'ona furan birikmalari zavodida paxta sheluxasidan) olinadi. Furfuro! aromatik aldegidlarning barcha xossalarni takrorlaydi. U plastmassalar ishlab chiqarishda ham ashyo bo'lib xizmat qiladi.

Tiofen – 84°C da qaynaydigan, suvda erimaydigan suyuqlik, $\text{C}_4\text{H}_4\text{S}$ – tiyenil deb ataladi. Tiofen kimyosi keyingi o'n yilliklarda rivojlana boshladi. Buning sababi, tiofen hosilalari orasida shamoilashga va boshqa kasalliklarga qarshi ishlatiladigan birikmalar topilganligidir.

Pirrol – 130°C da qaynaydigan, suvda deyarli erimaydigan suyuqlik. Pirrol birinchi marta 1858 yilda Andersen tomonidan ajratib olingan va uning tuzilishi 1870 yilda Bayer tomonidan isbotlangan. Pirrol va uning gomologlari toshko'mir smolasida va suyak yog'ida uchraydi. Bu nom Runge tomonidan berilgan bo'lib pirrol bug'i xlorid kislotasi bilan namlangan qarag'ay tayoqchasini qizil ranga bo'yaydi.

Kimyoviy xossalari jihatidan pirrol anilinga o'xshab ketadi. U arildiazoniy tuzlari bilan azo qo'shish reaksiyasiga kirisha oladi. Hosil bo'lgan azobirikma platina katalizatorligida vodorod bilan qaytarilganda α -aminopirrol hosil bo'ladi. Geterosiklik birikmalarning ayrim vakillari oqsillar, nuklein kislotalar, alkaloidlar



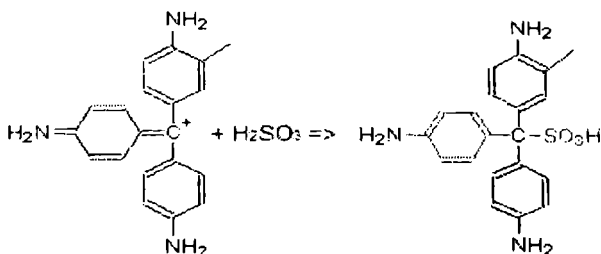
asosini tashkil etadi va medisinada dori moddalar olishda ishlatiladi.

XVI.1- tajriba. Furfurol bilan fuksinsulfat kislotaning o'zaro ta'siri

Reaktiv va materiallar: soat oynasi, fuksinsulfat kislota (Shiff reaktivi), furfurol, shisha tayoqcha.

Soat oynasi ustiga 4 tomchi fuksinsulfat kislota va 1tomchi furfurol tomizib, shisha tayoqcha bilan aralashtiring. Aralashma qizg'ish rangga bo'yaladi. Fuksinsulfat kislotaning xarakterli kimyoviy xossasi shundan iborat-ki, u aldegidlar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida yorqin qizg'ish-binafsha rangli moddani hosil qiladi. Bu reaksiya juda sezgir bolib, 1 mkgacha formaldegidni aniqlay oladi

Fuksinsulfat kislota - Shiff reaktivining hosil bo'lishi

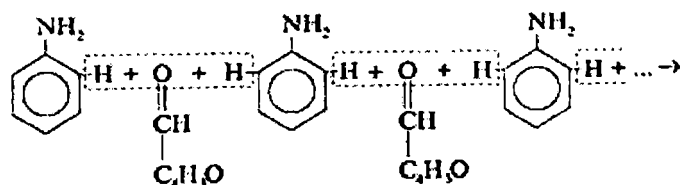
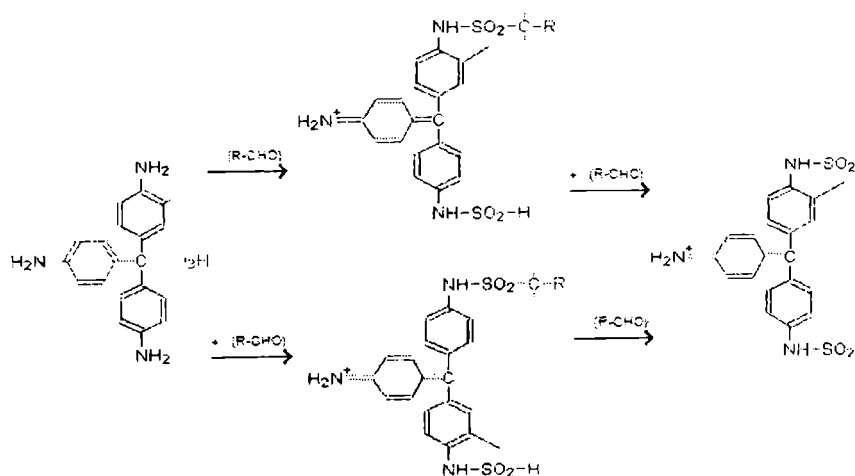


XVI. 2-tajriba. Furfurol bilan anilin reaksiyasi

Reaktiv va materiallar: anilin, konsentrlangan xlorid kislota, etil spirti, furfurol, probirka, suv hammomi.

Probirkaga 1,0ml anilin, 0,5ml konsentrlangan xlorid kislota, 5,0ml etilspirti va 0,5 ml furfurolning 5,0 ml etil spirtidagi eritmasini soling. Reaksiya aralashmani suv hammomida 5minut davomida qizdiring.

Eritma sovutilganda binafsha rangli kristallar ajralib chiqadi. Bureaksiya spirtlar tarkibida furfurolni aniqlash DSt usuli asosini tashkil etadi.

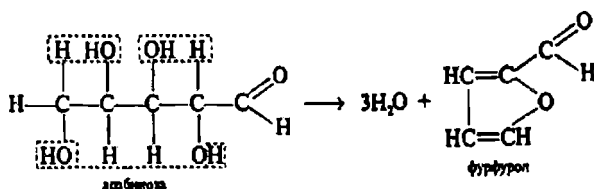


XVI.3-tajriba. Furfurolning olinishi

Reaktiv va materiallar: quruq yog'och qipig'i, xlorid kislota, probirka, isitgich.

Probirkaga quruq yog'och qipig'idan soling va ko'milguncha xlorid kislota qo'shing. Probirkadagi aralashmani bir oz qaynating. Ajralib chiqayotgan furfurol hidiga e'tibor bering.

Bu reaksiya davomida o'simlik tarkibidagi sellyulozalar gidrolizlanib hosil bolayotgan pentozalar (asosan ksiloza) kislota ta'sirida degidratlanishi furfurol hosil bo'lishiga olib keladi:



XVI.4-tajriba. Piridinga hos reaksiyalar

Reaktiv va materiallar: piridin, indikator qog'oz, FeCl₃ eritmasi, KMnO₄ eritmasi, soda eritmasi, probirkalar, isitgich.

1. Suvda eruvchanligi. Probirkaga 1,0 ml piridin bilan 5,0 ml suvni aralashtiring. Tiniq eritma hosil bo'ladi. Demak, piridin organik birikmalardan farq qilib suvda yaxshi eriydi. Hosil qilingan piridin eritmasi keyingi tajribani bajarishda ishlatiladi.

2. Asos hossasi. Oldingi tajribada hosil qilingan eritmaga qizil lakmus qog'oz tutilsa u ko'karadi. Qizil lakmus qog'ozning ko'karishi piridinning suvdagi eritmasi ishqoriy muhitga ega/liginin ko'rsatadi.

3. Temir(III) xlorid ta'siri. Probirkaga 2,0 ml piridin va 1,0 ml temir (III) xlorid eritmasidan quyung. Bunda temir(III) gidroksidning cho'kmasi hosil bo'ladi.

4. Oksidlovchilar ta'siri. Probirkaga 1,0 ml piridin, kaliy permanganat va soda eritmalaridan quyib aralashtiring. Probirkani qizdiring, eritma rangi

o'zgarmaydi. Piridin yadrosi benzol yadrosiga nisbatan oksidlovchilar ta'siriga chidamli.

