

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

Andijon Davlat Universiteti

TABIIY FANLAR FAKUL`TETI

KIMYO KAFEDRASI

Organik kimyo

fanidan

laboratoriya va seminar mashʼulotlari

USLUBY ISHANMA

3-KURS (5- va 6-semestr).

Andijon – 2018

Tuzuvchi:

Yu.T.Isayev- ADU kimyo kafedrası dotsenti

A.S. Xojiqulov – ADU kimyo kafedrası o`qituvchisi.

Taqrizchi:

A.Jo`rayev- ADU kimyo kafedrası dotsenti

X.Xoshimov- ADTI qoshidagi akademik litsey bosh o`qituvchisi

Uslubiy ishlanma “Kimyo” kafedrasining 2017 yil 30-may 4-son yig`ilishida muhokamadan o`tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:  Isayev Yu.T.

Uslubiy ishlanma “Tabiiy fanlar” fakul`tetini kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2017 yil 6-iyun 5-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi:  To`xtaboyev N.X.



MUNDARIJA

Laboratoriya mashg`ulotlari

1	Laboratoriya mashg`uloti -1. Aldegidlar va ketonlarning xossalarini o`rganish.....	4
2	Laboratoriya mashg`uloti -2. Aldegid va ketonlarni olinishi.....	8
3	Laboratoriya mashg`uloti-3. Organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Benzoy kislota sintezi.....	10
4	Laboratoriya mashg`uloti-4. Organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga xos sintezlar. Nitrobenzolni qaytarib anilin olish.....	14
5	Laboratoriya mashg`uloti-5. Aromatik qatordagi elektrofil o`rin almashinish reaksiyalari.....	17
6	Laboratoriya mashg`uloti -6. p-Nitroanilid sintezi.....	19
7	Laboratoriya mashg`uloti -7. p-Toluolsulfokislota sintezi.....	20
8	Laboratoriya mashg`uloti-8. Aromatik aminlarning xossalarini o`rganish.....	22
9	Laboratoriya mashg`uloti -9. Azo- va Diazobirikmalar.....	25
10	Laboratoriya mashg`uloti -10. Diazoaminobenzol sintezi.....	26
11	Laboratoriya mashg`uloti -11. β -Naftoloranj sintezi.....	27

Seminar mashg`ulotlar

12	Seminar mashg`uloti -1. Karbon kislotalar.....	29
13	Seminar mashg`uloti -2. Karbon kislotalarning funksional hosilalari...	43
14	Seminar mashg`uloti -3. Nitrobirikmalar. Aminobirikmalar.....	52
15	Seminar mashg`uloti -4. Diazo- va azobirikmalar.....	68

Laboratoriya mashg`uloti -1

Mavzu: Aldegidlar va ketonlarning xossalarini o`rganish.

Ishdan maqsad: aldegidlar va ketonlarning xossalari to'g'risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o'tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar aldegidlar va ketonlarning xossalari to'g'risidagi bilimlarini tajribalar o'tkazish bilan bevosita o'z ko'zlari orqali ko'rib mustahkamlab oladilar.

Asbob va idishlar: probirkalar, probirka tutgich, gaz gorelkasi yoki spirt lampa, qisqich, teshikli probkalar, filtr qog'oz, chinni kosacha, suv hammomi, pinset, gaz o'tkazish nayi o'rnatilgan probka, kinoplyonka bo'lagi, yog' yoki bo'yoq tekkan mato parchasi.

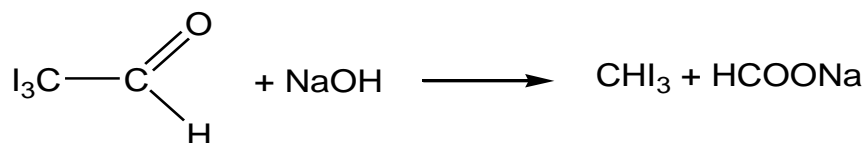
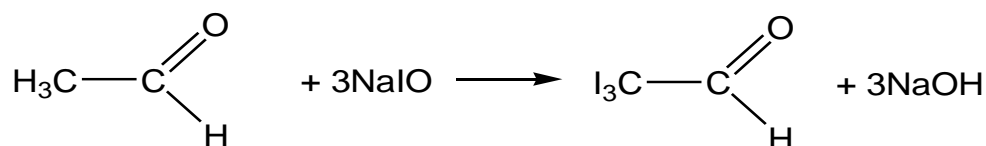
Reaktivlar: kumush oksidining ammiakdagi eritmasi, formalin, metil, etil, propil spirtlar, mis sim, o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasi, mis sulfatning 5 % li eritmasi, 2N li va kons. sulfat kislota, quruq kaliy bixromat, bromli suv, fenolftalein eritmasi, ammiak (kons.), kumush nitratning 0,1 N eritmasi, atseton, suvsiz natriy atsetat yoki kalsiy atsetat, yodning kaliy yodididagi eritmasi, kons. xlorid kislota, natriy nitroprussid (1 %), bromning uglerod (IV) xlorididagi 3 % li eritmasi, gidroksilamin gidrokslorid, suvsiz natriy karbonat, natriy bisulfitning to'yingan eritmasi.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Aldegid guruhga xos reaksiyalar.

Avvalgi tajribada hosil qilingan chumoli aldegiddan uchta probirkaga 1 ml dan soling. Birinchi probirkaga kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan 1 ml qo'shib qizdiring. Birozdan keyin probirka devorlarida oq yaltiroq kumush "ko'zgu" hosil bo'lishini kuzating (reaksiya yaxshi yaiqishi uchun probirkani dastlab ishqor eritmasi bilan yuvib, distillangan suvda yuvish kerak). Ikkinchi probirkaga o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan 1 ml soling va unga zangori rangli cho'kma hosil bo'lguncha mis sulfatning 5 % li eritmasidan tomchilatib qo'shing. Aralashmani ehtiyotlik bilan qizdiring. Cho'kmaning dastlab sariq, keyin qizil rangga o'tishiga, probirka devorlarida kumush "ko'zgu" hosil bo'lishiga e'tibor bering.

Uchinchi probirkaga fuksinsulfat kislota (0,025 gr fuksin 25 ml suvda eritiladi va eritma rangsizlanguncha sulfit angidrid bilan to'yintiriladi. Reaktiv og'zi yaxshi bekiladigan qoramtir idishda saqlanadi) eritmasi (Shiff reaktivi) dan bir necha tomchi tomizing. Pushti-binafsha rang hosil bo'lishini kuzating. Ikkita probirkaning biriga chumoli, ikkinchisiga sirka aldegid eritmasidan 0,5 ml dan quyding. Eritmalarga 5 tomchidan yodning kaliy yodididagi eritmasidan tomizing va rang yo'qolguncha o'yuvchi natriyning 2N li eritmasidan qo'shing. Yodoforning sariq rangli cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating. Cho'kma hosil bo'lmasa probirkalarni qizidiring.



Chumoli aldegidi yodofom hosil qilmaydi. Chunki unda yodofom hosil qiluvchi guruh mavjud emas. U faqat chumoli kislotasigacha oksidlanadi. Yuqoridagi a va b tajribalarni sirka aldegidi uchun ham qilib ko‘ring.

2-tajriba. Chumoli aldegidining polimerlanishi.

A) Xona haroratida polimerlash. Probirkaga 3 ml tozalanmagan formalin solib, unga 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo‘shing. Probirkani sovuq suvda sovutib turib chayqating. Oq cho‘kma hosil bo‘lishini kuzating. Cho‘kmani filtrlab, qolgan qoldiqni suv bilan yuving va filtr qog‘oz orasiga olib quriting.

B) Qizdirib polimerlash (tajriba mo‘rili shkafda o‘tkaziladi!). Soat oynasiga 3 ml formalin quyung va quruq qoldiq qolguncha suv hammomida bug‘lating.

V) Ikki xil usulda hosil qilingan polimerning har biridan probirkaga solib, sovuq suv qo‘shing. Keyin eritmani qizdiring. Qizdirib hosil qilingan polimer (paraform) ning nisbatan eruvchanligiga e‘tibor bering. Ikkinchisining erimasligiga saba, bunda uzun zanjirli polimer hosil bo‘lganligidir ($n > 100$).



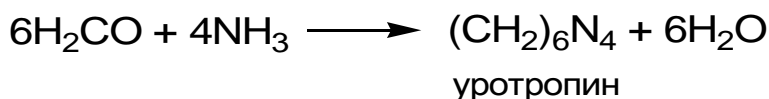
G) Har ikkala polimerdan probirkaga olib, alangada qizdiring. Qizdirish natijasida polimerlar parchalanib, monomer hosil qilgani uchun probirka devorlarida “qirov” hosil bo‘lishini kuzating. Monomer probirkaning sovuq devorda tezda yana polimerlanadi.

3-tajriba. Sirka aldegidning aldol kondensatlanishi.

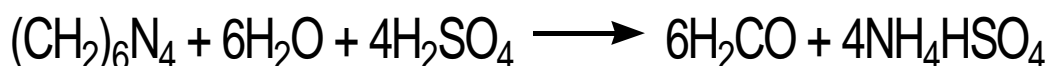
Probirkaga 1 ml sirka aldegid eritmasidan quyib, unga o‘yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan 0,5 ml qo‘shing va aralashmani asta sekin qizdiring. Eritmaning sariq rangga kirishiga va aldolning yoqimli hidiga e‘tibor bering. Qizdirishni davom ettiring. Xushbo‘y hid yo‘qolib, o‘ziga xos o‘tkir hid-kroton aldegidining hidi hosil bo‘ladi. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing. Probirkadagi eritmaga bromli suv yoki kaliy permangant eritmasi ta’sir ettirib, qo‘shbog‘ga reaksiya qilib ko‘ring.

4-tajriba. Formaldegidni ammiak bilan ta'sirlashuvi.

Chinni kosachaga 2 ml formalin quyib, unga bir tomchi fenolftalein eritmasi qo'shing (fenolftalein bo'lmasa, ammiak hidi kelguncha qo'shiladi). Eritmani suv hammomida quriguncha bug'latib.



A) Hosil bo'lgan urotropin, ya'ni quruq qoldiqdan probirkaga ozroq solib, unga 2 n.li sulfat kislota eritmasidan 3-4 tomchi qo'shib qizidiring. Urotropinning gidrolizlanishidan hosil bo'lgan formalin hidiga e'tibor bering.



Eritmadan 2 tomchi olib aldegidlarga xos reaksiya bilan sinab ko'ring. Urotropin bunday reaksiya beradimi? Qolgan eritma sovugach, unga 1 tomchi fenolftalein hamda qizil rang paydo bo'lguncha o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan qo'shing. Urotropin ishqorlar ishtirokida ham gidrolizlanib, ammiak hosil qiladi.

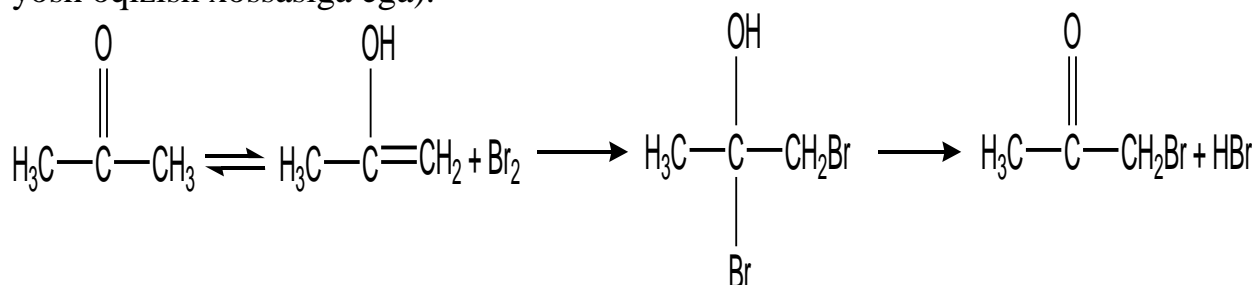
B) Probirkaga quruq qoldiqdan ozroq solib, suvda eriting. Hosil bo'lgan eritmani ikkiga bo'ling. Birinchisiga kumush nitratning 0,1 n.li eritmasidan tomizing. Oq cho'kma tushishiga e'tibor bering. Urotropin $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot \text{AgNO}_3$ tarkibli suvda erimaydigan birikma hosil qiladi. Ikkinchi probirkadagi eritmani cho'kma ustiga quyib.

V) Quruq qoldiqdan bir bo'lagini pinset bilan ushlab alangaga tuting. Urotropinni qoldiqsiz yonishini kuzating.

5-tajriba. Atsetonni bromlanishi.

(Tajriba mo'rili shkafda o'tkaziladi!).

Probirkaga 0,5 ml bromning uglerod (IV)-xloriddagi eritmasidan quyib, unga ikki tomchi toza atseton qo'shing. Aralashmani biroz isiting. Brom eritmasining rangsizlanishiga e'tibor bering. Eritmadan bir tomchi olib, filtr qog'oz ustiga tomizing va biroz qoldiring. olib, filtr qog'ozga tomizing va biroz qoldiring. Qog'ozda qolgan suyuqlikni hidlab ko'ring (Ehtiyot bo'ling! Bromatseton ko'zdan yosh oqizish xossasiga ega).



Probirkada qolgan bromatsetonga ishqor eritmasidan ta'sir ettiring. α -galoid ketonlarda ham ko'zdan yosh oqizish xususiyati kuchli.

6-tajriba. Atsetonni natriy gidrosulfit bilan ta'siri.

Probirkaga 2 ml atseton soling va unga 3 ml natriy gidrosulfit eritmasidan qo'shib, muzli suvda sovutilgan holda chayqating (*Laboratoriyada natriy gidrosulfiti bo'lmasa, uni quyidagicha tayyorlash mumkin: teng miqdorda natriy gidrokarbonat bilan natriy karbonat kristallgidrati- $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ aralashtirib, kristallar botar-botmas qilib suv qo'shing va aralashmaga kristallar to'la erib ketguncha sulfit angidrid yuboring. Ko'kimtir rangli eritma hosil bo'ladi*). Kristall hosil bo'lmasa probirka devorlarini shisha tayoqcha bilan ishqalang va oq cho'kma hosil bo'lishini kuzating. Kristallar ustidagi eritmani boshqa idishga quyib olib kristallarni filtr qog'oz orasida quriting.

A) kristallardan bir nechta bo'lak olib ikkita probirkaga soling, bittasiga konsentrlangan xlorid kislotasi, ikkinchisiga ishqor eritmasidan qo'shing va probirkalarni qizdiring. Har ikkala probirkadan ham atseton hidi kelishiga e'tibor bering.

B) Probirkaga bir dona kristall bo'lagini solib qizdiring. Atseton hidi chiqishiga e'tibor bering. Bisulfit birikmalar oson kristallangani uchun aldegidlar va ketonlarni boshqa moddalardan ajratishda bisulfit hosil bo'lishidan foydalaniladi. Buning uchun aralashmaga natriy bisulfit qo'shiladi. Bunda karbonil birikma cho'kmaga tushadi. Cho'kma ajratib olinib, ishqor yoki kislotasi ishtirokida qizdirilsa, dastlabki aldegid yoki keton hosil bo'ladi.

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Mavzu yuzasidan nazorat savollari:

1. Qanday birikmalarga aldegid va ketonlar deyiladi ?
2. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ tarkibga ega bo'lgan aldegid va ketonlarning struktura formulasini yozing va sistematik nomenklatura bo'cicha nomlang.
3. Qanday usullar bilan eritmadagi aldegidni aniqlash mumkin?
4. Aldegid guruhiga xos sifat reaksiyalarini izohlang?
5. Aldegid va ketonlarning kimyoviy xossalari aytib bering.
6. Aldegidning ketonlardan farq qiluvchi o'ziga xos reaksiyalariga misollar keltiring.
7. Chumoli va sirka aldegidlarning olinishi va ishlatilishini gapirib bering.

Laboratoriya mashg'uloti -2

Mavzu: Aldegid va ketonlarni olinishi.

Ishdan maqsad: aldegidlar va ketonlarning olinishi to`g`risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o`tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg`ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar aldegidlar va ketonlarning olinishi to`g`risidagi bilimlarini tajribalar o`tkazish bilan bevosita o`z ko`zlari orqali ko`rib mustahkamlab oladilar.