XVII – bob. UGLEVODLAR

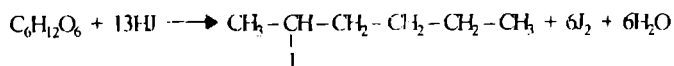
Tabiatda organik birikmalarning shunday katta bir guruhi mavjudki, ularning tarkibida uglerod atomi bilan suv ma'lum bir nisbatda bo'ladi, ya'ni $C_n(H_2O)_m$. Bu moddalar uglevodlar deb ataladi va oksialdegidlar yoki oksiketonlarga o'z xususiyatlari bilan yaqin turadi. Uglevodlar 2 katta guruhga bo'linadi: 1) monosaxaridlar (monozalar) va 2) polisaxaridlar (poliozalar). Polisaxaridlar o'z navbatida ikkiga – shakarsimon (oligosaxaridlar) va shakarga o'xshamagan polisaxaridlar bo'linadi.

Monosaxaridlar (monozalar). Monozlar uglevodlarning eng oddiy vakillari hisoblanadi. Tabiatda ikki xil monozlar keng tarqalgan: pentozalar – $C_5H_{10}O_5$ va geksozalar – $C_6H_{12}O_6$. Monozalar oksialdegid (aldozalar) va oksiketonlar (ketozalar) ko'rinishida mavjud bo'ladilar.

Geksozalarning ikki turi – glyukoza va fruktoza tabiatda keng tarqalgan. Glyukoza oksialdegid, fruktoza esa oksiketon hisoblanadi.

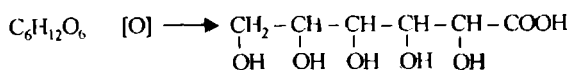
Monozalarning tuzilishi. Glyukoza va fruktozaning tuzilishi quyidagi reaksiyalar yordamida isbotlangan:

1. Glyukoza va fruktoza yodod yodid bilan qaytarilganda 2-yodgeksan hosil bo'ladi:

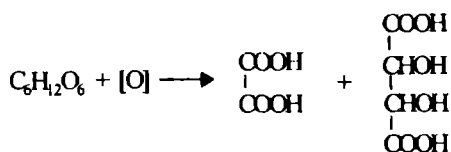


Bu glyukoza va fruktoza molekulasining to'g'ri zanjir hosil qilib tuzilganligini ko'rsatadi.

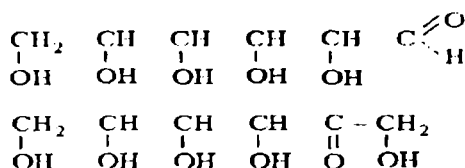
2. Glyukoza oksidlanganda glyukon kislotani hosil qiladi. Bu reaksiya glyukoza tuzilishida aldegid guruhini borligini isbotlaydi:



Fruktoza oksidlanganda vino va shavel (oksalat) kislotalar aralashmasi hosil bo'ladi. Bu fruktozaning tuzilishida keton guruhi borligini isbotlaydi:

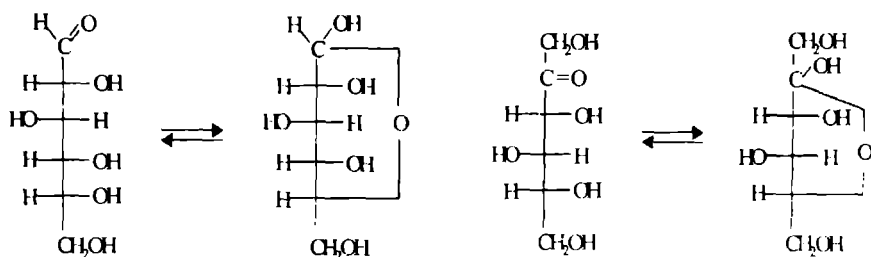


Glyukoza va fruktoza 5 molekula sirka angidridi bilan ta'sir etib pentatsetil fruktozani va pentatsetil glyukozani hosil qiladi. Bu ularning molekulasida 5 ta gidroksil guruhi borligidan dalolat beradi. Yuqoridagilarga asoslanib, glyukoza va fruktoza uchun quyidagi tuzilish formulalarini yozish mumkin:

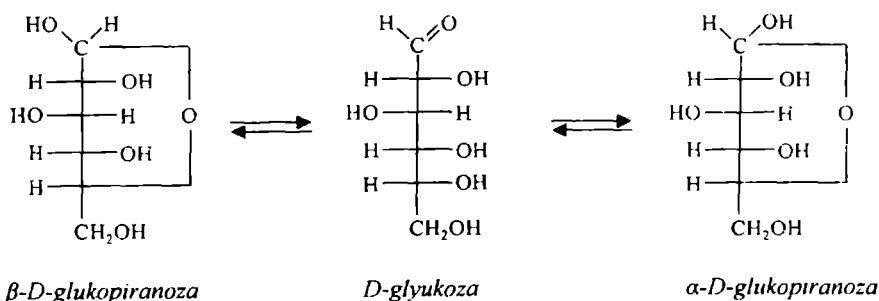


Yuqoridagi formulalarga ko'ra, glyukoza va fruktoza aldegid va ketonlar xossalari takrorlashlari kerak edi, lekin ular aldegid ketonlar uchun xos bo'lgan ko'pchilik reaksiyalarga kirishmaydilar. Masalan, glyukoza va fruktoza NaHSO_3 , fuksinsulfit kislota bilan reaksiyaga kirishmaydi. Glyukoza va fruktozadagi 5 ta $-\text{OH}$ guruhi bir xil xususiyatga ega bo'lishi kerak edi. Lekin ulardagi bitta $-\text{OH}$ guruhi qolgan 4 tasidan farq qiladi.

Glyukozaga CH_3J va Ag_2O ta'sir ettirilganda pentametilglyukoza hosil bo'lsa, CH_3OH va HCl ta'sir ettirilganda monometilglyukoza hosil bo'ladi. Glyukoza va fruktoza alkallanganda ulardagi aldegid va ketonlarga xos xususiyatlar yo'qoladi. Yuqorida keltirilgan fikrlarga asoslanib glyukoza va fruktoza molekulalarini yarim atsetallar ko'rinishida yozish mumkin bo'ladi:

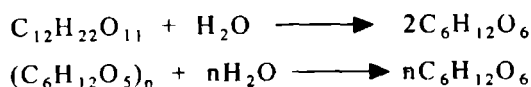


Yarimatsetallar α -, β -, γ - va δ -holatlardagi gidroksil guruhi hisobiga hosil bo'lishlari mumkin. δ -Holatdagi gidroksillar hisobiga hosil bo'lgan yarimatsetallar barqaror bo'ladi. Karbonil guruhidagi kislorod va 5-uglerod atomidagi gidroksil vodorodi hisobiga hosil bo'lgan gidroksil guruhi glyukozid gidroksili deyiladi. Agar glyukozaning ochiq zanjirli tuzilishida 4 ta simmetirk uglerod atomi bo'lib, u 16 ta optik izomer hosil qila olsa, yarimatsetal shaklida 5 ta asimmetrik uglerod atomi bo'lib, u 32 ta optik izomer hosil qila oladi. 6-A'zoli kislorodli geterotsiklik birikma piran, 5-a'zoli kislorodli geterotsiklik birikma furan deb atalganligi sababli glyukoza va fruktoza hosil bo'lgan siklik yarimatsetallarni nomlashda ularni piran yoki furanning hosilalari deb qaraladi. Glyukozid gidroksili yuqoridagi tetraedrning o'ng tomonida bo'lsa α , chap tomonida bo'lsa β harflari bilan ko'rsatiladi.



Monosaxaridlarni olish usullari.

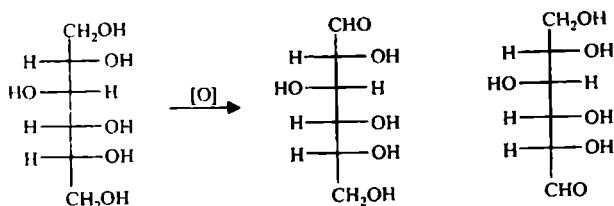
1. Di-va polisharidlar gidrolizlanganda monosaharidlar hosil bo'ladi:



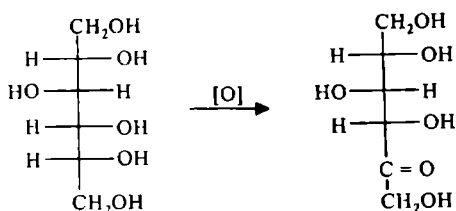
2. Ko'p atomli spirtlarni oksidlaganda monosaharidlar hosil bo'ladi. Masalan:

D-sorbit oksidlanganda qaysi CH_2OH -ni oksidlanishiga qarab

D-glyukoza yoki L-glyukoza hosil bo'ladi:



D-sorbitni enzimlar ishtirokida oksidllanganda ketosorboza hosil bo'ladi:

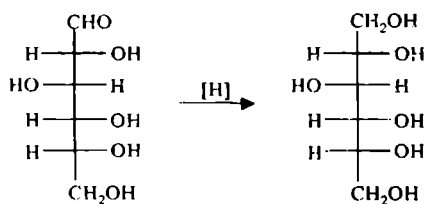


Bulardan tashqari, monosaharidlarni oksinitril sintezi yordamida hosil qilish mumkin. Buni monosaharidlarning kimyoviy xossalarida ko'rib o'tamiz.

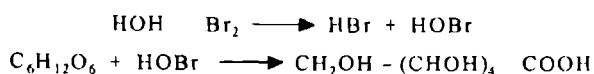
Fizik xossalari. Monosaharidlar suvda yaxshi eriydigan kristall moddalar bo'lib, ko'pchiligi shirin ta'mga ega. Optik jihatdan faol.

Kimyoviy xossalari. Monosaharidlar spirtlarning, karbonilli birikmalarning va yarimatsetallarning xossalarini takrorlaydilar.

1. Monosaharidlarning qaytarilishi. Monosaharidlar vodorod, litiy alyuminiy gidridi, natriy bor gidridi ta'sirida qaytarilganda ko'p atomli spirtlarga aylanadilar:



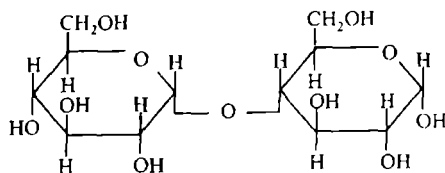
2. Monosaharidlarning oksidlanishi. Monosaharidlar oksidlanganda bir yoki ikki asosli oksikislotalarni hosil qiladi. Oksidlovchi sifatida gipoxlorid yoki



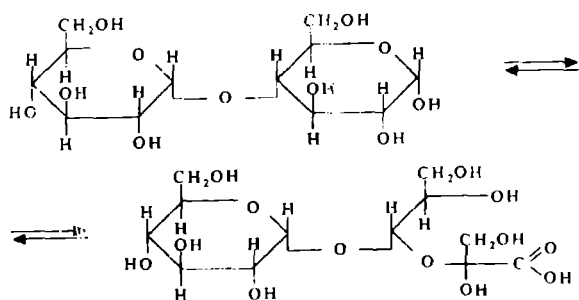
gipobromid kislotalardan foydalaniladi, ajralib chiqadigan HBr kalsiy yoki bariy karbonat bilan neytrallanadi.

Oligosaxaridlar. Disaxaridlar. Disaxaridlar (biozalar) gidrolizlanganda ikki molekula monosaxaridlarni hosil qiladilar. Disaxaridlar ikkiga – qaytariladigan va qaytarilmaydigan disaxaridlarga bo'linadilar.

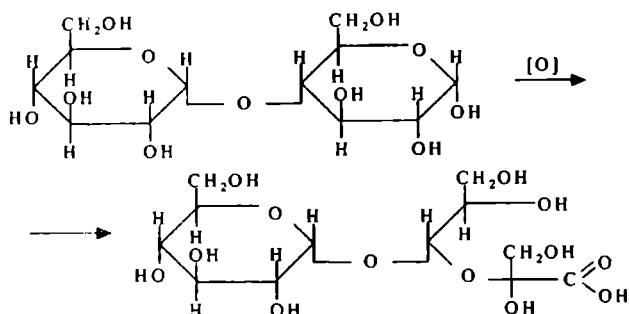
Qaytarilmaydigan disaxaridlarga tregaloza (qo'ziqorin shakari) misol bo'ladi. Bu disaxarid tautomeriyaga uchramaydi. Chunki efir bog'i ikkita glyukozid gidroksili hisobiga hosil bo'lgan. Qaytariladigan disaxaridlarga mal'toza misol bo'ladi (solod shakari):



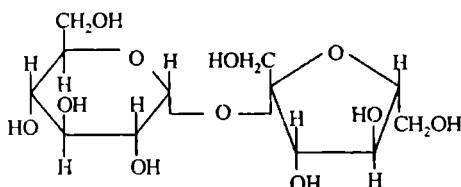
Maltoza tautomeriyaga uchraydi:



Chunki efir bog' hosil bo'lishida maltozada faqat bitta glyukozid gidroksili ishtirok etadi. U ochiq aldegid guruhini saqlaydi. Shuning uchun karbonil guruhi uchun xos bo'lgan reaksiyalarning barchasiga kirisha oladi.



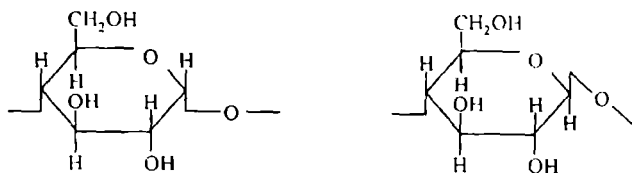
Disaxaridlar orasida saharoza (qand lavlagi shakari, shakar-qamish shakari) tabiatda keng tarqalgan. U qand lavlagidan (quruq lavlagidan tarkibida 28% gacha saharoza bor), shakar-qamishdan olinadi. Saharoza fruktoza bilan glyukozadagi glyukozid gidroksillari hisobiga suv chiqib ketishi natijasida hosil bo'lgan qaytarilmaydigan disaxarid-Saxaroza gidrolizlanganda glyukoza va fruktoza hosil



bo'ladi.

Shakarga o'xshamagan polisaxaridlar. Shakarga o'xshamagan disaxaridlardan kraxmal va sellyuloza tabiatda keng tarqalgan. Ular glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan. Polisaxaridlarning molekulasini hosil bo'lishida glyukozid va uglevodorodlardagi gidroksil guruhlari ishtirok etadi. Ayrim hollarda oltinchi gidroksil ham qatnashishi mumkin.

Kraxmal va sellyuloza $(C_6H_{10}O_5)_n$ yoki $[C_6H_7O_2(OH)_3]$ umumiy formula bilan ifodalanadi.



Крахмал элементар звеносининг тузилиши Целлюлоза элементар звеносининг тузилиши

Kraxmal o'simliklarda (kartoshka, don mahsulotlari va boshqalar) yig'iladi. Texnikada kartoshkadan olinadi. Oq kukun modda. Qaytaruvchanlik xususiyatiga ega emas. Kraxmal gidrolizlanganda eriydigan kraxmal dekstrinlar mal'toza hosil bo'ladi. Katalizator sifatida solod fermenti ishlatilsa maltoza, sulfat kislota ishlatilsa glyukozagacha gidrolizlanadi.

XVII.1 - tajriba. Uglevodlarning α -naftol ta'sirida ko'rsatadigan umumiy reaksiyalari

Reaktiv va materiallar: α - naftolning spirtidagi 15% - eritmasi, biron uglevod (glyukoza, saharoza, krahmal), konsentrlangan sulfat kislotasi, probirkalar, pipetka. Probirkaga 1,0 ml chamasi suv soling va biron uglevoddan ozgina qo'shing, so'ngra α -naftolning spirtidagi 15% - eritmasidan 1-2 tomchi tomizing. Probirka devori bo'ylab qiyalatib, ehtiyotlik bilan pipetkadan 1 ml sulfat kislota quyding. Sulfat kislota probirka tubiga (suv eritmasi tagiga) tushadi va ikkala qatlam chegarasida sekin-asta binafsha halqa hosil bo'ladi.

Barcha uglevodlar konsentrlangan sulfat kislota ta'sirida parchalanib, turli mahsulotlar, shuningdek furfurol yoki uning hosilalarini beradi. Furfurol hosilalari esa α -naftol bilan kondensatlanish reaksiyasiga kirishib, rangli moddalar hosil qiladi.

XVII.2- tajriba. Glyukozada gidroksil gruppalar borligini aniqlash — saharat hosil qilish

Reaktiv va materiallar 0,5% li glyukoza, 0,2 m mis sulfat, 2 m o'yuvchi natriy va 10% - kalsiy xlorid eritmalari probirkalar, menzurka.