Asbob va idishlar: probirkalar, probirka tutgich, gaz gorelkasi yoki spirt lampa, qisqich, teshikli probkalar, filtr qog`oz, chinni kosacha, suv hammomi, pinset, gaz o`tkazish nayi o`rnatilgan probka, kinoplyonka bo`lagi, yog` yoki bo`yoq tekkan mato parchasi.

Reaktivlar: kumush oksidining ammiakdagi eritmasi, formalin, metil, etil, propil spirtlar, mis sim, o`yuvchi natriyning 10 % li eritmasi, mis sulfatning 5 % li eritmasi, 2 n.li va kons. sulfat kislota, quruq kaliy bixromat, bromli suv, fenolftalein eritmasi, ammiak (kons.), kumush nitratning 0,1 n. eritmasi, atseton, suvsiz natriy atsetat yoki kalsiy atsetat, yodning kaliy yodiddagi eritmasi, kons. Xlorid kislota, natriy nitroprussid (1 %), bromning uglerod (IV) xloriddagi 3 % li eritmasi, gidroksilamin gidroxlorid, suvsiz natriy karbonat, natriy bisulfitning to`yingan eritmasi.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Spirtlarni degidrogenlab aldegidlar olish.

Ikkita probirka olib, biriga 3 ml metil spirti, ikkinchisiga 3 ml etil spirti quyung va ularning har biriga 2 ml dan suv qo`shing. Ikkita mis sim olib, probirkalarning ichiga kiradigan spiral qilib o`rang. Probirkalarning og`ziga mos keladigan o`rtasida teshigi bor probkalarga mis simlarning yuqori qismini o`tkazing. Mis simning spiral qismini cho`g`languncha qizdiring va tezda probirkadagi metil spirtining tubigacha tushiring. Probirkaning og`zini zich qilmasdan probka bilan berkiting. Ushbu reaksiyani etil spirti bilan takrorlang. Probirkalarni sovuq suv bilan sovutning va hidlab ko`ring. Qanday o`zgarish seziladi. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

Olingna moddalardan keyingi tajribalarda foydalaning.

2-tajriba. Etil spirtini oksidlab sirka aldegidini olish.

Probirkaga 0,5 gr kaliy bixromat solib unga unga 2 ml 2 n li sulfat kislota va shuncha hajm etil spirti qo`shing. Aralashmani ehtiyotlik bilan qizdiring va hidlab ko`ring. Eritma bilan aldegidlarga xos reaksiyalar qilib ko`ring.

3-tajriba. Atsetonni olinishi va xossalari.

Quruq probirkaga 0,1 gr suvsiz natriy atsetat (agar laboratoriyada tayyor atseton bo'lmasa, reagentlardan ko'proq oling) solib, probirkani gaz o'tkazish nayi o'rnatilgan probka bilan zich berkiting. Nayning ikkinchi uchini 8-10 ml suv solingan yig'gich-probirkaga tushiring. Tuz solingan probirkani gorizontol holatda tutib qizdiring. Atseton suvda yaxshi erigani uchun yig'gichda eritma hosil bo'ladi. Atsetonni o'ziga xos hidiga e'tibor bering.

Qizdirilgan probirkani sovutiring va uning ichida qolgan qoldiqqa konsentrlangan xlorid kislotasi tomizing. Qanday o'zgarish ro'y beradi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

A) Atsetonning suvdagi eritmasidan probirkaga bir necha tomchi olib, unga yodning kaliy yodididagi eritmasidan va bir necha tomchi ishqor qo'shing. Yodoform cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating.

B) Chinni kosachaga 2 ml toza atseton olib, unga gugurt chaqing. Alanganing rangiga e'tibor bering.

V) Kinoplyonka bo'lagining ikkita uchiga atseton tekkizib, bir-biriga yopishtiring va biroz vaqt ushlab turing. Atseton bug'langandan keyin plenka uchlari bir-biriga yopishib qoladi. Yog' yoki bo'yoq tekkan matoni atsetonda ho'llangan paxta bilan yaxshilab arting. Yog' va bo'yoq dog'ining ketganligiga e'tibor bering.

4-tajriba. Atsetoksimning olinishi.

Katta probirkada 7 ml suv, 2 gr gidroksilamin gidroxlorid tuzi va 1,5 gr suvsiz natriy karbonatni aralashtirib gomogen eritma hosil qiling. Eritmani sovuq suvda sovutib turib, 1,5 ml toza atseton qo'shing. Gaz ajralib chiqishi tezlashishini va oq kristallar hosil bo'lishini kuzating.

Cho'kma ustidagi eritmani boshqa probirkaga quyib olib, kristallarni filtr qog'oz orasida quriting. Olingan oksimni suvda, spirtda, efirda eriting va shu erituvchilarda yaxshi erishiga ishonch hosil qiling.

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Mavzu yuzasidan nazorat savollari:

1. Aldegid va ketonlar laboratoriyada qanday usullar orqali olinadi ?
2. Aldegid va ketonlar sanoatda qanday usullar orqali olinadi ?
3. Qanday usullar bilan eritmadagi aldegidni aniqlash mumkin?
4. Kucherov reaksiyasi bo'yicha faqat qaysi aldegidni olish mumkin?
5. Kucherov reaksiyasi bo'yicha ketonlar ham olish mumkinmi ?
6. Eltikov qoidasini izohlab bering?
7. Chumoli va sirka aldegidlarning olinishi va ishlatilishini gapirib bering.

Laboratoriya mashg'uloti -3

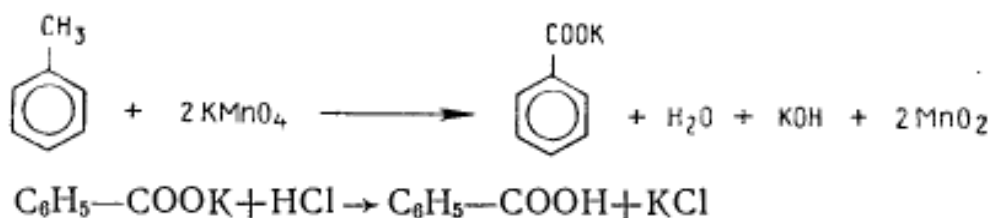
Mavzu: Organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Benzoy kislota sintezi.

Ishdan maqsad: organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, benzoy kislota sintezi to'g'risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o'tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, benzoy kislota sintezi to'g'risidagi bilimlarini tajribalar o'tkazish bilan bevosita o'z ko'zlari orqali ko'rib mustahkamlab oladilar.

1-tajriba: Benzoy kislota (toluoldan olish)

Reaktivlar. 1,2 ml toluol, 3,4 g kaliy permanganat, xlorid kislota.



Ishning borishi: Ikki shoxli forshtoss orqali qaytarma sovitkich bilan jihozlangan 150 ml sig'imli tubi yumaloq kolbaga 1,2 ml toluol va 75 ml suv quyib, qaynab turgan suv hammomida qizdiriladi. Reaksiyon aralashmani chayqatib turib, unga bir soat davomida oz-ozdan 3,4 g kaliy permaganat solinadi.

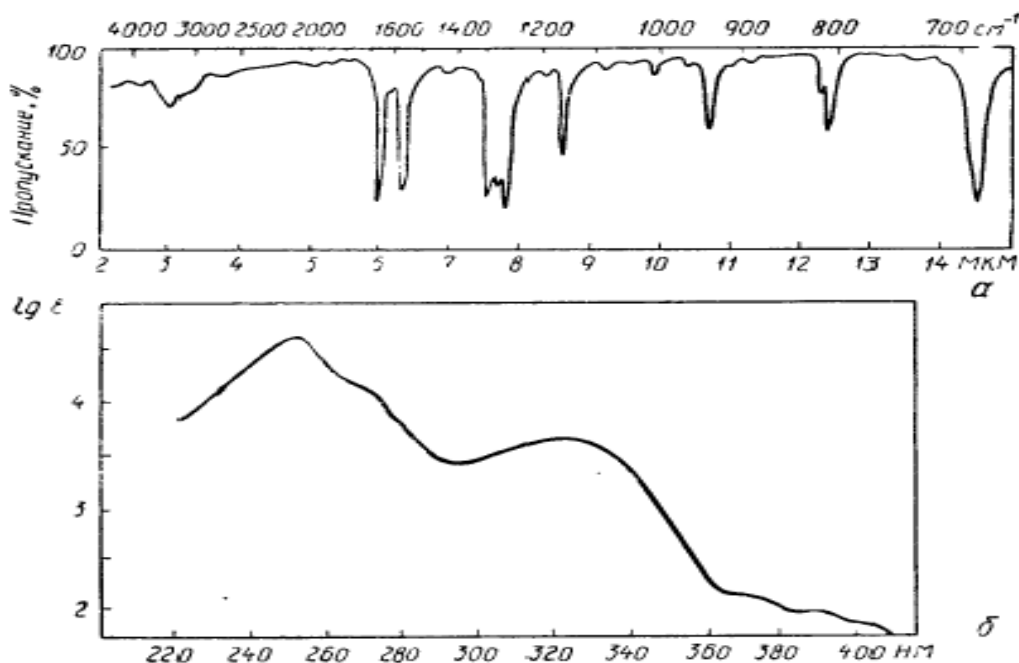


Рис. 62. Спектры антрахинона: ИК (а); УФ (б)

Aralashmani tez-tez chayqatib turib, qizdirish yana to'rt soat davom ettiriladi, bunda eritma rangsizlanadi. Agar reaksiya aralashmaning rangi o'zgarmasa unga bir necha tomchi etil spirit qo'shib rangsizlantiriladi. Reaksiya aralashma sovitiladi, cho'kmaga tushgan marganets (IV)-oksid filtrlanadi va ikki marta 10-15 ml qaynoq suv bilan yuviladi. Filtratlarini qo'shib suv hammomida 10-15 ml hajmga kelguncha bug'lantiriladi, cho'kmaga tushgan marganets (IV)-oksidni yana filtrlab, ozroq qaynoq suv bilan (taxminan 10 ml) yuviladi.

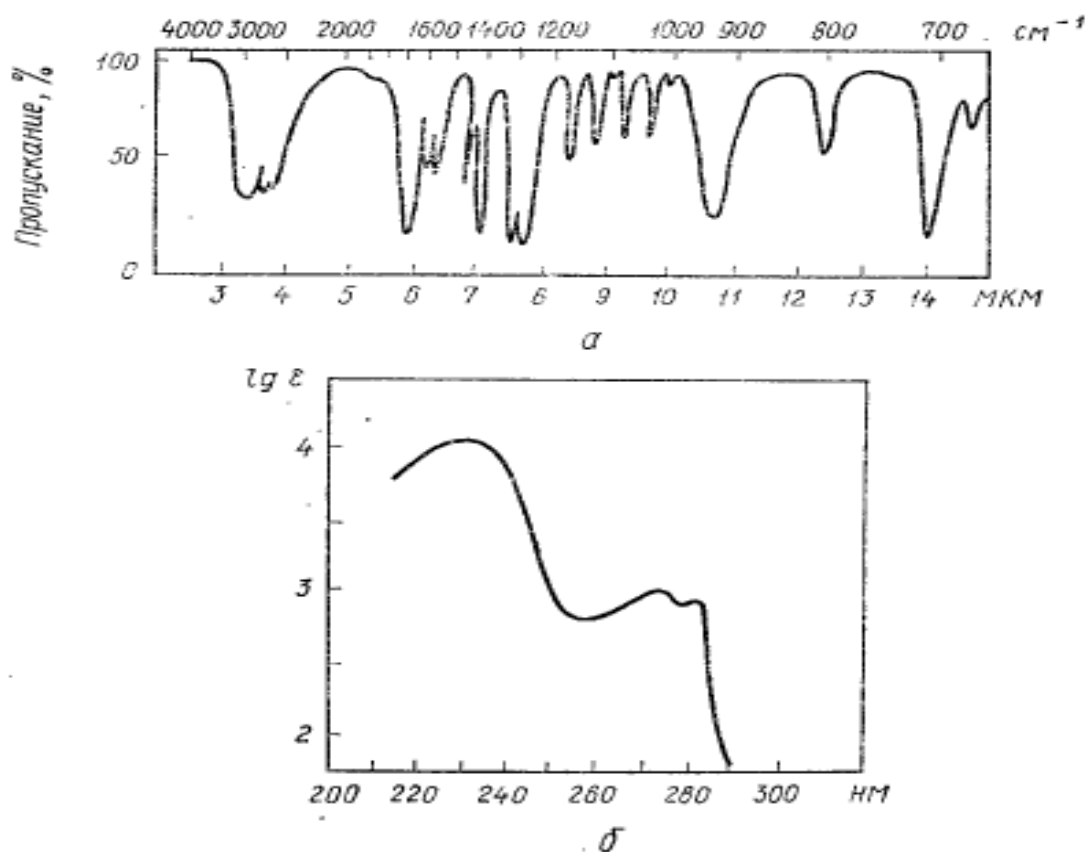


Рис. 63. Спектры бензойной кислоты: ИК (а); УФ (б)

Filtratlarni va yuvilgan suvni qishib chinni kosachada 7-10 ml qolguncha bug'latiladi. Filtratga suyultirilgan xlorid kislota (1:1) tomizilib, benzoy kislota cho'kmaga tushiriladi. Benzoy kislota filtrlab olinib, oz miqdordagi muzli suv bilan yuviladi va havoda quritiladi. Benzoy kislota miqdori 1 g atrofida.

Benzoy kislota— yupqa plastinka ko'rinishida qattiq kristall modda, sovuq suvda yomon eriydi, qaynoq suvda (1lirt suvda 18°C da 2,7 gr, 100°C da 59 gr) yahshi eriydi. Shuningdek xloroformda, atsonda, benzolda, metil spirtida yahshi eriydi. Suyuqlanish temperaturasi 122°C; qaynash temperaturasi 249°C; zichligi— 1,2659 ga teng.

PMR spektri: 7,5 m. d. da mul'tplet, мультиплет 8,2 m. d. da mul'tplet, 12,8 m. d. da singlet.

ИК спекtri: 63, *a-rasmga qarang.*

УФ спекtri: 63, *b-rasmga qarang.*

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

2-tajriba: Karbon kislota va ularning tuzlarini suvda eruvchanligi.

Materiallar: turli xil organik kislotalar (sirka, stearin, trixlorisirka, oksalat, yantar, sut, vino, fumar kislotalari).

Bir necha tomchi yoki (0,05—0,1 g) kristall xolatdagi tajriba uchun olingan har qaysi kislotadan probirkaga olib 1—2 ml suv qo'shiladi; agar kislota suvda erimasa, u xolda aralashma qizdiriladi. Har qaysi paralel namunalar uchun bir xil miqdorda kislota va suv olinadi.

Qizdirilgan aralashmalarni sovitib, yana sovitilganda kislota kristallari hosil bo'lish-bo'lmasligini kuzatiladi. Olingan kislotalar eritmaları keyingi tajribalar uchun olib qo'yiladi.

Kam eruvchan kislota cho'kmasiga ega bo'lgan namunalar aralashtirilib, ularni xolis bo'lgan suspenziyasini bir qismiga 2-3 tomchi suyultirilgan ishqor eritmasi qo'shiladi, so'ngra aralashtirilsa kislotalar erib ketadi.

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

3-tajriba: Kislotalar ionlanish darajalarini solishtirish.

Materiyallar: turli organik kislotalar (oldingi tajribadagi suvli eritmaları); fenol (to'yingan, tahminan 6%-li suvli eritmasi); glitserin (5—10%-li suvli eritmasi); kongo indikator qog'ozchalari.

Indikator qog'ozlarni tayyorlash uchun filtr qog'oziga kongo qizilini 1% li eritmasi (benzidinni naftion kislota bilan diazotirlash orqali olingan azobo'yoq) shimdiriladi, quritiladi va tayoqcha shaklida qirqiladi.

Bir xil konsentratsiyadagi turli kislotalar suvli eritmalariga (masalan, oldingi tajribada tayyorlangan) tayyorlangan indikator qog'ozini solib ko'riladi. Buning uchun tekshirilayotgan kislota eritmalariga solingan yupqa qog'ozchalarni quruq filtr qog'ozini ustiga surtaladi va qog'ozda har xil intensivlikka ega bo'lgan ranglar shkalasi hosil qilinadi. Solishtirish uchun huddi shu usulda suv, glitserin, fenol, va suyultirilgan xlorid yoki sul'fat kislota eritmalaridan foydalaniladi.

Kuchsiz kislotalar ta'sirida kongo qog'ozi qoramtir-jigarrang tusga kirib, so'ngra oqarib ketadi; nisbatan kuchli kislotalar ta'sirida qoramtir-ko'k rangga, eng kuchli kislotalar ta'sirida esa barqaror ko'k rang abo'yaladi.