1. Probirkaga 0,5%- glyukoza eritmasidan solib, unga 2 m o'yuvchi natriydan 2,5 ml va 0,5 ml 0,2 n missulfat eritmalaridan qo'shing. Aralashmani chayqating. Bunda dastlab mis (II)-gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi va u tezda erib, mis saharatning tiniq eritmasini hosil qiladi. Monosaharidlar metall gidroksidlari va og'ir metallarning oksidlari bilan ko'patomli spirtlar kabi reaksiyaga kirishadi. Monosaharidlar molekulasidagi gidroksil gruppalarining vodorod atomlari metall ionlari bilan o'rin almashadi. Natijada saharatlar hosil bo'ladi. Mis(II)gidroksidning aralashmada saharat hosil bo'lishi hisobiga erishi glyukozada gidroksil gruppalar borligini bildiradi.

2. Probirkaga 10% -kalsiy xlorid eritmasidan 1,0 ml solib, ustiga 2 m natriy ishqoridan bir necha tomchi qo'shing. Kalsiy gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi. Bu probirkaga 0,5% - glyukoza eritmasidan oz-ozdan quysangiz cho'kma eriydi. Bunda kalsiy saharat hosil bo'ladi.

XVII. 3- tajriba. Shakar kislota sintezi-glyukozaning oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: glyukoza —5,4g, 25%-nitrat kislota ($vR^{41,15}$)—32 ml, kaliy karbonat, sirka kislota, pista ko'mir, chinni likopcha, pH-indikator qog'oz, shisha tayoqcha, Byuhner voronkali nutch-filtr, suv hammomi.

Shakar kislota faqat glyukozaning oksidlanishidagina hosil bo'ladi. Boshqa biron monosaharidda bunday hususiyat bo'lmaganidan, bu reaksiya tabiiy disaharidlar (shakar) tarkibidagi glyukoza miqdorini aniqlash uchun ham ishlatiladi. Bunda glyukozaning al'degid va birlamchi spirt gruppalari nitrat kislota ta'sirida oksidlanib ikki asosli olti atomli gidroksikislota — shakar kislotasini hosil qiladi:

Chinni likopchada glyukoza va nitrat kislotani aralashtirib, qaynoq suv hammomi ustida qizdiring. Aralashmani shisha tayoqcha bilan muntazam aralashtirib turing. Qizdirishni muhitdan azot oksidlari (sarg'ish gaz) ajralmay qolguncha davom ettiring, bunda ara-lashma bug'lanishidan hosil bo'ladigan qiyom sarg'ish tusga kiradi. Olingan qiyomsimon massani 8—10 ml suvda eritib,

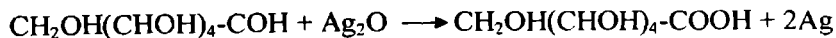
suv hammomi ustida unga oz-ozdan maydalangan kaliy karbonat qo'shib neytraliang. Muhit sezilar-sezilmas ishqoriy bo'lsin (pH-indikator qog'oz). Bunda suvda eruvchan dikaliy saharat hosil bo'ladi. Uni monokaliy tuz holiga keltirish uchun eritmaga oz-oz-dan tomchilatib muz-sirka kislota qo'shish kerak (Shisha tayoqcha bilan muntazam aralashtirib turib), sirka kislotaning hidi aralashmadan ham kela boshlagach qo'shishni to'xtating.

Aralashma bir kechaga qoldirilsa yahshi bo'ladi. Imkoniyat bo'lmasa 3-4 soatdan keyin hosil bo'lgan cho'kma — shakar kislotaning nordon kaliy tuzini kichkina Byuhner voronkali nutch-filtrdan o'tkazing. Ozgina muzdek suv bilan yuving va yana oz miqdordagi qaynoq suvdan qayta kristallab oling. Qaynoq suvda eritish jarayonida ozroq pista ko'mir qo'shing va eritmani qaynoq holida filtrlang. Filtrat sovigach undan yana shakar kislotaning monokaliy tuzi cho'kmaga tushadi. Uni filtrlab, filtr qog'ozlar orasiga olib quriting.

XVII.4-tajriba. Glyukozaning oksidlanishi

Reaktiv va materiallar: 5% glyukoza eritmasi, kumush oksidining suvli ammiakdagi (kumush nitrat + ammiak) eritmasi, Feling suyuqligi, probirkalar, isitish asbobi, pipetkalar.

Glyukozaning kumush oksidining ammiakli eritmasi bilan oksidlanishi. Probirkaga 1 ml 5% li glyukoza eritmasidan quying, ustiga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi $[Ag(NH_3)_2]OH$ dan ozroq qo'shing va probirkani ohista qizdiring. Nima kuzatiladi?



Glyukozaning Feling suyuqligi bilan oksidlanishi. Probirkaga 1-2 ml glyukoza eritmasidan solib, ustiga tajribadan oldin tayyorlangan Feling suyuqligidan (vino kislotasining natriyli yoki kaliyli tuzining mis alkogolyati eritmasi) bir necha tomchi tomizing. Aralashmani bir oz qizdiring. Reaksiya davomida avval mis(I)gidroksidning sariq cho'kmasi, so'ngra mis(I)oksidning qizil cho'kmasi hosil bo'ladi.

XVIII - bob. AMINOKISLOTALAR VA OQSILLAR

Aminokislotalar. Karboksil va aminoguruhi saqlovchi organik birikmalarga aminokislotalar deyiladi. Oqsillar aminokislotalar qoldig'idan tashkil topganligi sababli, aminokislotalar juda katta ahamiyatga egadirlar.

Aminokislotalarning gomologik qatori aminosirka kislotadan boshlanadi. Aminochumoli kislota mavjud emas. Aminokislotalarni nomlashda emperik va sistematik nomenklaturadan foydalaniladi.

Empirik nomenklatura bo'yicha nomlashda aminokislotalar nomi tegishli kislota nomi oldiga amino so'zi qo'shib hosil qilinadi. Karboksil va aminoguruhlarning holati α -, β -, γ - kabi hariflar bilan ifodalaniladi. Sistematik nomenklaturada esa aminoguruhning holati raqamlar bilan ko'rsatiladi va aminokislotalarning nomi tegishli to'yingan uglevodorod nomidan hosil qilinadi.

Masalan:

$\text{HOOC} - \text{CH}_2\text{NH}_2$	аминосирка кислота, глицин, гликокол	аминоэтан кислота
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	α -аминопропион кислота, α -аланин	2-аминопропан кислота
$\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	β -аминопропион кислота, β -аланин	3-аминопропан кислота
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$	α -аминоизокaproн кислота, изолейцин	2-амино-3-метилпентан кислота
$\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	γ -аминомой кислота,	4-аминобутан кислота
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	α -амино- β -оксимой кислота, треонин	2-амино-3-оксипентан кислота

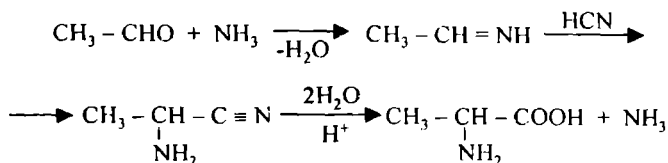
Aminokislotalar tuzilishida bir yoki bir necha karboksil guruhi bo'lishi mumkin. Karboksil guruhi soni, uning asosligini belgilaydi. Aminokislotalarning tarkibida bir yoki bir necha aminoguruh bo'lishi mumkin. Aminokislotalar izomeriyasi oksikislotalarnikiga o'xshash bo'ladi.

α -aminokislotalarning olinish usullari. α -aminokislotalar muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ularni olishning bir necha usullar ishlab chiqilgan.

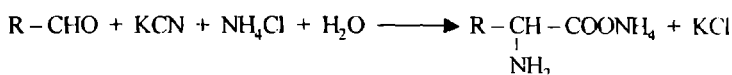
1. Xlor almashgan kislotalarga ammiak ta'sir ettirib, α -aminokislotalarni hosil qilish mumkin:



2. Aldegidlarga ammiak va sianid kislota ta'sir ettirib, α aminokislotalar olinadi. Bunda dastlab aldemin, so'ngra α - aminokislotalarning nitrili hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan nitril gidrolizlanganda α - aminokislotalarga aylanadi:



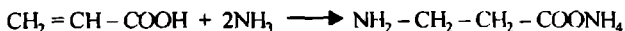
N.D. Zelinskiy bu usulni ancha soddalashtirdi. U karbonil birikmaga ketma-ket ammiak va sianid kislota ta'sir ettirish o'rniga kaliy sianid bilan ammoniy xlorid aralashmasini ta'sir ettirdi:



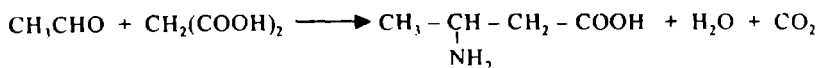
3. Aminokislotalar aralashmasi oqsilni gidrolizlab olinadi. Bunda 25 ga yaqin aminokislotalar aralashmasi hosil bo'ladi. Bu aralashmadan alohida aminokislotani ajratib olish mushkul hisoblanadi. Odatda, bitta yoki ikkita aminokislotalarning miqdori aralashmada katta bo'ladi. Miqdori ko'p bo'lgan aminokislotalarni ajratib olish va tozalash oson bo'ladi.

β -Aminokislotalarning olinishi. β -aminokislotalar to'yinmagan kislotalarga ammiak biriktirib yoki malon kislota yordamida olinishi mumkin.

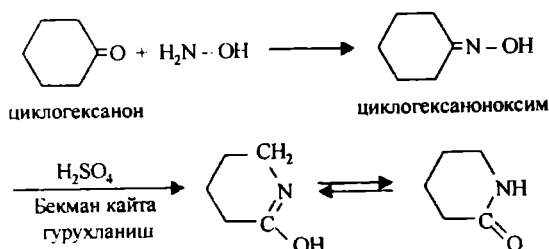
1. To'yinmagan kislotalarga ammiak Markovnikov qoidasiga teskari yo'nalish bo'yicha birikadi:



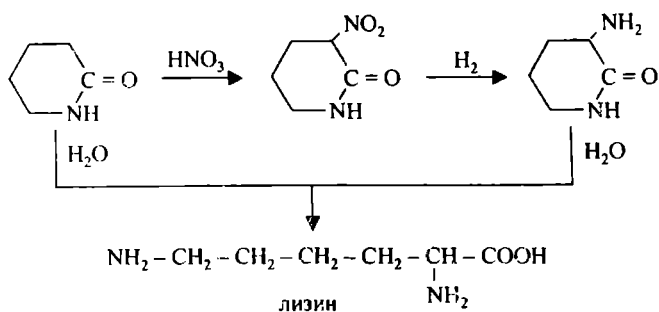
2. β -aminokislotalarning aksariyati malon kislota yordamida sintez qilingan:



3. Muhim aminokislotalardan bo'lgan ω -aminokapron kislota va lizinni siklogeksanondan quyidagi sxema bo'yicha sintez qilinadi.



Kaprolaktam gidrolizlanganda ω -aminokapron kislota hosil bo'ladi, uni nitrolab, so'ng qaytarib, gidrolizlanganda lizin hosil bo'ladi:

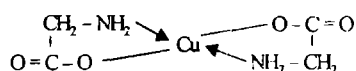


Fizik xossalari. Aminokislotalar yuqori haroratda suyuqlanadigan, suvda yaxshi eriydigan rangsiz kristall moddalaridir. Ularning suyuqlanish haroratlari bir-biridan kam farq qiladi. Bir asosli aminokislotalarning suvdagi eritmaları neytral xarakterga ega. Aminokislotalar ichki tuz (bipolyar ion) $\text{N}^+\text{H}_3 - \text{CH}_2\text{COO}^-$ ko'rinishida mavjuddir. Bipolyar ion kislotali muhitda kation, ishqoriy muhitda esa anion sifatida mavjud bo'ladi. Aminokislota eritmaları izoelektrik nuqtada elektr tokini o'tazmaydi.

Tabiiy aminokislotalar ikkiga: almashtirib bo'lmaydigan (lizin, metionin, izoleysin, trionin, triptofan, valin va boshqalar) va almashtirsa bo'ladigan aminokislotalarga bo'linadilar. Ko'pchilik tabiiy aminokislotalar optik faollikka ega.

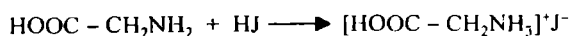
Kimyoviy xossalari. Aminokislotalar kislotalar va aminlar uchun xos bo'lgan reaksiyalarga kirishadi. Bundan tashqari, aminokislotalarning o'ziga xos reaksiyalari ham mavjud.

1. Aminokislotalar asoslar bilan tuz hosil qiladilar: aminokislotalarning og'ir metallar bilan hosil qilgan tuzlari kompleks xususiyatga ega bo'lib, rangli bo'ladi. Masalan, aminosirka kislotasining mis bilan hosil qilgan tuzi ko'k rangda:

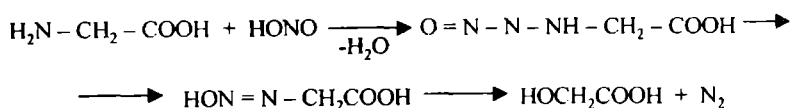


2. Kislotalar kabi aminokislotalar ham murakkab efirlar, galogen anhidridlar, amidlar va boshqalarni hosil qiladilar.

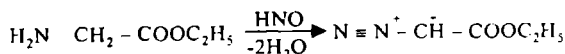
3. Aminokislotalar aminoguruh hisobiga anorganik kislotalar, kislota xususiyatiga ega bo'lgan birikmalar bilan tuz hosil qiladilar:



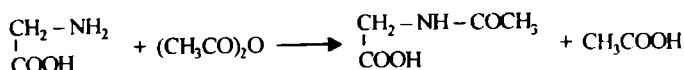
4. Aminokislotalarga nitrit kislota bilan ta'sir etilganda oksikislotalarni hosil qiladilar:



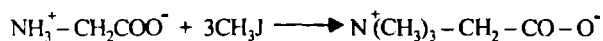
Aminokislotalarning efirlariga nitrit kislota bilan ta'sir etilganda barqaror diazbirikmalar hosil bo'ladi:



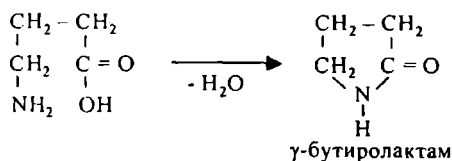
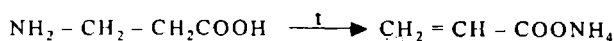
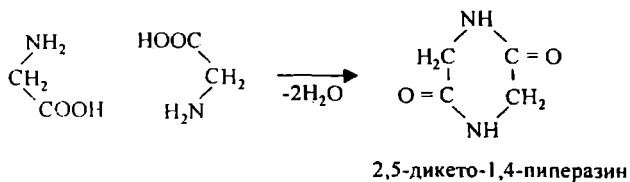
5. Aminokislotalarga kislota anhidridlari va galoid anhidridlar bilan ta'sir etilganda aminoguruh atsillanadi:



6. Aminokislotalardagi aminoguruhi alkilash reaksiyalariga kirisha oladi. Bunda ikkilamchi, uchlamchi aminokislotalar va to'rtlamchi ammoniy asoslari hosil bo'ladi. To'rtlamchi ammoniy asoslarining ichki tuzi betainlar deb ataladi:

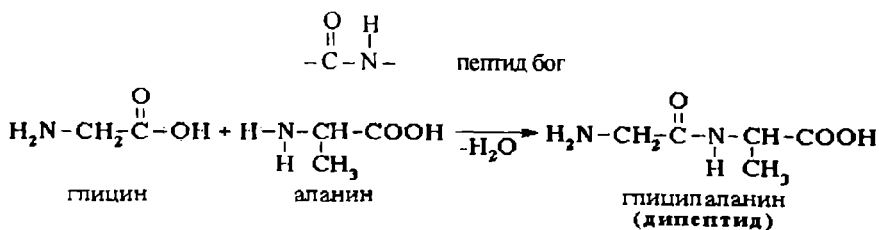


7. α -, β -, γ - Aminokislotalar qizdirilganda turlicha o'zgarishga uchraydilar. α - Aminokislotalar qizdirilganda diketopiperazinlarni, β - aminokislotalar to'yingan kislotalarni, γ - va yuqori aminokislotalar esa laktonlarni hosil qiladilar:



Yuqoridagi reaksiyalar yordamida α -, β -, γ -aminokislotalarni bir birlaridan farqlash mumkin.