Tekshirilgan kislotalar kislotaliligi ortib borishi tartibida teriladi. Bu qatorda kislota eritmalarini konsentratsiyalari farqi yaqqol namoyon bo'lishi mumkin.

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Mavzu yuzasidan nazorat savollari:

1. Organik moddalar oksidlanganda qanday moddalarni xosil qiladi?
2. Qanday organik moddalar oksidlanganda aromatik karbon kislotalar xosil bo'ladi?
3. Toluoldan benzoy kislota olish qanday sharoitda amalga oshiriladi?
4. Aromatik karbon kislotalar laboratoriyada qanday usullar yordamida olinadi?
5. Aromatik uglevodorodlar qanday sharoitlarda oksidlanadi ?
6. Stirok oksidlanganda qanday maxsulotlar xosil bo'ladi ?
7. Ksilol oksidlanganda qanday maxsulotlar hosil bo'ladi ?

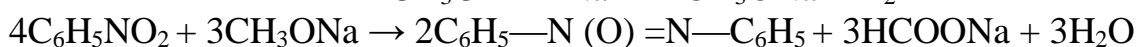
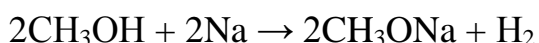
Laboratoriya mashg`uloti -4

Mavzu: Organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga xos sintezlar. Nitrobenzolni qaytarib anilin olish.

Ishdan maqsad: organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga xos sintezlar, nitrobenzolni qaytarib anilin olish to`g`risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o`tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg`ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga xos sintezlar, nitrobenzolni qaytarib anilin olish to`g`risidagi bilimlarini tajribalar o`tkazish bilan bevosita o`z ko`zlari orqali ko`rib mustahkamlab oladilar.

1-tajriba: Azoksibenzolni olinishi.



Reaktivlar: 6,2 ml yangi tayyorlangan nitrobenzol; 5 gr natriy metalli; 50 ml metil spirti.

Ish jarayonida ehtiyot bo`lish kerak ! Metil spirti — oson uchuvchan, zaharli modda.

Natriy metalli bilan ishlashda juda ehtiyot bo`lish kerak!

Qaytarma sovutgich va ikki shohli forshtoss o`rnatilgan 200 ml hajmli tubi yumaloq kolbaga 50 ml metil spirti quyiladi. Forshtossni bo`sh bo`g`zidan spirt bir meyyorda qaynashini hisobga olgan xolda oz-ozdan 5 grammi natriy metallini qo`shib boriladi. *Kolbani tashqaridan suv bilan sovutib bo`lmaydi!* Spirt natriy metalli bilan ta`sirlashib bo`lganidan keyin, reaksion aralashmaga 6,2 ml yangi haydab olingan nitrobenzol qo`shiladi. Forshtossni bo`sh qolgan bo`g`zini probka bilan berkitib 3 soat davomida suv hammomida qaynatiladi. Qaynatish jarayonida vaqti-vaqti bilan kolbani chayqab turish kerak. Reaksiya tugaganidan so`ng qaytarilish maxsuloti suv bug`i yordamida reaksiyaga kirishmay qolgan nitrobenzol va spirdan tozalanadi. Kolbada qolgan eritmani muz hammomidagi stakanga quyiladi. Cho`kib qolgan azoksibenzol kristallari ajratilib, filtrda suv bilan yuviladi va havoda quritiladi. Tozza azoksibenzol olish uchun uni 15 ml metil spirti bilan qayta kristallantiriladi. Azoksibenzolni chiqish unumi 5—6 gr.

Azoksibenzol —yorqin sariq rangli kristall modda; suvda erimaydi, spirda, efirda eriydi, qizdirib haydalganda parchalanadi. Suyuqlanish temperaturasi 36 °C; zichligi d_{20}^{40} — 1,246.

UB spektri (spitrda): $\lambda_{\text{maks}}(\epsilon)$: 231 nm (7000), 260 nm (8300), 323 nm (14 000).

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

2-tajriba: Anilinni olinishi.

1. Nitrobenzolni temir bilan qaytarib anilin olish.



Reaktivlar: Nitrobenzol 10,3 ml; temir (mayda kukunlari) 20 gr; xlorid kislota ($d = 1,18 \text{ gr/sm}^3$) 90 ml; kaliy gidroksid; dietil efiri; natriy gidroksid; natriy xlorid.

Tajriba mo`riliy shkaf ostida bajariladi !

Qaytarma havo sovutgichi yoki rezina probkaga o`rnatilgan 25-30 sm uzunlikdagi shisha trubka bilan jihozlangan 500 ml hajmli tubi yumaloq kolbaga 20 gr temir qirindisi solinadi. Temir qirindisini faolligini oshirish uchun oldindan kislota bilan qaynatiladi. So`ngra kolbaga 10,3 ml nitrobenzol quyiladi. Konsentirlangan xlorid kislotani 1—2 ml dan reaksion aralashmani aralashtirib turgan xolda (kislotani sovutgich o`rnatilgan joydagi tirqishdan quyiladi) quyiladi. Agar qaytarilish reaksiyasi juda ham shiddat bilan borsa, u xolda kolba sovuq suv bilan sovutib boriladi. Xlorid kislotadan 20 ml quyilganidan keyin qolgan (70 ml) qismi 8—10 ml dan bo`lib-bo`lib quyiladi. So`ngra kolba davriy aralashtirib turilgan holda 30 minut davomida suv hammomida qizdiriladi. Qaytarilish reaksiyasi, qachonki kolbadan nitrobenzolni (achchiq bodom) xidi yo`qolganida oxriga yetadi va temirni bir qismi qizg`ish-jigarrang tusdagi temir (II, III) oksidlari xolatigacha oksidlanadi. Qaynoq aralashmaga 20 ml suv qo`shiladi va ehtiyolik bilan lakmus bo`yicha kuchli ishqoriy muhitga kelgunicha 30 gr natriy gidroksid va 40 ml suvdan iborat eritmani bo`lib-bo`lib qo`shib boriladi. Ishqorlar eritmalarini oxrida qachonki, xosil bo`lgan anilinni suv bug`i bilan haydash qurilmasi o`rnatilib bo`lganidan keyin qo`shiladi, aks xolda anilinni ko`p qismi bug`lanib ketishi mumkin. Qaynoq reatsion na`munadan anilin suv bug`i bilan haydash olinadi. Yig`gich idishda anilinni suvli emul`siyasi sekin asta to`planib boradi. Agar sovutgichdan loyqa suyuqlik oqib chiqsa, u xolda yig`gich idishni almashtirish kerak. Haydash jarayonini yig`gich idishda 80 ml ga yaqin shafof distilyat yig`ilganida to`xtatiladi. Birinchi fraktsiyadagi distillyatni ajratish voronkasiga quyilib, anilin qatlami ajratilib olinadi (ostki qatlam); yuqori qatlam ikkinchi distilliyat bilan aralashtiriladi. Qo`shilgan eritmada anilin natriy xlorid bilan to`yintirish orqali (anilin suvda sezilarli darajada eriydi, konsentirlangan natriy xlorid eritmasida erimaydi) ajratiladi. Buning uchun har 100 ml eritmaga 20 gr dan yaxshilab tuyilgan natriy xlorid kukunlaridan qo`shilib, ajratish voronkasiga quyiladi. Agar ajratish voronkasida anilinni moysimon qatlami hosil bo`lsa, u xolda uni ajratib birinchi fraktsiyadagi anilinga qo`shiladi. Suv-tuzli fraktsiyadan anilinni 40-20 ml li ulushlarda efir bilan ekstraktsiya qilinib ajratiladi.

Qo`shilgan efirli ajralma (birinchi fraksiyada haydalganidan keyin) anilinga qo`shilib, 4-6 soat vaqt davomida qattiq kaliy gidroksid bo`laklari bilan quritiladi. So`ngra kolbadagi efir suv hammomida suv sovutgichi yordamida haydalib anilindan ajratib olinadi. Anilinni chiqish unumi 9 grammga yaqin.

Anilin (aminobenzol) — o`ziga hos o`tkir hidli rangsiz suyuqlik, ochiq havoda yorug`lik nuri ta`sirida qorayadi; suvda yomon eriydi (20°C a 3% va 100°C da 6% eriydi), spirt, efir va benzol bilan yaxshi aralashadi. Qaynash temperaturasi 184,4°C; suyuqlanish temperaturasi — 6,15°C; d^{20}_4 — 1,0217; n^{20}_D — 1,5863. **Anilin kuchli zahar hisoblanadi.**

UB spektri (metanolda) $\lambda_{maks}(\epsilon)$: 230 nm (8600), 280 nm (1430).

IQ spektri: 66-rasmda berilgan.

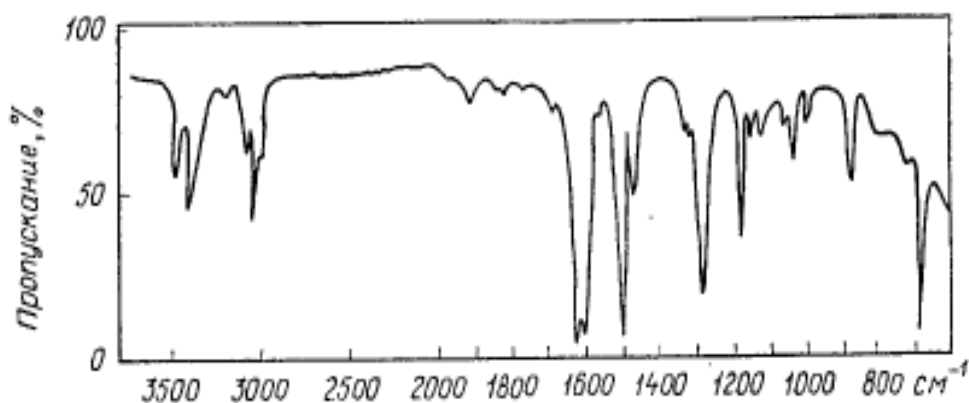


Рис. 66. ИК спектр анилина

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Mavzu yuzasidan nazorat savollari:

1. Nitrobenzol qanday olinadi?
2. Nitrobenzol qanday xossalarga ega?
3. Qachon va kim sanoatda anilin olishga asos solgan?
4. Hozirda sanoatda anilin qanday usulda olinadi?
5. Nitrobenzolni qaytarib anilin olish jarayoni qanday amalga oshiriladi ?
6. Anilin olishda qanday qaytaruvchi vositalardan foydalaniladi ?

Laboratoriya mashg'uloti -5

Mavzu: Aromatik qatordagi elektrofil o`rin almashinish reaksiyalari.

Ishdan maqsad: aromatik qatordagi elektrofil o`rin almashinish reaksiyalari to`g`risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o`tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg`ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar aromatik qatordagi elektrofil o`rin almashinish reaksiyalari to`g`risidagi bilimlarini tajribalar o`tkazish bilan bevosita o`z ko`zlari orqali ko`rib mustahkamlab oladilar.

1-tajriba: Toluolning xossalarini o`rganish.

Topshiriq: 1). Toluolni turli erituvchilarda eruvchanligini tekshirish; 2). Toluolni yonishini kuzatish; 3). Toluolni kaliy permanganat bilan ta`sirlashishini aniqlash ; 4). Kuzatilgan tajribalardagi tegishli reaksiya mexanizmlari va reaksiya tenglamalarini yozish; 5). Bajarilgan ishlar bo`yisha xulosalar yasang.

Reaktiv va jihozlar: toluol, KMnO_4 va sul`fat kislotaning suyultirilgan suvli eritmalari, etil spirti, dietil efir, distirlangan suv, 4 dona probirkalar, forfor chashka, pipetka, laboratoriya shtativi, spirt lampasi.

Ishni bajarish tartibi:

Turli xil erituvchilardagi eruvchanlik. Uchta probirkaga 3-4 tomchidan toluol soling. Birinchi probirkaga 3 ml etil spirti, ikkinchisiga 3 ml suv, uchunchisiga esa 3 ml efir qo`shing. So`ngra probirkalardagi aralashmalarni yahshilab aralashiring.

Yonish. Forfor chashkaga 3 ml toluol solib uni ehtiyotlik bilan yoqib ko`ring. Toluol qanday alanga berib yonishini kuzating.

Toluolni oksidlanishi. Probirkaga 3 ml suv quyib, 1 ml kaliy permanganat eritmasi va 1 ml sul`fat kislota eritmasi, so`ngra 1 ml toluol qo`shing. Hosil qilingan aralashmani 1-2 minut aralashirib turing.

2-tajriba: Aromatik uglevodorodlarni bromlanishi.

Topshiriq: 1). Tarkibida bitta va ikkita alkil radikali saqlagan benzol gamologlarini brom bilan ta`sirlashishini aniqlang;

2). Tajriba uchun olingan arenlarni reaksiya qobiliyatini, yani reaksiya tezliklaridagi farqni aniqlang;

3). Bajarilgan tajribalarni tegishli reaksiya tenglamalarini mexanizmlari bilan yozib, ularni sodir bo`lish yo`nalishlarini ko`rsating;

4). Bajarilgan tajribalarga xulosalar yasang.

Reaktiv va jihozlar: toluol, *o*- yoki *p*-ksilol, bromni tetraxlorometan yoki xloroform kabi organik erituvchilardagi 5% li eritmasi, universal indikator qog`ozi, ammiakni suvdagi eritmasi, 2 dona probirka, pipetka, laboratoriya shtativi, spirt lampasi.

Ishni bajarish tartibi:

Ikkita quruq probirka olib ularni biriga 2 ml toluol, ikkinchisiga esa 2 ml ksilol quyning. Probirkalarga 1 ml dan bromni organik erituvchidagi eritmasidan qo`shing. So`ngra probirkalarni 1-2 daqiqa davomida aralashtiring. Agar xona haroratida bromni rangi yo`qolmasa, u holda aralashmalarni sekin asta spirt lampa alangasida qizdiring. Aralashmadagi erkin bromni rangi yo`qolib, uni vodorod bromidga aylanishini aniqlang. Buning uchun probirkani og`ziga oldin suv bilan ho`llangan indikator qog`ozini tuting, so`ngra ammiak eritmasi bilan ho`llangan shisha tayoqchani probirka og`ziga tuting.

3-tajriba: Aromatik uglevodorodlarni sul`folanishi.

Topshiriq: 1). Toluol yoki ksilolni sul`fat kislota bilan reaksiyasini o`tkazing;
2). Kuzatilgan tajriba asosida mumkin bo`lgan barcha tegishli reaksiya tenglamalarini yozing;
3). Yozilgan reaksiyalarni mexanizmlarini ko`rib chiqing;
4). Bajarilgan tajribalarga xulosalar yasang.

Reaktiv va jihozlar: toluol, o- yoki p-ksilol, konsentirlangan sul`fat kislota, muzli suv, 2 dona 100 ml li kimyoviy stakan, 2 dona probirka, gaz chiqarish nayli 2 dona probka, pipetka, laboratoriya shtativi, 2 dona probirka tutgich, suv hamomi.

Ishni bajarish tartibi:

Ikkita quruq probirka olib uni biriga 1,5 ml toluol, ikkinchisiga esa 1,5 ml ksilol quyning. Har ikkala probirkalarga 1,5 ml dan sul`fat kislotani konsentirlangan eritmasidan qo`shing va probirkalarni gaz chiqarish nayli probka bilan berkiting. So`ngra probirkalarni 10 daqiqa vaqt davomida alkilbenzollar to`liq erib ketgunicha suv hammomida uzluksiz aralashtirilgan holda qizdiring. Bundan keyin probirkalarni xona haroratida sovitib, aralashmalarni 25 ml li muzli suv solingan kimyoviy stakanlarga quyning.

Toluol va ksilollarni bir xil sharoitda sul`fat kislotada to`liq erish vaqtlarini solishtiring. Shuningdek hosil bo`lgan maxsulotlarni ham suvda eruvchanligini tekshiring.