Aminokislotalar peptid bog' yordamida polipeptidlarni hosil qilib polimerlanadilar:



Oqsillar yoki proteinlar – murakkab, yuqori molekulyar massali organik birikmalar bo'lib, o'zaro peptid bog' bilan bog'langan aminokislotalar qoldiqlaridan tuzilgan. Bir xil oqsil tarkibiga turli xil aminokislotalar kirishi mumkin. Oqsil to'liq gidrolizgna uchraganda aminokislotalar hosil bo'ladi.

Oqsillar katta molekulyar massaga ega. Masalan, inson qoni zardobi albuminining molekulyar massasi 61500, qon zardobidagi γ -globulinining molekulyar massasi 153000, gemotsianinniki esa 6600000 ga teng.

Ko'pchilik oqsillar qattiq holda(jun, ipak), yoki kukun shaklida mavjud bo'ladi. Ayrim oqsillarni kristall shaklda olish mumkin. Ko'pchilik oqsillar suvda, suyultirilgan kislota eritmalarida eriydi. Deyarli barcha oqsillar ishqorlida eriydi. Oqsillar organik erituvchilarda erimaydi. Oqsil eritmaları kolloid xususiyatiga ega bo'lib, dializ usulida tozalanadi. Oqsillar suvda eruvchi organik erituvchilar (spirt, atseton va boshqalar), tuz eritmaları, kislotalar yordamida cho'ktiriladi. Cho'ktrish vaqtida ko'pchilik oqsillar zanjirining konformatsiyasi o'zgaradi va erimaydigan holatga o'tadi. Bu jarayonga *oqsilning denaturatsiyalanishi* deyiladi. Oqsillar qizdirilganda ham denaturatsiyaga uchraydi: qizdirish vaqtida o'zgarib ketishi, aniq suyuqlanish nuqtasiga ega emasliklari, haydash mumkin bo'lmaganligi ularni ajratish va tuzilishini aniqlashda qiyinchilik tug'diradi.

Aminokislotalar kabi oqsillar ham amfoterlik xususiyatiga ega. Izoelektrik nuqtaning holati oqsilning tarkibiga kiruvchi aminokislotalarning tabiatiga bog'liq. Bu qiymat kazeinda 4,6; tuxum albuminida 4,5; gemoglobinda 6,8; bug'doy gliadinida 9,8 ga teng. Oqsillarning kislota –asos hossalariidagi farqdan foydalanib elektroforez usuli bilan ajratiladi. Barcha oqsillar optik faollikka ega. Ko'pchilik oqsillar yorug'likning qutblanish tekisligini chappa buradi.

Oqsillarning sinflanishi. Oqsillar ikki guruhga proteinlar (oddiy oqsillar) va proteidlarga (murakkab oqsillar) bo'linadi. Oddiy oqsillar, proteinlar gidrolizlanganda faqat aminokislotalar aralashmasi hosil bo'ladi. Proteidlarda gidrolizlanganda esa aminokislotalar bilan birga fosfat kislotasi, glyukoza,

geterotsiklik birikmalar va boshqalar hosil bo'ladi. Proteinlar eruvchanligi va izoelektrik nuqtaning holatiga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. Albuminlar. Suvda eriydilar, qizdirilganda iviydilar. Tuzlarning to'yinganeritmalari ta'sirida cho'kadilar. Nisbatan katta bo'lmagan molekulyar massaga ega. Hidrolizlanganda katta miqdorda g'likol hosil bo'ladi. Tuxum, qon, sut oqsillari tarkibida uchraydi.

2. Globulinlar. Suvda erimaydilar. Tuzlarning suyultirilgan eritmalarida eriydilar. To'yingan eritmalari ta'sirida cho'kadilar. Qizdirilganda iviydi. Albuminlar tuxum, sut, non, o'simlik urug'lari tarkibida uchraydilar.

3. Proteinlar. Yani proteinoidlar suvda, tuzlar, ishqorlar, kislotalar eritmalarida erimasligi, gidrolizga chidamliligi bilan oqsillardan farq qiladi. Bu oqsillar jumlasiga hayvonlar organizimida muhim ro'l oynaydigan soch, timoq, shoh, teri tarkibiga uchraydi.

4. Gistonlar. Kuchsiz asos xossasiga ega bo'lib, ko'pchilik murakkab oqsillar tarkibiga kiradi.

5. Skleroproteinlar. Suvda, tuzlar, kislota va ishqorlar eritmalarida erimaydi. Bu guruh oqsillar teri, jun, suyak, timoq, soch, ipak fibroini tarkibida uchraydi. Ularning tarkibida ko'p miqdorda oltingugurt mavjud bo'ladi.

6. Proteidlar. Proteidlar oqsilsiz qismning tarkibiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadilar:

Nukleoproteidlar. Hidrolizlanganda oddiy oqsillar va nukleik kislotalar hosil bo'ladi. Nukleik kislotalar o'z navbatida uglevodlar, fosfat kislotasi va geterotsiklik birikmalarga gidrolizlanadilar. Nukleoproteidlar ishqorda eriydilar, kislotalarda erimaydilar. Ular protoplazmalar, to'qimalar va viruslar tarkibiga kiradilar.

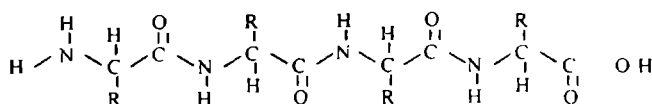
- Fosfoproteidlar. Hidrolizlanganda oddiy oqsillar bilan fosfat kislotasi hosil bo'ladi, kuchsiz kislotalik xususiyatiga ega. Kislotalar ta'sirida iviydi. Ular sut kazeinida takibida bo'ladi.

Glyukoproteidlar. Gidrolizlanganda oddiy oqsillar bilan uglevodlar hosil bo'ladi. Suvda erimaydi. Suyultirilgan ishqor eritmalarida eriydi. Neytral xususiyatga ega. Qizdirilganda ivimaydi.

Xromoproteidlar. Gidrolizlanganda oddiy oqsillar bilan rangli moddalarni hosil qiladi. Ularga qon gemoglobini misol bo'ladi. Murakkab oqsillarning boshqa guruhlari ham ma'lum.

Oqsillarning tuzilishi. Oqsillar kislota yoki ishqorlarning suyultirilgan eritmaları bilan qizdirilganda gidrolizga uchraydi. Buning natijasida α -aminokislotalar aralashmasi hosil bo'ladi. Ayrim aminokislotalar bunda o'zgarib ketadi. Proteolitik fermentlar (proteazalar) pepsin (oshqozon fermenti), tripsin (oshqozon osti bezi fermenti), peptidazalar (ichak fermentlari) oqsillari uchun kuchli gidrolitik vositadir. Har qaysi ferment alohida aminokislotalardan hosil bo'lgan peptid bog'ini parchalaydi.

Oqsil molekulasida aminokislota qoldiqlari chiziqli peptid bog' bilan bog'langan. Bir aminokislota dagi karboksil guruh qo'shni aminokislota ning aminogurui bilan ta'sirlashib amid hosil qiladi:



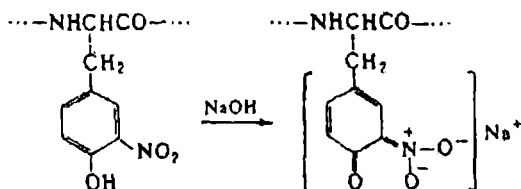
100 gacha aminokislota qoldig'i saqlagan birikmalar peptidlar, 100 dan ortiq aminokislota qoldig'i saqlagan birikmalar oqsillar deb ataladi. Aminokislotalarning birikish tartibi ularning ikki tarafida molekullarni ajratib olish bilan aniqlanadi. Buning uchun aminokislotalar gidrolizga barqaror bo'lgan birikmalarga aylantiriladilar. Shu usul bilan ko'pchilik oddiy oqsillarning tuzilishi aniqlangan. Juda ko'p oqsillar uchun aminokislotalar ketva-retligi aniqlangan. Oqsillarning aminokislota qoldiqlaridan peptid bog' hosil qilib bog'lanishiga ularning birlamchi tuzilishi deyiladi.