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Mavzu yuzasidan nazorat savollari:

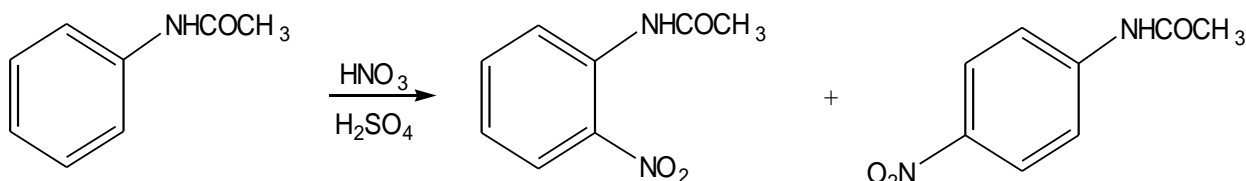
1. Toluol qanday kimyoviy xossalarga ega?
2. Ksilol qanday kimyoviy xossalarga ega?
3. Toluol qanday fizik xossalarga ega?
4. Ksilol qanday fizik xossalarga ega?

Laboratoriya mashg'uloti -6

Mavzu: *p*-Nitroatsetanilid sintezi.

Ishdan maqsad: *p*-Nitroanilid to'g'risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o'tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar *p*-Nitroanilid to'g'risidagi bilimlarini tajribalar o'tkazish bilan bevosita o'z ko'zlari orqali ko'rib mustahkamlab oladilar.



Reaktivlar: H_2SO_4 (konsentrlangan) eritmasi, atsetanilid kristallari, HNO_3 (12,5% li) eritmasi, natriy karbonat, distirlangan suv, lakmus qog'ozi.

Jihozlar: 50 va 100 ml hajmdagi kimyoviy stakanlar, shisha tayoqcha, 50-100 ml hajmdagi kolbalar, kimyoviy shtativ, o'lchov silidri yoki menzurka, pipetka, fil'tr qog'ozi, magnit aralashtirgichli isitkich.

Ishni bajarish tartibi:

(Ish mo'rili shkafda bajariladi!!!).

Stakanga 30 ml konsentrlangan sulfat kislotasi, maydalangan quruq atsetanilid solib, tiniq eritma hosil bo'lguncha aralashtiring; bunda atsetanilid gidrolizlanmasligi uchun temperatura 25°C dan oshmasligi kerak. Hosil bo'lgan eritmaga tuz qo'shilgan muzda sovutib va aralashtirib turgan holda 8 ml nitrat kislotasi bilan 5 ml konsentrlangan sulfat kislotadan iborat nitrolovchi aralashmasidan oz-ozdan qo'shing. Nitrolash vaqtida temperatura $2\text{--}3^\circ\text{C}$ dan oshmasligi kerak, aks holda ma'lum miqdorda *o*-nitroatsetanilid hosil bo'lishi mumkin.

Nitrolovchi aralashmaning hammasini quyib bo'lgandan keyin yana 30 minut aralashtiring. So'ngra reaksiya aralashmani sovuq joyda bir kecha qoldiring. Ikkinchi kuni aralashma 35 ml suv bilan 35 g maydalangan muz aralashmasiga quyilganda shu vaqtdanoq *p*-nitroatsetanilid cho'kadi. 30 minutdan keyin cho'kmani filtrlab sovuq suv bilan yuving, ichida 50 ml suv bor stakanga solib, ishqoriy muhit hosil bo'lguncha (lakmus 2- bo'yicha) natriy karbonat qo'shing va qaynaguncha qizdiring. Bunda *o*-nitroatsetanilid gidrolizlanadi, *p*-nitroatsetanilid o'zgarmaydi. Eritma 50°C gacha sovutiladi, cho'kmaga tushgan *p*-nitroatsetanilid filtrlanadi, sovuq suv bilan filtrda yuviladi va havoda quritiladi. Nam holdagi *p*-nitroatsetanilidning miqdori **16 g**.

Xulosa va ish natijalari:

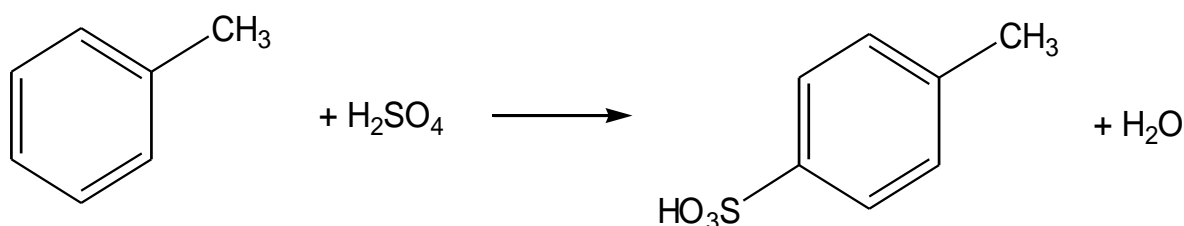
Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Laboratoriya mashg'uloti -7

Mavzu: *p*-Toluolsulfokislota sintezi.

Ishdan maqsad: *p*-Toluolsulfokislota to'g'risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o'tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar *p*-Toluolsulfokislota to'g'risidagi bilimlarini tajribalar o'tkazish bilan bevosita o'z ko'zlari orqali ko'rib mustahkamlab oladilar.



Reaktivlar: 45 ml toluol, 8 ml sulfat kislota ($\rho=1,84$), xlorid kislota, natriy gidroksid bo'lakchalari, kumush nitrat (1% li eritma).

Jihozlar: 200 ml sig'imli tubi yumaloq kolba, lovushka, qaytarma sovitgich, Shotta voronkasi, shisha probka, eksikator, probirkalar, shisha tayoqcha, shisha varonka, shtativ, fil'tr qog'ozi.

Ishni bajarish tartibi:

200 ml sig'imli tubi yumaloq kolba «lovushka» orqali qaytarma sovitgichga ulanib, unga 45 ml toluol va 8 ml konsentrlangan sul'fat kislota quyung. Lovushkaning pastki qismiga toluol to'ldiring. Kolbaga qaynatgich soling va reaksiyon aralashmani moy hammomida 5-6 soat davomida 160°C da qizdiring. Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan suv toluol bilan birga bug'lantiriladi. Ularning bug'i qaytarma sovitgichda kondensatlanib lovushkaga qaytib tushadi. 5 soat qaynatilgandan keyin lovushkada 3,5 ml suv yig'iladi, shundan so'ng reaksiya nihoyasiga yetdi deb hisoblash mumkin. Qaynatib bo'lgandan keyin reaksiyon aralashmani soviting va unga 2,5 ml suv qo'shing. Bunda reaksiya mahsuloti kristallga tusha boshlaydi. Kolbadagi toluolni quyib olinib, kristallangan moddani g'ovak shisha filtrlı (Shotta) voronkada filtrlang va shisha probka yordamida yaxshilab siqing. Bunda qo'shimcha mahsulot bo'lgan o-toluolsulfokislota fil'tratga o'tadi.

Gidrat holdagi *p*-toluolsulfokislota ni oz miqdordagi (15—20 ml) suvda eriting va unga uch xajm ortiqcha konsentrlangan xlorid kislota qo'shing. Eritmani muzli suvda soviting, hosil bo'lgan kristallarni Shotta voronkasida filtrlang, oz miqdordagi sovuq konsentrlangan xlorid kislota bilan yuving. Bunday tozalash ikki marta takrorlanadi. Shundan so'ng *p*-toluolsulfokislota ning monogidratini

tarkibidagi xlorid kislotasi yo`qolguncha (kumush nitrat bilan sinaladi) eksikatorida natriy gidroksid bo`lakchalari ustida quritiladi. *p*-toluolsulfokislota miqdori **8 g**.

p-Toluolsulfokislota bir molekula suv bilan kristallgidrat hosil qiladi ($p\text{-CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H} \cdot \text{H}_2\text{O}$). Kristallar rangsiz prizma shaklida bo`lib, ularning suyuqlanish temperaturasi 104—105°C; 150°C da gidrolizga uchraydi. Suvda va spirtida oson eriydi.

Sifat reaksiyasi: *p*-Toluolsulfokislota identifikatsiyalash uchun uni *p*-toluidin bilan biriktirib, tuzi olinadi. Probirkaga 1gr *p*-toluolsulfokislota va oz miqdorda qaynoq suv solib eritiladi. Eritmaga 0,5 gr *p*-toluidin qo`shib aralashma kristallar eriguncha qizdiriladi, kerak bo`lsa yana ozroq suv qo`shiladi. So`ngra probirka muzli suvda sovitiladi, bunda moddani kristallantirish uchun probirka devoriga suyuqlanmaydigan shisha tayokcha ishqalantiriladi. *p*-toluidin tuzining ajralib chiqqan kristallari kichikroq voronkada filtrlanadi va qaynoq suvda qaytadan kristallantiriladi. Suyuqlanish temperaturasi 196—197°C.

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Adabiyotlar

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бином. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.
2. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Ҳ.Й., Ахмедов Ў.Ч., Юлдашева М.Р. Органик кимё усуллари. Т.: Университет, 2012-2013 йй. 1-қисм. -288 б. 2-қисм. -232 б.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.
4. Шоҳидоятлов Ҳ.М., Хўжаниёзов Ҳ.Ў., Тожимуҳамедов Ҳ.С. Органик кимё. Т.: Фан ва технологиялар, 2015. -800 б.

Laboratoriya mashg`uloti -8

Mavzu: Aromatik aminlarning xossalarini o`rganish.

Ishdan maqsad: aromatik aminlar to`g`risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o`tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg`ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar aromatik aminlar to`g`risidagi bilimlarini tajribalar o`tkazish bilan bevosita o`z ko`zlari orqali ko`rib mustahkamlab oladilar.

Asbob va idishlar: qum hammomi, termometr, pipetkalar shisha tayoqchalar, gaz gorelkasi yoki spirt lampa, probirka, gazeta parchasi, cho`p, filtr qog`oz, qizil lakmus qog`oz.

Reaktivlar: nitrobenzol, anilin, kons. xlorid kislota, kons. sulfat kislota, o`yuvchi natriyning 25 % li eritmasi, xlorid kislotaning 2 N li eritmasi, kaliy bixromatning 0,5 N li eritmasi, xlorli ohakning yangi tayyorlangan to`yingan eritmasi, bromli suv, etil spirti, o`yuvchi kaliyning 3 % li eritmasi, xloroform, 30 % li formalin, atsetil xlorid, benzaldegid.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Anilin va uning hosilalarini eruvchanligi. Anilinning asos xossalarini o`rganish.

Probirkaga ikki tomchi anilin va olti-sakkiz tomchi suv quyib aralashtiring. Bunda anilinning suvdagi emulsiyasi hosil bo`ladi. Aralashmaga yana shuncha miqdor suv qo`shib chayqating. Emulsiya erimaydi. Aralashmadan bir tomchi olib lakmus qog`ozga tekkizing, lakmusning ranggi o`zgarishiga e`tibor bering.

Probirkadagi aralashmani ikkita probirkaga bo`ling. Birinchisiga ikki tomchi xlorid kislotaning 2 N li eritmasidan qo`shing. Bunda anilinning suvda eruvchan xlorid tuzi hosil bo`lganligi uchun emulsiya tiniqlashadi. Ikkinchi probirkadagi emulsiyaga sulfat kislotasining 2 N li eritmasidan ikki-uch tomchi qo`shing. Bunda anilinning suvda yomon eriydigan sulfat tuzi cho`kmaga tushadi. Probirkani cho`kma erib ketguncha qizdiring. Eritma sovugach anilin sulfatning ignasiomn kristallari hosil bo`ladi.

Anilinni kuchli kislotalar bilan reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qilishi uning asos xossalariga ega ekanligini ko`rsatadi. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

2-tajriba. Anilinga xos sifat reaksiyalar.

Probirkaga 0,5 ml anilin, 2-3 ml suv quyuing va aralashmaga anilin xloridning tiniq eritmasi hosil bo`lguncha konsentrlangan xlorid kislotasidan tomchilatib qo`shing. Hosil bo`lgan anilin tuzi eritmasi bilan quyidagi sifat reaksiyalarni bajaring.

A) Lignin bilan reaksiyasi.

Anilin tuzi eritmasidan bir tomchi olib gazeta parchasi ustiga tomizing. Bunda to‘q-sariq rangli dog‘ hosil bo‘ladi. Maydalangan cho‘p bo‘lakchalaridan olib anilin tuzi eritmasiga botiring. Cho‘plar to‘q-sariq tusga kiradi. Bu qog‘oz va yog‘och tarkibida lignin borligini bildiradi. Anilin tuzi eritmasi bilan filtr qog‘ozni ho‘llab ko‘ring. Bunda rang hosil bo‘lmaydi. Chunki filtr qog‘ozda kletchatka bo‘ladi, lekin lignin bo‘lmaydi.

B) Xlorli ohak bilan reaksiyasi.

Shisha plastinka ustiga anilin xlorid eritmasidan bir tomchi va xlorli ohakning to‘yingan eritmasidan bir tomchi tomizing. Bunda plastinkadagi eritma qizil-binafsha rangga bo‘yaladi.

V) Kaliy bixromat bilan reaksiyasi.

Shisha plastinka ustiga anilin xlorid eritmasidan bir tomchi, kaliy bixromatning 0,5 N li eritmasidan bir tomchi va sulfat kislotasining 2 N li eritmasidan bir tomchi tomizing. Biroz vaqt o‘tgandan keyin eritma to‘q-yashil rangga bo‘yaladi. Vaqt o‘tishi bilan eritma to‘q-yashil rangdan avval ko‘k, keyin qora rangga o‘tadi.

Ushbu reaksiyalar anilinni oson oksidlanish xossasidan dalolat beradi. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

3-tajriba. Anilinni bromlanishi.

Probirkaga 4-5 ml suv va bir tomchi anilin solib qattiq chayqating. Hosil bo‘lgan eritmaga tomchilatib bromli suv qo‘shing. Bunda 2,4,6-tribromanilinning oq cho‘kmasi hosil bo‘ladi va bromli suv rangsizlanadi. Reaksiya tenglamasini yozing. Ushbu reaksiya nima uchun oson borishini tushuntiring.

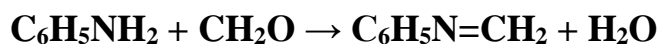
4-tajriba. Anilinni izonitril reaksiyasi (tajriba mo‘rili shkafda o‘tkaziladi!).

Probirkaga 5-6 tomchi anilin va 2-3 ml etil spirti soling. Hosil bo‘lgan eritmani chayqatib turib avval o‘yuvchi kaliyning 3 % eritmasidan 1 ml va 0,5 ml xloroform qo‘shing. Keyin aralashmani ehtiyotlik bilan qaynaguncha qizdiring. Bunda izonitrilning o‘ziga xos qo‘lansa hidi paydo bo‘ladi.



5-tajriba. Anilinni formaldegid bilan reaksiyasi.

Probirkaga formalinning 30 % li eritmasidan 1 ml, anilin xloridning konsentrlangan eritmasidan 1 ml quyding va aralashmani qattiq chayqating. Bunda Shiff asosining oq cho‘kmasi hosil bo‘ladi.



**6-tajriba. Atsetanilidning hosil bo'lishi
(tajriba mo'rili shkafda o'tkaziladi!).**

Probirkaga besh tomchi anilin va shuncha atsetil xlorid eritmalaridan quyung. Hosil bo'lgan aralashmaga 1 ml suv qo'shib qattiq chayqating. Atsetanilid krsitallarini hosil bo'lishini tezlashtirish uchun probirkaning eritma bilan ho'llangan devorini shisha tayoqcha bilan ishqalang. Eritmada anilin xlorid qoladi.

7-tajriba. Sulfanil kislotasining olinishi.

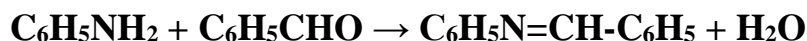
Probirkaga 1 ml anilin, 1 ml konsentrlangan sulfat kislota solib chayqating va uni qum hammomida (180°C) 4-5 minut qizidiring. Keyin probirkani qum hammomidan olib sulfanil kislota qattiq holga kelguncha sovuting. Hosil bo'lgan sulfanil kislotaga 4-5 ml qaynoq suv qo'shing va gaz gorelkasida cho'kma erib ketguncha qizdiring. Probirka sovutilsa sulfanil kislotasining kristallari hosil bo'ladi.

Agar probirkadagi aralashma 180°C dan past temperaturada qizidirilsa o-anilinsulfokislota hosil bo'ladi. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

8-tajriba. Benzilidenanilinni hosil bo'lishi.

Anilin aldegidlar bilan, ayniqsa aromatik aldegidlar bilan kondensatlanish reaksiyasiga oson kirishadi.

Probirkaga 1 ml anilin va 1 ml benzaldegid solib qizdiring. Bunda benzilidenanilinning kristallari hosil bo'ladi.



Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Adabiyotlar

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бином. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.
2. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Ҳ.Й., Ахмедов Ў.Ч., Юлдашева М.Р. Органик кимё усуллари. Т.:Университет, 2012-2013 йй. 1-қисм. -288 б. 2-қисм. -232 б.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.
4. Шоҳидоятлов Ҳ.М., Хўжаниёзов Ҳ.Ў., Тожимуҳамедов Ҳ.С. Органик кимё. Т.: Фан ва технологиялар, 2015. -800 б.

Laboratoriya mashg'uloti -9

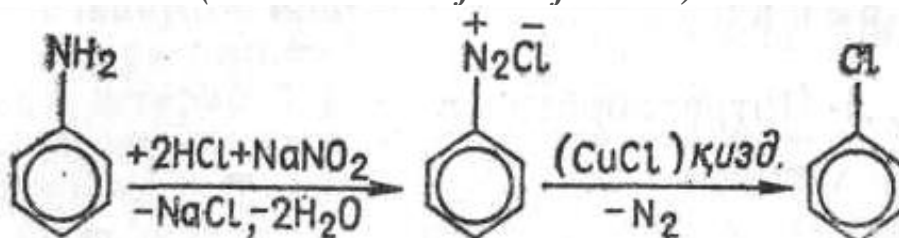
Mavzu: Azo- va Diazobirikmalar.

Ishdan maqsad: azo- va diazobirikmalar to'g'risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o'tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar azo- va diazobirikmalar to'g'risidagi bilimlarini tajribalar o'tkazish bilan bevosita o'z ko'zlari orqali ko'rib mustahkamlab oladilar.

Xlorbenzol sintezi.

(Ish mo'rili shkafda bajariladi!)



Reaktivlar. 9,1 ml yangi haydalgan anilin, xlorid kislotasi ($d=1,19$), 7,5 g natriy nitrit, mis (I)-xlorid bevosita tajribadan oldin tayyorlanadi, natriy gidroksid (5 % li eritmasi), kalsiy xlorid, Beylshteyn namunasi.

Asbob va idishlar: 300 ml sig'imli stakan, suv hammomi, yod-kraxmalli qog'oz, 500 ml sig'imli tubi yassi kolba, qaytarma sovutgich, ajratish voronkasi, Vyurs kolbasida, menzurka yoki o'lchov silindri, probirkalar, termometr.

Ishni bajarish tartibi:

300 ml sig'imli stakanda 9,1 ml anilin 25 ml konsentrlangan xlorid kislotaning 25 ml suvdagi eritmasida eritiladi. Reaksiya aralashma muzli suv hammomida sovitiladi. Unga chayqatib turgan holda asta-sekin 7,5 gr natriy nitritning 15 ml suvdagi eritmasi qo'shiladi. Natriy nitritni shunday tezlikda qo'shish kerakki, reaksiya aralashmaning temperaturasi 5°C dan ko'tarilmasin. Diazotirlash reaksiyasining tugaganligi yod-kraxmal qog'oz yordamida tekshiriladi. Hosil qilingan diazoniyl tuzi eritmasi 500 ml sig'imli tubi yassi kolbaga solinib sovitilgan mis (I)-xlorid suspenziyasiga quyiladi. Reaksiya aralashma vaqt-vaqti bilan bir soat aralastirib turgan holda qoldiriladi. So'ngra kolbaga qaytarma sovutgich ulanadi va azot ajralib chiqishi tugaguncha suv hammomida 40—50°C gacha qizdiriladi. Xlorbenzol suv bug'i bilan haydaladi. Distillat ajratgich voronkaga quyilib, suvli qavatdan ajratiladi, natriy gidroksidning suyultirilgan eritmasi, so'ngra suv bilan yuviladi. Kalsiy xlorid bilan quritiladi va kichik hajmli Vyurs kolbasida haydaladi. 127-131°C da qaynaydigan fraksiya yig'iladi. Xlorbenzolning miqdori 6g.

Xlorbenzol-suyuqlik, suvda yomon eriydi, spirta, efirda, xloroformda va benzolda eriydi. Molekulyar massasi 112,56 gr ; qaynash temperaturasi 132,1°C; suyulganish temperaturasi —45,2°C; $d_{20}=1,107$; $\rho_{20}=1,5248$.

Sifat reaksiyasi . Beylshteyn namunasi.

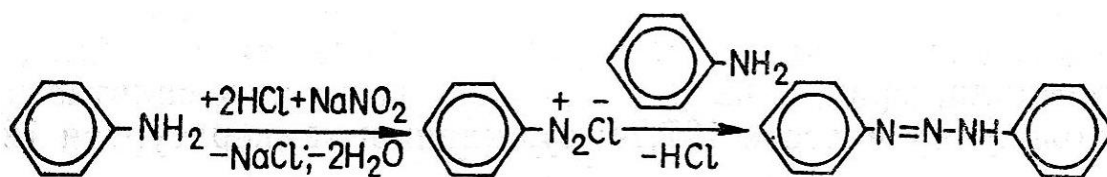
Laboratoriya mashg`uloti -10

Mavzu: Diazoaminobenzol sintezi.

Ishdan maqsad: diazoaminobenzol to`g`risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o`tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg`ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar diazoaminobenzol to`g`risidagi bilimlarini tajribalar o`tkazish bilan bevosita o`z ko`zlari orqali ko`rib mustahkamlab oladilar.

Diazoaminobenzol sintezi



Reaktivlar: 4,6 ml anilin, 1,75 g natriy nitrit, xlorid kislota ($d= 1,19 \text{ g/sm}^3$), 12,5 g natriy atsetat, etil spirit, muzli suv, distirlangan suv.

Asbob va idishlar: 200 ml sig`imli stakan, yod-kraxmalli qog`oz, filtr qog`ozi, shish tayoqcha, termometr, probirkalar, kimyoviy stakanlar.

Ishni bajarish tartibi:

200 ml sig`imli stakanda 4,6 ml anilin 5 ml konsentrlangan xlorid kislota va 25 ml suvda eritiladi. Muzli suv bilan sovitib turilgan eritmaga 25 g muz qo`shiladi va chayqatilib turgan xolda asta-sekin 1,75 gr natriy nitritning ozroq suvdagi eritmasi quyiladi. Reaksiyon aralashmaning temperaturasi 5°C dan oshmasligi kerak. Diazotirlash reaksiyasining tugallanishi yod-kraxmalli qog`oz bilan tekshiriladi. Reaksiyon aralashma 15 min (sovitib turilgan xolda) qoldiriladi va so`ngra 12,5 gr natriy atsetatning 50 ml suvdagi eritmasi qo`shiladi. Xosil bo`lgan diazoaminobenzol cho`kmasi filtrlanadi, suv bilan yuviladi, siqiladi va petroley efirda qayta kristallantiriladi. Diazoaminobenzolning miqdori 6,5 gr.

Diazoaminobenzol — to`q sariq rangli kristall modda, suvda erimaydi, qaynoq spirtda, efirda, benzolda eriydi. Molekulyar massasi 197,24 gr; suyuqlanish temperaturasi 98°C .

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

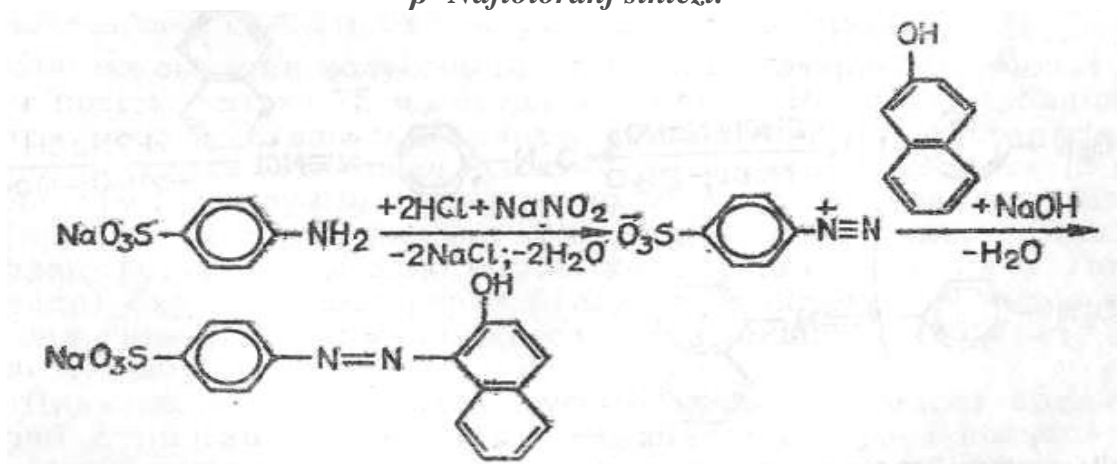
Laboratoriya mashg'uloti -11

Mavzu: β -Naftoloranj sintezi.

Ishdan maqsad: β -naftoloranj to'g'risida olingan nazariy bilimlarni amalda tajribalar o'tkazish orqali mustahkamlash.

Laboratoriya mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar β -naftoloranj to'g'risidagi bilimlarini tajribalar o'tkazish bilan bevosita o'z ko'zlari orqali ko'rib mustahkamlab oladilar.

β - Naftoloranj sintezi.



Reaktivlar: 2,5 gr sulfanil kislota, 1 gr natriy nitrit, 1,8 gr β -naftol, natriy gidroksidning 2 N li eritmasi, xlorid kislotaning 2 N li eritmasi, osh tuzi, muzli suv.

Asbob va idishlar: 100 ml sig'imli stakan, termometr, shisha tayoqcha, filtr qog'ozi, kimyoviy stakanlar, probirkalar.

Ishni bajarish tartibi:

Sulfanil kislotaning diazotirlash reaksiyasi quyidagicha olib boriladi: 100 ml sig'imli stakanda 2,5 gr kristall holdagi sulfanil kislota 6,5 ml natriy gidroksidning 2 N li eritmasida eritiladi. Sulfanil kislotaning hammasi erib bo'lgandan so'ng suyuqlik ishqoriy reaksiya berishi kerak (lakmus bo'yicha). Hosil bo'lgan eritmaga 1 gr natriy nitritning 12 ml suvdagi eritmasi qo'shiladi, 10°C gacha sovitiladi va aralashtirib turgan holda stakandagi 2 N li xlorid kislotaning 13 ml eritmasiga quyiladi. Reaksiyon aralashma muzli suv bilan sovitiladi. Bir necha minutdan so'ng p - diazobenzolsulfokislotaning diazoniyl tuzini mayda oq cho'kmasi hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan mahsulot eritmada ajratilmaydi va shundayligicha ishlatiladi. Boshqa diazoniyl tuzlariga nisbatan p - diazobenzolsulfokislota ancha barqaror va bir necha soat saqlanishi mumkin.

So'ngra olingan p -diazobenzolsulfokislotaning kolloid eritmasini xona temperaturasida chayqatib turib, β - naftolning ishqoriy eritmasiga (1,8 gr β - naftol

22,5 ml natriy gidroksidning 2 N li eritmasida) quyiladi. 30 minut davomida aralashtiriladi. Bo‘yoqning eruvchanligini kamaytirish uchun 12,5 gr natriy xlorid qo‘shib, muzli suvda 1 soatga qoldiriladi va vaqt-vaqti bilan aralashma chayqatib turiladi. Cho‘kmaga tushgan bo‘yoq filtrlab olinadi, ozroq sovuq suv bilan yuviladi, shisha probka bilan siqiladi va havoda quritiladi. β -Naftoloranjning miqdori 4 g atrofida.

β -Naftoloranj (kislotali oranj, oranj II) qovoq-sariq rangli kristall modda, suvda yaxshi eriydi. Molekulyar massasi 350,34 gr.

Xulosa va ish natijalari:

Olib borilgan tajribalarni kuzatish orqali tegishli reaksiya tenglamalarini yozib tajribalarga xulosa yasang.

Adabiyotlar

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бином. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.
2. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Ҳ.Й., Ахмедов Ў.Ч., Юлдашева М.Р. Органик кимё усуллари. Т.: Университет, 2012-2013 йй. 1-қисм. -288 б. 2-қисм. -232 б.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.
4. Шоҳидоятлов Ҳ.М., Хўжаниёзов Ҳ.Ў., Тожимуҳамедов Ҳ.С. Органик кимё. Т.: Фан ва технологиялар, 2015. -800 б.

Seminar mashg'uloti № 1

Mavzu: Karbon kislotalar.

Seminar mashg'ulotini maqsadi: karbon kislotalar to'g'risida olingan nazariy bilimlarni mustahkamlash.

Seminar mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar karbon kislotalar to'g'risidagi bilimlarini savol-javoblar o'tkazish, topshiriqlar bajarish orqali olingan nazariy bilimlarini mustahkamlab oladilar.

KARBON KISLOTALAR VA ULARNING HOSILALARI

Karbon kislotalar molekulasida -COOH karboksil guruh deb ataluvchi atomlar guruhi tutadigan organik birikmalardir. Karboksil guruh eng oksidlangan xarakteristik (funktional) guruh hisoblanadi. Buni alkan-spirt-aldegid-kislota qatorida kuzatish mumkin. Karbon kislotalar uglevodorod qoldig'ining tabiati va karboksil guruhlar soniga ko'ra tasniflanadi. Karbon kislotalarga ularning almashingan hosilalari-boshqa funksional guruhlar tutuvchi, hamda karboksil guruh bo'yicha hosilalari ham kiradi.

Ularni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

1. Monokarbon kislotalar (to'yingan, to'yinmagan, arenkarbon kislotalar).
2. Dikarbon va polikarbon kislotalar (to'yingan, to'yinmagan, arendikarbon va polikarbon kislotalar).
3. Karbon kislotalarning funksional hosilalari (atsilgalogenidlar, anhidridlar, murakkab efirlar, amidlar, iminoefirlar, amidinlar, tio- va ditiokislotalar, peroksikarbon kislotalar, nitrillar, izotsianidlar);
4. Karbon kislotalarning har xil funksional guruhlar tutuvchi hosilalari (galogenkarbon kislotalar, gidroksikarbon kislotalar, aminokarbon kislotalar, oksokarbon kislotalar);
5. Karbonat kislotasining shartli ravishda karbon kislotalar hosilalariga kiritilgan hosilalari.

MONOKARBON KISLOTALAR.

Monokarbon kislotalar odatda uglevodorod qoldig'ining tabiatiga ko'ra tasniflanadi:

- A) to'yingan monokarbon kislotalar (alkanlar va sikloalkanlarning hosilalari);
- B) to'yinmagan monokarbon kislotalar (alkenlar, alkinlar, alkadienlar va boshqa to'yinmagan uglevodorodlarning hosilalari);
- V) arenmonokarbon kislotalar.

Karbon kislotalarning nomi uglevodorod nomidan keltirib chiqariladi, uglevodorod nomiga *kislota* so'zi qo'shiladi. Masalan metan kislotasi, etan kislotasi va h.k. Uglerod atomlarini raqamlash karboksil guruhdagi uglerod atomidan boshlanadi. Agar bunday nomlash noqulay bo'lsa karboksil guruh tutuvchi uglevodorod o'rinbosar sifatida nomlanib, unga *karbon kislota* iborasi

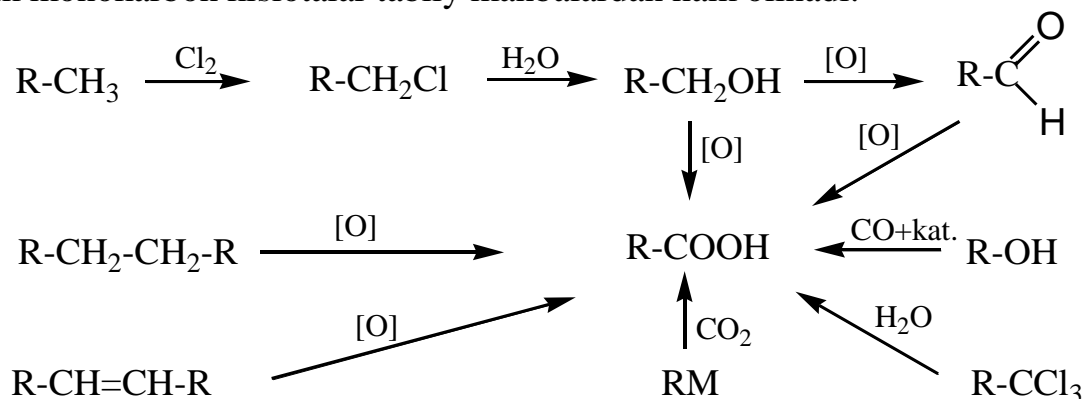
qo‘shiladi. Birinchi yoki eng kichik raqam karboksil guruh tutgan uglerod atomiga qo‘yiladi.