XVIII.1 -tajriba. Ksantoprotein reaksiyasi

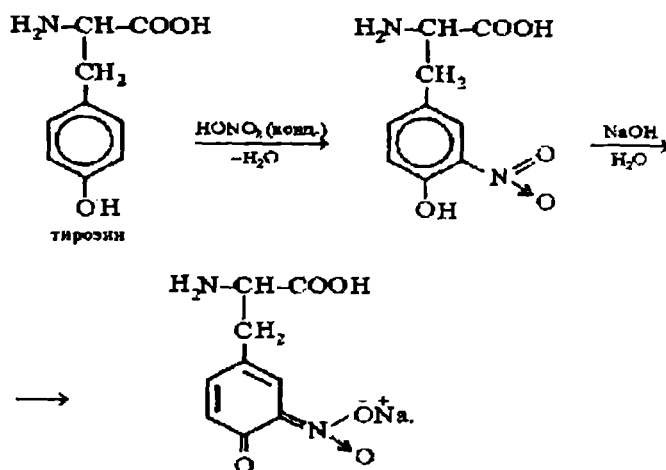
Reaktiv va materiallar: oqsil eritmasi, konsentrlangan nitrat kislota eritmasi, konsentrlangan ammoniy gidroksid yoki 30% ishqor eritmasi, probirkalar, spirtovka, pipetka.

Probirkaga 1,0 ml oqsil eritmasidan olib, unga oq cho'kma yoki loyqa hosil bo'lguncha 5-6 tomchi konsentrlangan nitrat kislota qo'shing. Aralashmani ehtiyotlik bilan qizdiring. Natijada eritma va cho'kma och-sariq rangga bo'yaladi. Bunda qariyb cho'kmaning hammasi erib ketadi. Aralashmani sovutib va kislotali suyuqlikka ehtiyotlik bilan, suyuqlikni chayqatmasdan turib, ishqoriy muhit hosil bo'lguncha mo'l konsentrlangan ammoniy gidroksid yoki o'yuvchi ishqordan tomchilatib qo'shing. Dastlab hosil bo'lgan kislotali albuminat eriydi, hamda suyuqlik to'q sariq - zarg'aldoq - rangli bo'lib qoladi.

Ammiak yoki NaOH ta'sirida zarg'aldoq rangning hosil bo'lishi fenol gidroksilning ionlanishi va anion bilan halqadagi π -elektronlar o'zaro ta'sirlanishining kuchayishi bilan tushuntiriladi. Bunda nitron kislotalarining xinon tizimi bilan kon'yugirlangan tuzlari hosil bo'ladi:



Tirozinning ksantoprotein reaksiyasi:



Jelatin tarkibida aromatik aminokislotalar bo'lmagani sababli u bunday reaksiyaga kirishmaydi.

XVIII.2 - tajriba. Glikokol (aminosirka kislotali, glisin) bilan nitrat kislotalaning o'zaro ta'siri

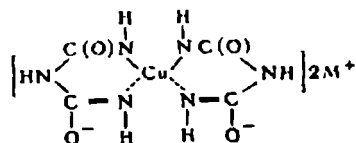
Reaktiv va materiallar: 5%-glikokol, natriy nitrat eritmasi, 2n HCl, probirka

Probirkaga glikokolning 5% - eritmasidan 0,5 ml, natriy nitrat eritmasidan 0,5 ml va xlorid kislotalaning 2n eritmasidan 0,5 ml solib chayqating. Bunda gaz pufakchalari ajralib chiqadi.

XVIII.3 -tajriba.Biuret reaksiyasi

Reaktiv va materiallar: oqsil eritmasi, mis sulfateritmasi, natriy gidroksid eritmasi,

Oqsil eritmasiga suyultirilgan mis sulfat va natriy gidroksid eritmaları ta'sir ettirilsa, binafsha rang paydo bo'ladi. Bu reaksiya peptid bog'li barcha moddalar bilan sodir bo'ladi. Biuret reaksiyasi oqsillarda peptid bog'i borligi bilan asoslanadi. Bu bog' ishqoriy muhitda mis sulfat bilan rangli tuzsimon kompleks birikmalar hosil qilishda ishtirok etadi:



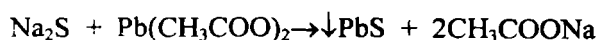
Biuret reaksiyasini ba'zi oqsil bo'lmagan moddalar ham beradi, masalan, biuret:



XVIII.4 -tajriba.Oltingugurt saqlovchi α -aminokislotalarga sifat reaksiyasi

Reaktiv va materiallar: oqsil eritmasi, natriy gidroksidi eritmasi, qo'rg'oshin atsetat eritmasi, probirka.

Tarkibida oltingugurt saqlagan α -aminokislotalari (sistein, sistin, metionin) bor oqsillar eritmasini ortiqcha natriy gidroksidi eritmasi bilan qaynatilib, so'ngra unga bir necha tomchi qo'rg'oshin atsetat eritmasi qo'shilsa eritma qo'ng'ir-qora rangli bo'ladi yoki qora cho'kma hosil bo'ladi. Bunda oqsil tarkibidagi bo'sh bog'langan oltingugurt ishqor ta'sirida uziladi va natriy sulfid hosil qiladi. Natriy sulfid qo'rg'oshin atsetat bilan reaksiyaga kirishib, qo'rg'oshin sulfidning qora cho'kmasi hosil qiladi:



XVIII.5 -tajriba.Kontsentrlangan mineral kislotalar ta'sirida oqsillarning cho'kishi

Reaktiv va materiallar: kontsentrlangan nitrat, sulfat va xlorid kislotalar, biror oqsil eritmasi, probirkalar, pipetkalar.

Uchta quruq probirka olib, ularga 1-2 ml alohida-alohida kontsentrlangan sulfat, nitrat va xlorid kislota quyning. Har bir probirkani qiyalatib, ehtiyotlik bilan probirka devori bo'ylab pipetka yordamida tekshirilayotgan oqsil eritmasidan 0,5 ml dan quyning. Eritmani shunday quyish kerakki, u probirkadagi kislota bilan aralashib ketmasin. Ikkala suyuqlik qo'shilgan joyda oqsilning oq amorf cho'kmasi paydo bo'ladi. Probirkadagi cho'kmalarni chayqating, bunda nitrat kislota ta'sirida hosil bo'lgan cho'kma ko'payadi, sulfat kislota va xlorid kislota ta'sirida hosil bo'lgan cho'kmalar esa bu kislotalarning ortiqchasida erib ketadi. Mineral kislotalar

ta'sirida jelatin cho'kma hosil qilmaydi. Oqsillar kontsentrangan mineral kislotalar ta'sirida cho'kmaga tushadi. Jarayon qaytmasdir. Bu hodisa oqsil molekulalarining degidratlanishiga va oqsillarning denaturatsiyalanishiga bog'liq.

XVIII.6 -tajriba. Organik kislotalar ta'sirida oqsillarning cho'kishi

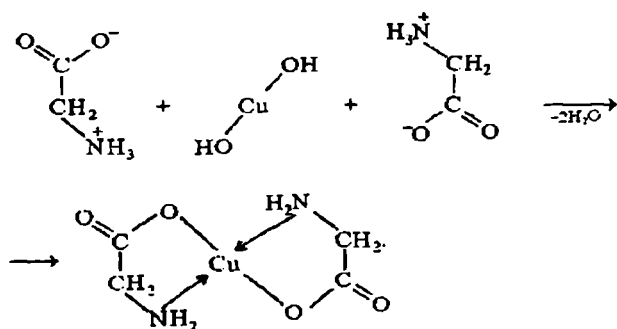
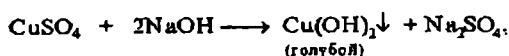
Reaktiv va materiallar: oqsil eritmasi, 5% li trihlor sirka kislota eritmasi, sulfosalitsil kislota 20% li eritmasi; probirkalar, pipetkalar.

Ikkita probirka olib, ularga 2-3 ml dan oqsil eritmasini quying. Birinchisiga 2-3 tomchi trihlorsirka kislota, ikkinchisiga 2-3 tomchi sulfosalitsil kislota eritmasini quying. Ikkala xolda xam oqsil cho'kmasi hosil bo'ladi.