Ko‘plab karbon kislotalarni tarixiy nomlar bilan nomlash qulayroq. Karboksil guruhdan ON-guruh ajratib olinsa *atsil* guruh hosil bo‘ladi. Atsil guruhlarning nmi tegishli karbon kislotalarning nomlaridan, ko‘proq tarixiy nomlaridan keltirib chiqariladi. Masalan formil-, atsetil-, propionil-, butiril-, izobutiril, valeril-, stearoil, benzoil, fenilatsetil va h.k. $-\text{CH}_2\text{COOH}$ guruh *karboksimetil* guruh deb yuritiladi.

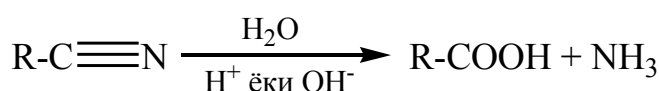
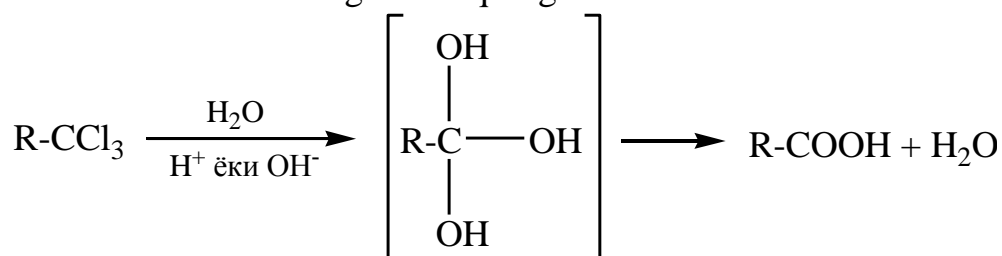
Formula	Nomlash		
	Trivial	<i>Kislota</i> nomi bilan	<i>Karbon kislota</i> nomi bilan
HCOOH	Chumoli kislotasi	Metan kislotasi	
CH ₃ COOH	Sirka kislotasi	Etan kislotasi	Metan karbon kislotasi (qo‘llanilmaydi)
CH ₃ CH ₂ COOH	Propion kislotasi	Propan kislotasi	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	Moy kislotasi	Butan kislotasi	
CH ₃ CH(CH ₃)COOH	Izomoy kislotasi	2-metilpropan kislotasi	
CH ₃ C(CH ₃) ₂ COOH	Pival kislotasi	2,2-dimetilpropan kislotasi	2-metil-propan karbon-2 kislotasi
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ COOH	Valerian kislotasi	Pentan kislotasi	
CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	Kapron kislotasi	Geksan kislotasi	
CH ₃ (CH ₂) ₅ COOH	Enant kislotasi	Geptan kislotasi	
CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH	Palmitin kislotasi	Geksadekan kislotasi	
CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH	Stearin kislotasi	Oktadekan kislotasi	

To'yingan monokarbon kislotalar.

Monokarbon kislotalar organik birikmalarni oksidlash, galogenli hosilalarni gidroliz qilish yo'li bilan, hamda metallorganik birikmalar asosida olinadi. Spirtlarni, efirlarni, galogenuglevodorodlarni karbonillash reaksiyasi muhim sanoat metodi hisoblanadi. bundan tashqari bir qator spetsifik metodlar ham mavjud. Ayrim monokarbon kislotalar tabiiy manbalardan ham olinadi.



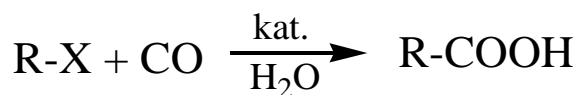
- Oksidlash reaksiyalari.** Ko'plab organik birikmalar oksidlanganda karbon kislotalar hosil bo'ladi. Oksidlovchi sifatida katalizatorlar (Co, Mn tuzlari) ishtirokida havo kislorodi, noorganik (H_2O_2 , CrO_3 , KMnO_4 , MnO_2 , HNO_3 , NO_2) va organik oksidlovchilar (peroksikislotalar, gidroperoksidlar) ishlatiladi.
- Gidroliz reaksiyalari.** Trixlorometil va nitril guruh tutuvchi birikmalar, ba'zan murakkab efirlar va amidlar gidroliz qilinganda karbon kislotalar hosil bo'ladi:



- Metallorganik sintez.** Faol metallorganik birikmalar SO_2 bilan reaksiyaga kirishib karbon kislotalarning tuzlarini hosil qiladi:

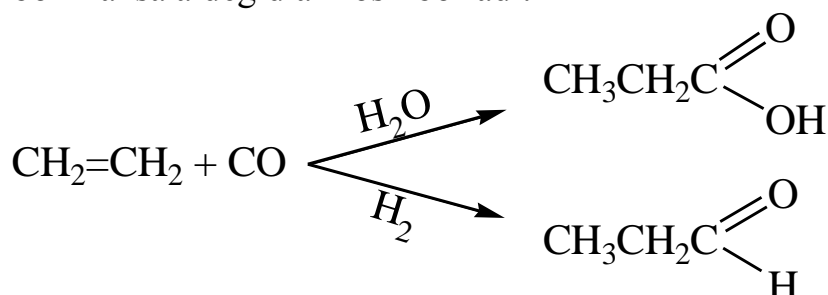


- Karbonillash reaksiyalari.** Uglerod (II) oksidi maxsus katalizatorlar ishtirokida yuqori temperaturada va yaxshisi bosim ostida spirtlar, galogenuglevodorodlar, oddiy va murakkab efirlar bilan ta'sirlashib karbon kislotalar hosil qiladi:

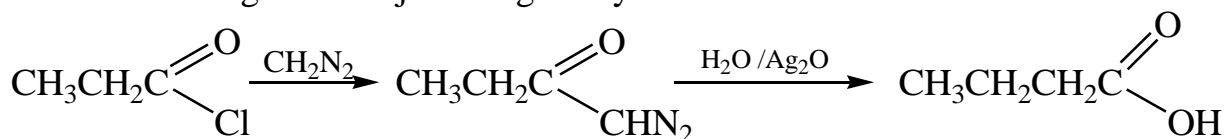


Katalizator sifatida kobalt va rodii karbonillari $NSo(SO)_4$, $Rh(CO)L_3$, $Rh(CO)L_2$ qo'llaniladi. Reaksiya temperaturasi 100-200 °S, bosim 0,1 MPa dan 20 MPa gacha. Rodii karbonillari effektivroq hisoblanadi. Katalizator ishtirokida uglerod oksidi molekulari alkillanadi.

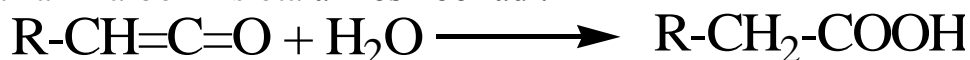
Ayni sharoitlarda alkenlar ham karbon kislotalar hosil qiladi. Alkenlar vodorod ishtirokida karbonillansa aldegidlar hosil bo'ladi:



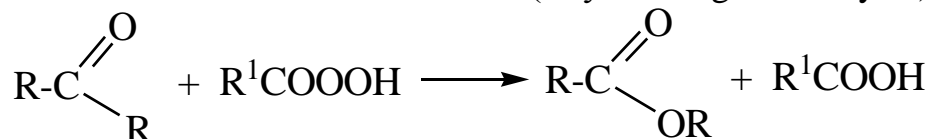
Karbonillash reaksiyalari ayrim karbon kislotalar olishning sanoat usullari hisoblanadi. Karbon kislotalar galogenangidridlarga diazometan ta'sir ettirib ham olinadi. Bunda uglerod zanjiri bittaga uzayadi:



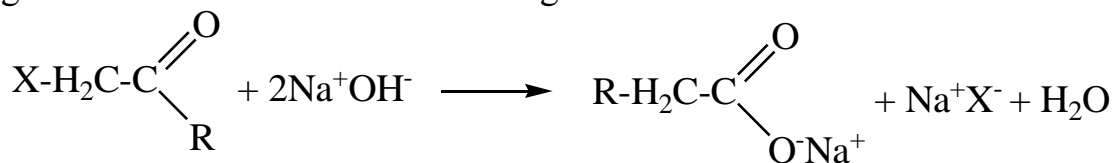
Mazkur reaksiya *Arndt-Eystert reaksiyasi* deb yuritiladi. Ketenlarga suv birikishi natijasida ham karbon kislotalar hosil bo'ladi:



Ketonlar peroksikislotalar ta'sirida o'ziga xos oksidlanishga uchraydi. Bunda murakkab efir va karbon kislota hosil bo'ladi (Bayer-Villiger reaksiyasi):



Favorskiy qayta guruhlanishi natijasida kuchli asoslar ta'sirida α -galogenketonlardan karbon kislotalarning tuzlari hosil bo'ladi:

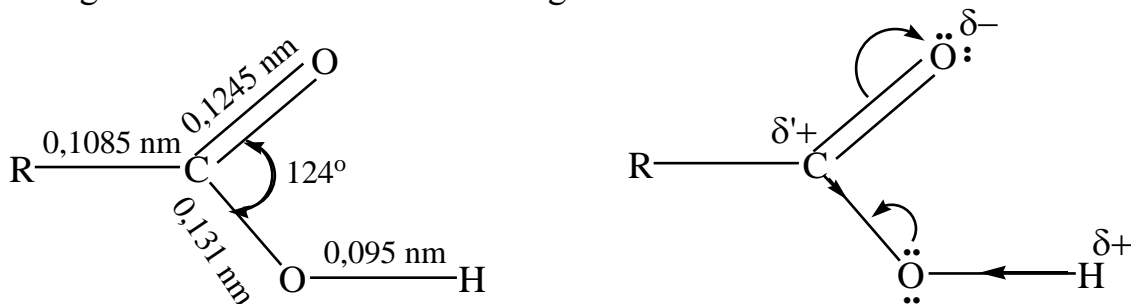


Karbon kislotalar murakkab efirlar, angidridlar va amidlar gidrolizi natijasida ham hosil bo'ladi. To'yingan monokarbon kislotalar o'ziga xos o'tkir hidli rangsiz

suyuq yoki kristall moddalardir. Yuqori karbon kislotalar (C_{15} - C_{18}) kuchsiz stearin hidiga ega.

Birikma	T. s., °C	T. q., °C	d_4^{20}
HCOOH	8,4	100,7	1,22
CH ₃ COOH	16,6	118,1	1,049
CH ₃ CH ₂ COOH	-22,4	141,1	0,992
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	-7,9	163,5	0,959
CH ₃ CH(CH ₃)COOH	-47	154,4	0,949
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ COOH	-34,5	187	0,942
CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ COOH	-37,6	176,7	0,937 (15 °C)
CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH	64	271 (13,3 kPa)	0,853 (62 °C)
CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH	69,4	291 (13,3 kPa)	0,847 (69 °C)

To'yingan monokarbon kislotalar ancha yuqori qaynash temperaturalariga ega (*nima uchun?*). Elektronografik tadqiqotlar natijariga ko'ra karbon kislotalarning molekularida karbonil va gidroksil guruhlar mavjud. S=O bog'i ketonlardagiga qaraganda uzunroq, S-O bog'i esa spirtlardagiga qaraganda qisqaroq. Bu kislorod atomining elektron sistemasini karbonil guruh bilan o'zaro ta'sirini ko'rsatadi:



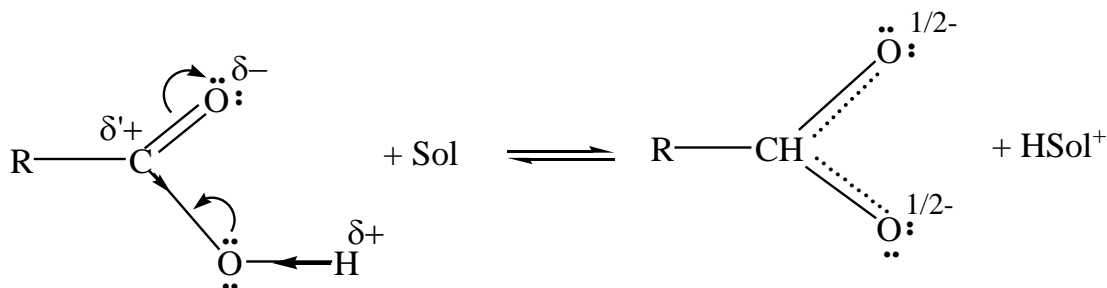
Gidroksil guruhdagi kislorod atomining taqsimlanmagan elektronlari karbonil guruhning π -elektronlari bilan ta'sirlashadi, shuning uchun elektronodonor ta'sirni (+M) namoyon qiladi. Natijada O-H bog'ining qutbliligi ortadi, uglerod atomidagi musbat zaryad karbonil birikmalarga qaraganda biroz kamayadi. Bir vaqtning o'zida kislorod atomlarining elektronoakseptor effekti namoyon bo'ladi.

Shunday qilib, karboksil guruhda kuchli qutblangan musbat zaryadlangan vodorod atomi va uglerod atomi mavjud bo'lib, ular elektrofil markazlar hisoblanadi. Kislorod atomlari esa nukleofil markazlar hisoblanadi.

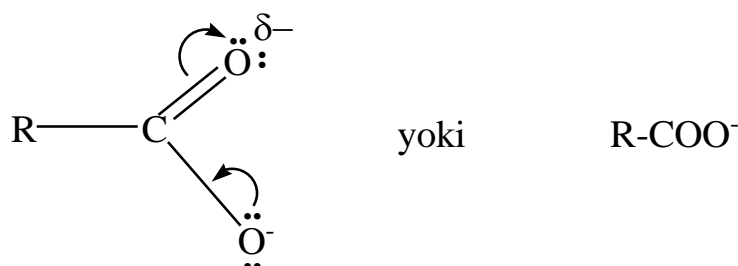
Kimyoviy xossalari.

Monokarbon kislotalar ko'p tomonlama reaksiyon qobiliyatga ega. Bu asosan karboksil guruh bo'yicha boradigan reaksiyalarda ko'rinadi. Bundan tashqari α -

uglerod atomi bo'yicha boradigan reaksiyalar ham ma'lum. Bog'larni termik parchalash va karboksil guruhni parchalashning boshqa usullari ham mavjud. Karbon kislotalarning eritmaları solvatlangan proton va karboksilat-anion hosil bo'lishi bilan ionlanadi.



Karboksilat-ion simmetrik tuzilgan. Odatda u quyidagicha tasvirlanadi:



Ayrim karbon kislotalarning ionlanish konstantasi pK_a (H_2O , 25 °C)

Kislota	pK_a	Kislota	pK_a
HCOOH	3,75	CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	4,82
CH ₃ COOH	4,76	(CH ₃) ₃ COOH	5,03
CH ₃ CH ₂ COOH	4,87	C ₆ H ₅ COOH	4,90

Monokarbon kislotalar ichida eng kuchlisi chumoli kislota hisoblanadi. Alkil guruhlarning ortishi bilan alkil guruhlarning elektronodonor ta'siri natijasida kislotalilik kamayadi.

Karbon kislotalarning tuzlari suvli eritmalarda qisman gidrolizlanadi:



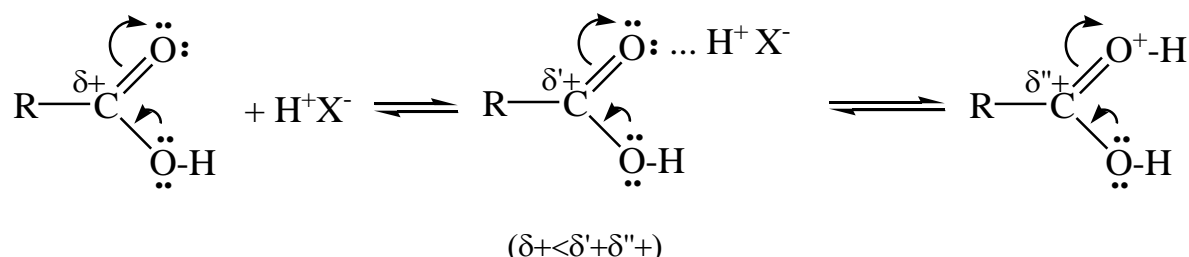
Karbon kislotalarning tuzlari trivial lotincha nomlanadi. Agar bunday nomi mavjud bo'lmasa *karboksilat*- suffiksi qo'llaniladi. Masalan,

HCOO ⁻ M ⁺	formiatlar
CH ₃ COO ⁻ M ⁺	atsetatlar
CH ₃ CH ₂ COO ⁻ M ⁺	propionatlar
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COO ⁻ M ⁺	butiratlar
CH ₃ CH(CH ₃)COO ⁻ M ⁺	izobutiratlar
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ COO ⁻ M ⁺	valeratlar



pivalatlar
siklogeksankarboksilatlar

Kislotali muhitda ($\text{pH} < 3$) karbon kislotalar deyarli ionlanmaydi, faqat proton karbonil guruhga birikishi mumkin:



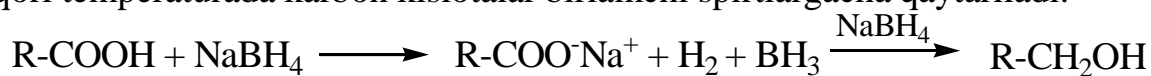
Avval barqaror vodorod bog‘lar vujudga keladi, muhitning kislotaligi ortishi bilan protonlangan karbon kislotaning konsentratsiyasi ortadi.

Vodorod bog‘ning hosil bo‘lishi va karbon kislotaning protonlanishi natijasida karbonil guruhdagi uglerod atomida musbat zaryadning hissasi ortadi. Protonlangan holatda ikkala kislorod atomi deyarli bir xil bo‘lib qoladi.

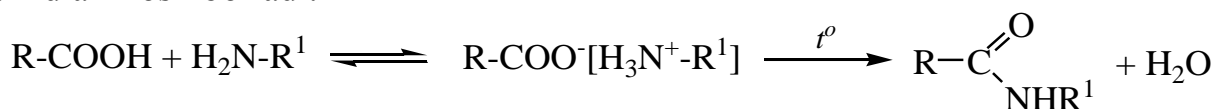
Karbon kislotalarning asosligi ketonlarning asosligiga yaqin keladi, lekin oddiy efirlarning asosligidan ancha kam. Misol uchun 1 M li sulfat kislota eritmasida protonlangan karbon kislotaning miqdori 0,001 % dan ortmaydi. 70 % li sulfat kislota eritmasida esa protonlangan karbon kislota miqdori 50 % ga yetadi.

Protonlangan karbon kislotaning miqdori kam bo‘lishiga qaramasdan reaksiyon muhitda ozgina miqdorda kuchli kislotaning bo‘lishi karbon kislotalarning reaksiyon qobiliyatiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Kuchli asoslar karbon kislotalar bilan ta‘sirlashib tuzlar hosil qiladi. Kuchsiz asos hisoblanadigan nukleofillar karbonil guruhga birikishi mumkin, oxir oqibatda karbon kislotaning hosilasi chiqadi, ya‘ni nukleofil reagentning *atsillanishi* sodir bo‘ladi. Aksariyat holatlarda reaksiya kislotalar ishtirokida boradi.

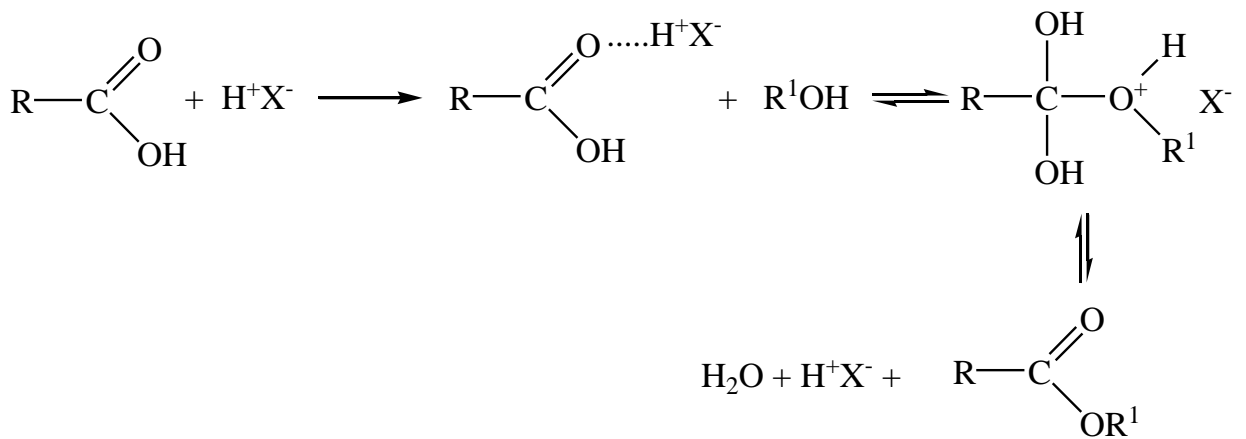
Kompleks gidridlar karbon kislotalar bilan ta‘sirlashganda vodorod ajralib chiqadi va karbon kislotaning tuzi hosil bo‘ladi. Reagent mo‘l miqdorda olinganda yuqori temperaturada karbon kislotalar birlamchi spirtlarga qaytariladi:



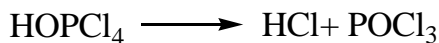
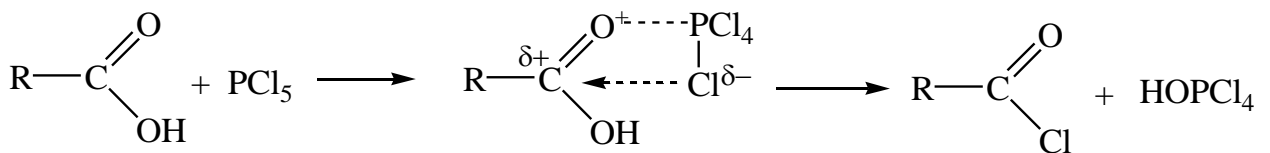
Ammiak, aminlar, gidrazin va boshqa N-nukleofillar karbon kislotalar bilan ta‘sirlashganda ammoniy tuzlari hosil qiladi. Faqat yuqori temperaturalarda kislota amidlari hosil bo‘ladi:



Spirtlar kabi neytral O-nukleofillar karbon kislotalar bilan kislotalar ishtirokida ta‘sirlashib murakkab efirlar hosil qiladi.



Galogenid-ionlar karbon kislotalar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Faqat maxsus galogenlovchi reagentlar, masalan PCl_3 , PCl_5 , PBr_3 , PI_3 , SOCl_2 , ta'sirida atsilgalogenidlar hosil bo'ladi. Masalan,

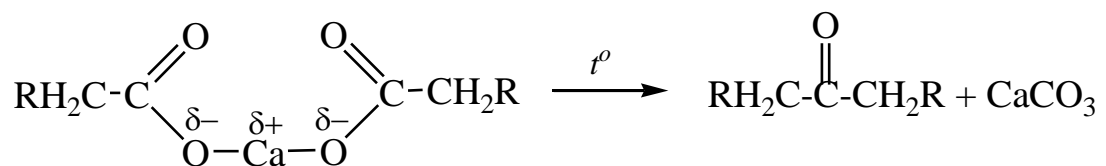


Karbon kislotalar kuchsiz nukleofillar sifatida faqat juda kuchli reagentlar bilan ta'sirlashadi. Birikish kislorod atomi bo'yicha boradi. Kuchsiz elektrofil reagentlar bilan reaksiya o'tkazish uchun karboksil guruhni aktivlash zarur. Buning uchun u karboksilat-ionga aylantiriladi, keyin alkilash, atsilash va boshqa reaksiyalarni o'tkazish mumkin:



Karbon kislotalar molekulasining α -uglerod atomidagi vodorod atomlari faol bo'lib, almashinish reaksiyasiga kirisha oladi. Karbon kislotalarning tuzlari, ayniqsa ishqor bilan $300\text{ }^\circ\text{C}$ va undan yuqori temperaturada qizdirilganda uglevodorod va karbonat angidrid hosil bo'ladi, ya'ni dekarboksillanish reaksiyasi ketadi.

To'yingan karbon kislotalarning Ca, Ba, Th va Ce li tuzlari parchalanganda asosan ketonlar hosil bo'ladi. Bunda hosil bo'lgan karbanionning ichki molekulyar atsilanishi boradi.

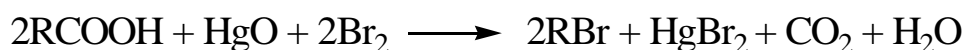


Karboksilat-ion elektrokimyoviy yoki kimyoviy oksidlanganda ham dekarboksillanish sodir bo‘ladi. Karboksil radikal karboksilat-iondan ko‘ra osonroq dekarboksillanadi.

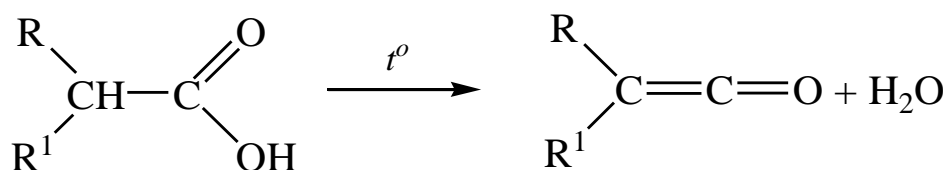
Karbon kislotalarning kumushli yoki simobli tuzlari brom yoki iod ta‘sirida ham dekarboksillanadi (Xunsdikker reaksiyasi).



Reaksiyani bevosita kislotaning o‘zi bilan o‘tkazish ham mumkin.

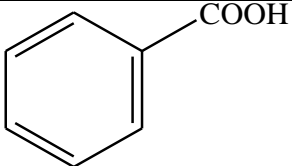
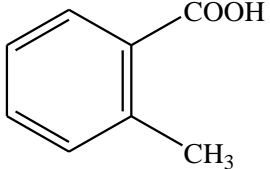
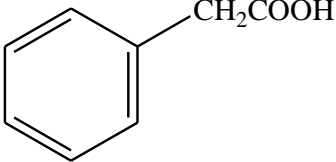


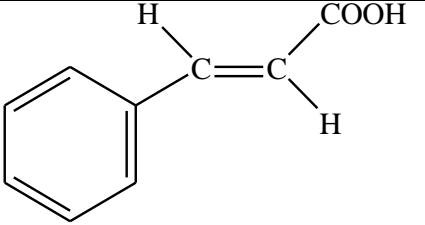
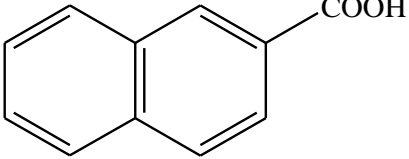
Karbon kislotalar 700-800 °C da termik parchalansa ketenlar hosil bo‘ladi.



AROMATIK MONOKARBON KISLOTALAR.

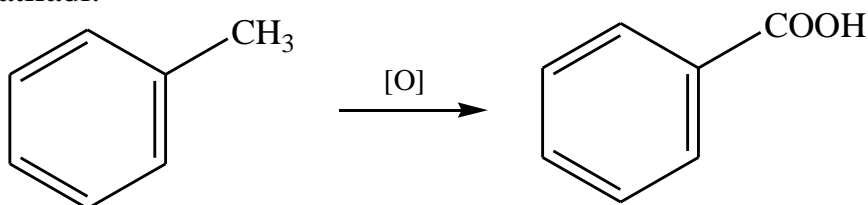
Aromatik monokarbon kislotalarga benzol xalqasi karboksil guruh bilan bevosita yoki bilvosita bog‘langan birikmalar kiradi. Aromatik monokarbon kislotalarning nomi kislotaning tuzilishiga bog‘liq. Aksariyat aromatik kislotalar trivial nomlarini saqlab qolgan.

Formula	Nomlash		
	Trivial	<i>Kislota</i> nomi bilan	<i>Karbon kislota</i> nomi bilan
	Benzoy kislotasi		Benzol karbon kislotasi
	<i>o</i> -Toluil kislotasi		<i>o</i> -Toluol karbon kislotasi
	Fenilsirka kislotasi	Feniletan kislotasi	

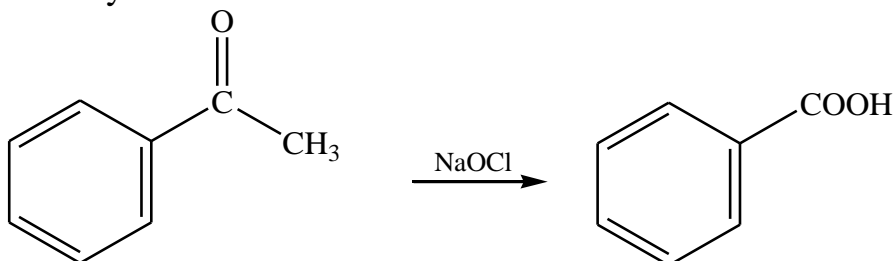
	Dolchin kislotalari	<i>trans</i> -3-Fenilpropen kislotalari	
			Naftalin-2-karbon kislotalari

Olinishi. Aromatik monokarbon kislotalar asosan alkilarenlardan, ko'proq metilarenlardan olinadi. Bunda benzol xalqasida karboksil guruh tutuvchi aromatik karbon kislotalar hosil bo'ladi.

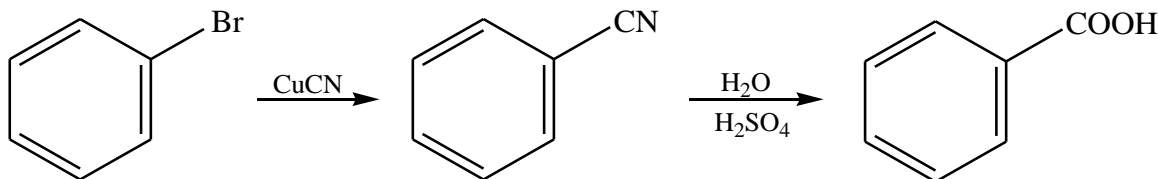
Oksidlovchi sifatida KMnO_4 , CrO_3 yoki kobalt va marganets tuzlari ishtirokida kislorod ishlatiladi.

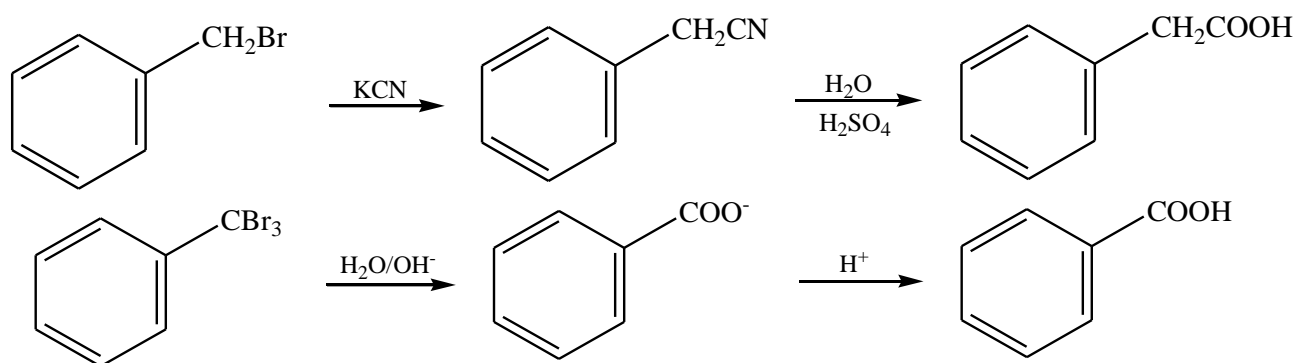


Metilarilketonlarni oksidlash ham mumkin. Oksidlovchi sifatida odatda gipoxloritlardan foydalaniladi.



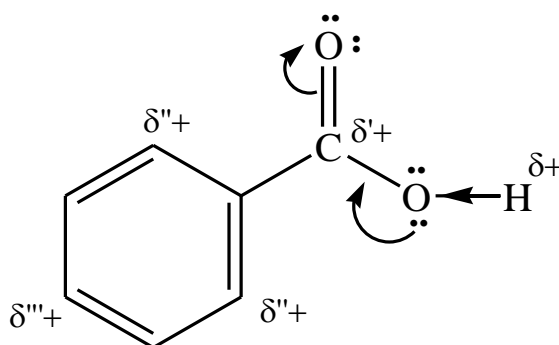
Nitrillar, galogenmetilarenlar gidroliz qilinganda ham aromatik karbon kislotalar hosil bo'ladi.





Yuqoridagi usullardan tashqari aromatik karbon kislotalar olishda metallorganik sintez, karbonillash va boshqalardan ham foydalaniladi.