XVIII.7 -tajriba. Oqsillarning og'ir metallarning tuzlari ta'sirida cho'kishi

Reaktiv va materiallar: oqsil eritmasi, mis sulfat eritmasi, qo'rg'oshin sulfat eritmasi, qo'rg'oshin atsetat eritmasi, probirkalar, pipetkalar.

Ikkita probirkaga oqsil eritmasidan 1-2 ml dan soling hamda probirkani chayqatib turib, biriga mis sulfat eritmasi, ikkinchisiga esa qo'rg'oshin atsetat eritmasidan asa-sekin tomchilatib qo'shing. Natijada kam eriydigan tuzsimon (mis tuzi bilan havorang, qo'rg'oshin tuzi bilan oq rangli) birikma hosil bo'lgani uchun pag'a-pag'a cho'kma hosil bo'ladi. Reaktiv (mis sulfat va qo'rg'oshin atsetat eritmalari) mo'l bo'lganda cho'kma eriydi, chunki cho'kma zarrachalari adsorbilangan ionlar ta'sirida peptizatsiya bo'ladi (eritmaga o'tadi).



havorang mis glisinati

XVIII.8 -tajriba. Oqsillarning spirt ta'sirida cho'kishi

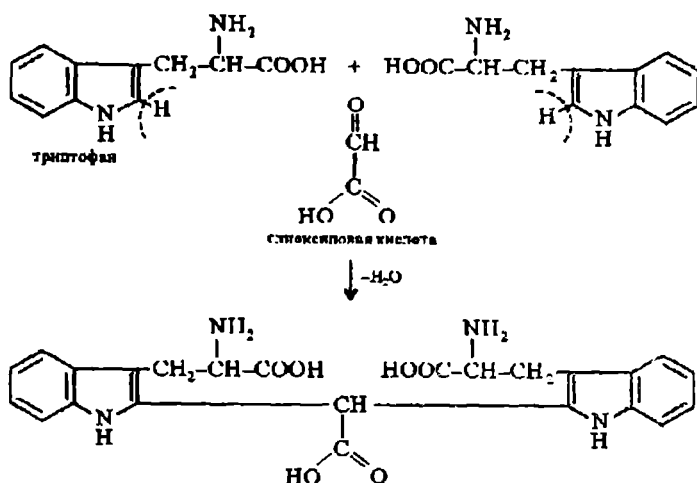
Reaktiv va materiallar: etil spirti, oqsil eritmasi, natriy xlorid krisallari, probirkalar.

Probirkaga 1-2 ml oqsil eritmasi quyung va unga natriy xlorid krisallaridan ozroq qo'shing. Keyin ustiga sekin-asta 5-6 ml etil spirt quyib, aralashmani qattiq chayqating. Aralashmani biroz tindiring, natijada oqsilning kichik cho'kmalari hosil bo'ladi. Probirkadagi aralashmaning bir qismini cho'kmasi bilan birgalikda boshqa probirkaga quyung hamda ustiga 3-4 mlsuv qo'shing. Bunda spritsuyuladi va oqsil eriydi, chunki uning xossalari bu holda o'zgarmaydi, denaturatsiya sodir bo'lishiga ulgurmaydi, uningcho'kishi qaytar bo'ladi. Ammo, oqsil spirtida tursa, denaturlanadi va suvda erimaydigan bo'lib qoladi.

XVIII.9 -tajriba. Adamkevich reaksiyasi (triptofanni aniqlash)

Reaktiv va materiallar: suyultirilmagan oqsil eritmasi, konsentrlangan sirka kislota, konsentrlangansulfat kislota, glioksil kislota, probirkalar, pipetkalar, spirt lampasi.

Probirkaga 3-4 tomchi suyultirilmagan oqsil tomizib, unga 2,0 ml konsentrlangansirka kislota va biroz glioksil kislota qo'shing, hamdahosil bo'lgan cho'kma eriguncha bir oz qizdiring. Probirkadagi aralashmani sovuting, shundan so'ng juda ehtiyotlik bilan, probirka devori bo'ylab 1,0 ml konsentrlangansulfat kislota quyung, bunda ikkala suyuqlik aralashib ketmasligi kerak. Aralashmada bir necha minutdan keyin har ikkala chuyuqlik chegarasida qizil-binafsha halqa hosil bo'ladi.

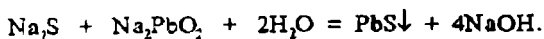
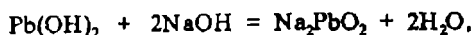
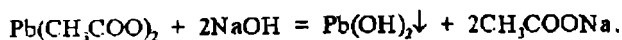
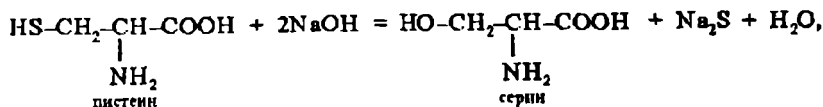


XVIII.10 -tajriba. Ishqor ta'sirida oqsilning parchalanishi

Reaktiv va materiallar: tuxum oqsilining suyultirilmagan eritmasi, o'yuvchi natriyning eritmasi, qo'rg'oshin atsetatning 10% - eritmasi, natriy nitoprussid eritmasi, probirkalar, qaynatar.

Probirkaga suyultirilmagan oqsildan 1 ml solib, unga ishqorning konsentrlangan eritmasidan 2 ml qo'shing. So'ngra 2-3 dona qaynatar tushirib, aralashmani ehtiyotlik bilan qaynating. Bunda ammiak ajralib chiqadi, uni hididan va probirka og'ziga tutilgan nam indikator qog'ozning (qog'oz probirkaga tegmasligi kerak) ko'karishidan bilish mumkin. Hosil bo'lgan juda oz miqdor cho'kma qaynatilganda eriydi.

Ishqorli qaynoq suyuqlikni 2 qismga bo'ling. Birinchi qismga natriy plyumbit eritmasi (1,0 ml qo'rg'oshin atsetatga dastlab hosil bo'lgan qo'rg'oshin gidroksid cho'kmasi erib ketgunicha o'yuvchi natriy qo'shilgan eritma) qo'shing-sarg'ish-qo'ng'ir yoki qora rang paydo bo'ladi.

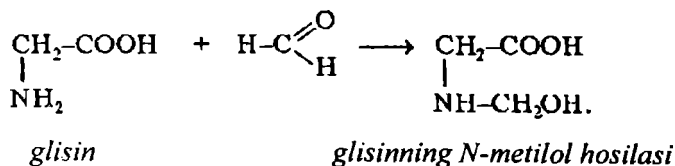


Eritmaning ikkinchi qismiga yangi tayyorlangan suyultirilgan natriy nitroprussid $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6\text{NO}]$ eritmasidan 2-3 tomchi qo'shing. Natijada qizil-binafsha rang hosil bo'ladi.

XVIII.11 -tajriba. Aminokislotalar bilan formaldegildning o'zaro ta'siri

Reaktiv va materiallar: 1% glisin eritmasi, metil qizili indikator, 40% formalin eritmasi, probirka.

Probirkaga f 5 tomchi 1%-glisin eritmasi va 1 tomchi metil qizili indikator soling. Eritma sariq rangga kiradi (neytral muhit). Hosil bo'lgan aralashmaga teng hajmda 40% - formalin eritmasidan quyding. Eritma qizil rangga kiradi (kislotali muhit).



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR VA INTERNET RESURSLARI

1. Shoimardonov R. Organik kimyodan praktikum / Toshkent O'qituvchi 1982.- 334 b.
2. Aloviddinov. K. To'ychiev. Organik kimyodan amaliy mashg'ulotlar Toshkent.- O'zbekiston. – 1998. –237 b.
3. Abidov U.A. Organik kimyo fanidan ma'ruza matnlari / Andijon–2010–64 b.
4. Sobirov Z. Organik kimyo / Toshkent. – Aloqachi. – 2005. - 403 b.
5. Primqulov I.M. Organik kimyo / Toshkent – Medisina –1990 – 599 b.
6. www.ziyonet.uz
7. www.Химик.ру
8. www.alchimikov.ru
9. www.pedagog.uz

TTYESI bosmaxonasida ofset usulida chop etildi.

Adadi 100 nusxa.

9/4 =

4-7377.

8 79.