Fizik xossalari va tuzilishi. Aromatik monokarbon kislotalar rangsiz kristall moddalardir, ayrim vakillari xushbo'y hidga ega. Karboksil guruhi benzol xalqasi bilan bevosita bog'langan kislotalarda tutash elektron sistema hosil bo'ladi. Karboksil guruh elektronoakseptor guruh sifatida ta'sir etadi.

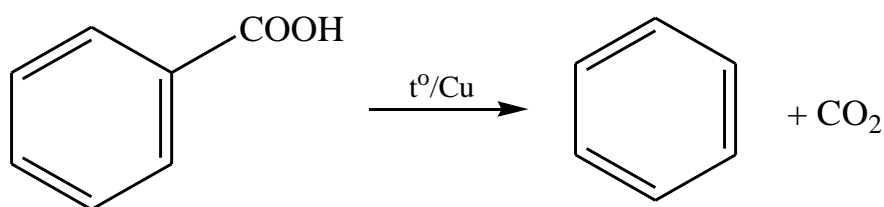


Kimyoviy xossalari. Aromatik monokarbon kislotalarning kislota xossalari α,β -to'yinmagan kislotalarning xossalaridan kuchliroq. Karboksil guruh benzol xalqasidan uzoqlashishi bilan kislota xossasi kamayadi.

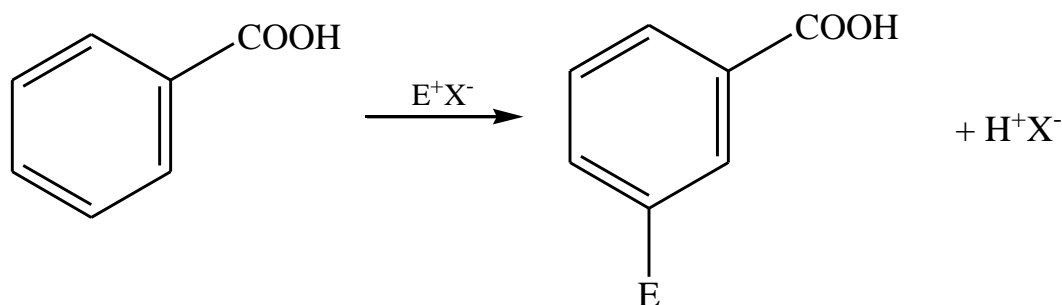
Ayrim aromatik monokarbon kislotalarning ionlanish konstantasi
 pK_a (H_2O , 25°C)

Kislota	pK_a	Kislota	pK_a
Benzoy kislotasi	4,17	Naftalin-1-karbon kislotasi	3,70
Fenilsirka kislotasi	4,31	Naftalin-2-karbon kislotasi	4,16
Dolchin kislotasi	4,44		

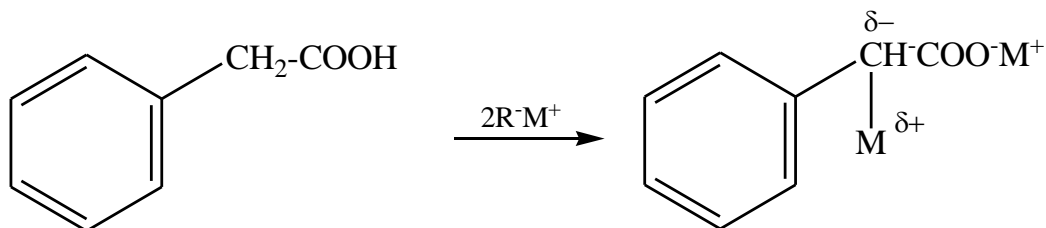
Aromatik monokarbon kislotalar karboksil guruh bo'yicha to'yinagan monokarbon kislotalar xos barcha reaksiyalarga kirishadi. Aromatik karbon kislotalar mis kukuni ishtirokida, yoki ularning Ca, Cu li tuzlari 200°C dan yuqori temperaturada qizdirilsa dekarboksillanadi.



Aromatik benzol xalqasi bo'yicha monokarbon kislotalar elektrofil reagentlar bilan ta'sirlashadi. O'rinbosar odatda *meta*-holatga yo'naltiriladi.



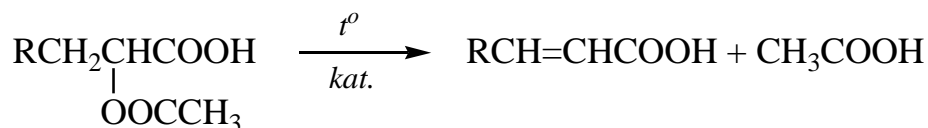
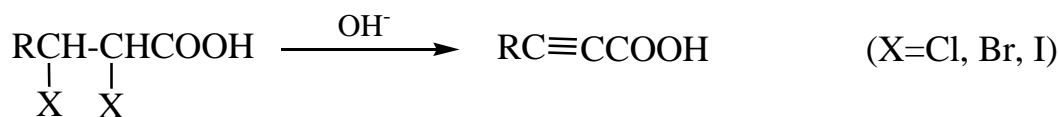
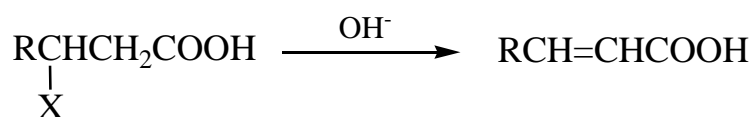
Arilsirka kislotalar molekulasida faollashgan metilen ($-\text{CH}_2-$) guruhi mavjud bo'lganligi uchun ular metilen guruhi bo'yicha galogenlanish, kondensatsiya reaksiyalariga kirisha oladi. Arilsirka kislotalari metilen guruhi bo'yicha karbanion hosil qilishi mumkin. masalan metallorganik birikmalar ta'sirida tegishli anion hosil bo'lib, u o'z navbatida aldegidlar, ketonlar, angidridlar kabi har xil C-elektrofillar bilan ta'sirlashadi.



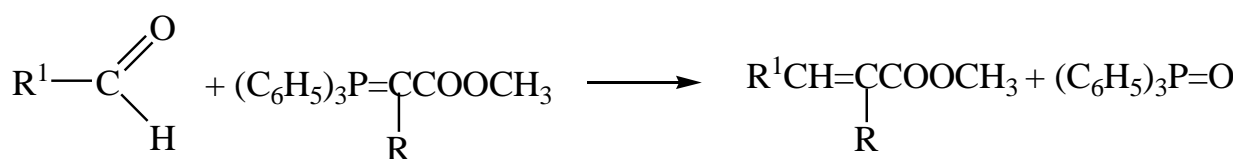
TO'YINMAGAN KARBON KISLOTALAR.

To'yinmagan karbon kislotalar ham to'yingan kislotalar kabi sinflanadi va nomalanadi.

Galogenkarbon kislotalar, oksikarbon kislotalar va ularning murakkab efirlari to'yinmagan karbon kislotalarga aylantirilishi mumkin. Bunday yo'l bilan asosan α,β -to'yinmagan monokarbon kislotalar olinadi.

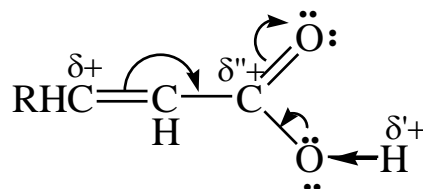


Alkoksifosforanlar aldegidlar bilan oson reaksiyaga kirishib to‘yinmagan monokarbon kislotalarning murakkab efirlarini hosil qiladi:



Ushbu yo‘l bilan tabiiy to‘yinmagan karbon kislotalar olinadi. To‘yinmagan karbon kislotalar malon kislotasining aldegidlar bilan kondensatsiyasi natijasida ham hosil bo‘ladi (Knevenagel reaksiyasi, 1896 y.). To‘yinmagan karbon kislotalar rangsiz suyuqliklar yoki oson suyuqlanadigan kristall moddalardir. Eng sodda vakillari suvda eriydi va o‘tkir hidga ega.

α,β -to‘yinmagan kislotalarning molekulasida bog‘langan qo‘shbog‘lar sistemasi mavjud. Buning natijasida qo‘shbog‘ning qutblanishi sodir bo‘ladi:



Agar karrali bog‘ karboksil guruhdan uzoqroqda bo‘lsa bog‘langan sistema hosil bo‘lmaydi. α,β -to‘yinmagan monokarbon kislotalari, ayniqsa uchbog‘ tutuvchi kislotalar to‘yingan kislotalarga nisbatan kuchli kislotalar hisoblanadi. Bu bog‘langan sistemaning mavjudligi va α -uglerod atomining gibridlanish holatining o‘zgarishi bilan bog‘liq.

To‘yinmagan karbon kislotalar to‘yingan kislotalarga, alkenlarga (alkinlarga) xos bo‘lgan barcha reaksiyalarga, masalan polmerlanish reaksiyalariga kirishadi. Ayniqsa α,β -to‘yinmagan kislotalar oson polmerlanadi. Bu $\text{RCH}_2\text{CH}^*\text{COOH}$ radikalning elektronni karboksil guruhda delokallanishi natijasida barqarorlashuvi bilan bog‘liq.

Kislota	Nomi		
	Trivial	Sistematik	Ratsional
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$	Akril kislotasi	Propen kislotasi	Etilenkarbon kislotasi
$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Metakril kislotasi	2-metilpropen kislotasi	Propen-2-karbon kislota
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{COOH} \end{array}$	Kroton kislotasi	<i>Trans</i> -buten-2 kislotasi	
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \quad \text{COOH} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	Izokroton kislotasi	<i>Sis</i> -buten-2 kislotasi	
$\begin{array}{c} \text{HOOC} \quad \quad \text{COOH} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	Malein kislotasi	<i>Sis</i> -buten-2 dikislota	<i>Sis</i> -etilen-dikarbon-1,2-kislota
$\begin{array}{c} \text{HOOC} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{COOH} \end{array}$	Fumar kislotasi	<i>Trans</i> -buten-2 dikislota	<i>Trans</i> -etilen-dikarbon-1,2-kislota
$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	Itakon kislotasi		Propen-2-dikarbon-1,2-kislota

Adabiyotlar

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бином. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.
2. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Ҳ.Й., Ахмедов Ў.Ч., Юлдашева М.Р. Органик кимё усуллари. Т.: Университет, 2012-2013 йй. 1-қисм. -288 б. 2-қисм. -232 б.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.

Seminar mashg'uloti № 2

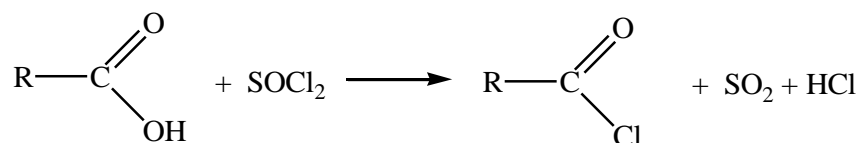
Mavzu: Karbon kislotalarning funksional hosilalari.

Seminar mashg'ulotini maqsadi: karbon kislotalarning funksional hosilalari to'g'risida olingan nazariy bilimlarni mustahkamlash.

Seminar mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar karbon kislotalarning funksional hosilalari to'g'risidagi bilimlarini savol-javoblar o'tkazish, topshiriqlar bajarish orqali olingan nazariy bilimlarini mustahkamlab oladilar.

ATSILGALOGENIDLAR

Olinishi. Karbon kislotalar yoki ularning tuzlariga SOCl_2 , SO_2Cl_2 , PCl_3 , POCl_3 , COCl_2 kabi galogenlovchi reagentlar ta'sir ettirilganda atsilgalogenidlar hosil bo'ladi.



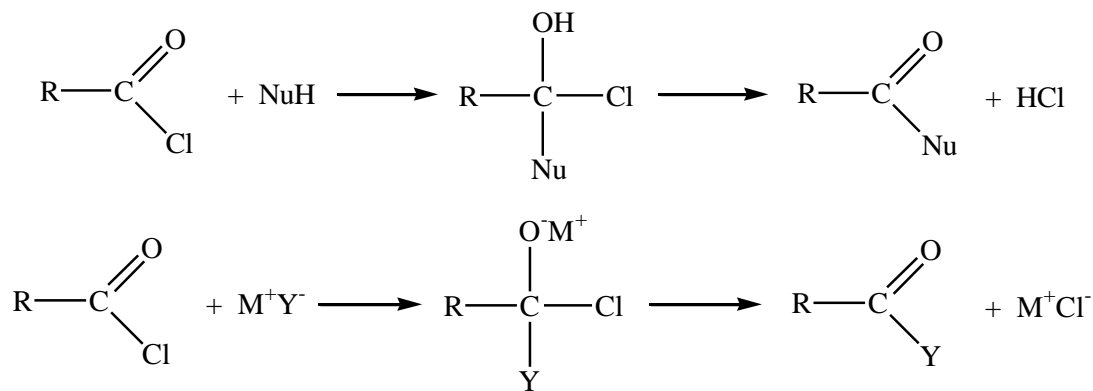
Ushbu usul bilan atsilxloridlar va atsilbromidlar olinadi.

Atsiliodidlar va atsilftoridlar olish uchun atsilxloridlarga vodorod iodid yoki vodorod ftorid ta'sir ettiriladi. Eng sodda atsilxlorid-formilxlorid beqaror birikma bo'lib, is gazi va vodorod xloridga parchalanadi. Formilftorid esa nisbatan barqaror birikmadir.

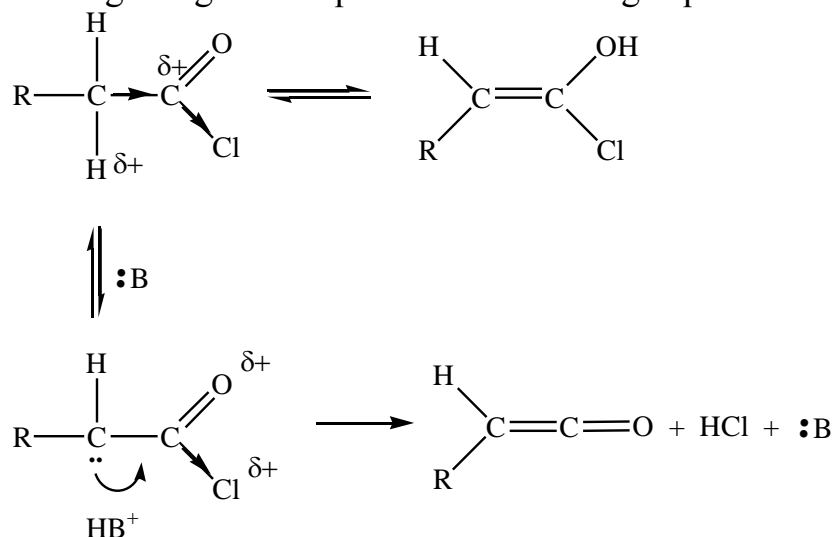
Fizik xossalari va tuzilishi. Atsilgalogenidlar o'tkir hidli, rangsiz suyuqliklar yoki kristall moddalardir. Yengil atsilgalogenidlar havoda tutaydi, eng sodda vakillari gazsimon moddalar hisoblanadi. Atsilgalogenidlar suvda kam eriydi, lekin tez reaksiyaga kirishadi.

Atsilgalogenidlarning molekulari galogen atomining elektronoakseptor ta'siri natijasida kuchli qutblangan. Karbonil guruhdagi uglerod atomida elektron zichligi kamaygan. Atsilgalogenidlar kuchli elektrofil xossalarga ega.

Kimyoviy xossalari. Atsilgalogenidlar nukleofillar bilan oson reaksiyaga kirishadi.



Reaksiya deyarli barcha nukleofillar bilan ketadi. Atsilgalogenidlar organik modda molekulasiga atsil guruh kiritish uchun qo‘llanganligi uchun *atsillovchi reagentlar* hisoblanadi. Atsilgalogenidlar kuchsiz nukleofillar, masalan arenlar bilan Lyuis kislotalari ishtirokida reaksiyaga kirishadi. Mazkur reaksiyalar aromatik ketonlar olishda keng qo‘llaniladi. Agar atsilgalogenid molekulasida α -vodorod atomi mavjud bo‘lsa, yenollanish va galogenvodorod ajralib chiqib keten hosil bo‘lishi mumkin. Bu C-H bog‘ining kuchli qutblanishi bilan bog‘liq.



Atsilgalogenidning ionlanishi va galogenvodorodning ajralib chiqishi kuchli organik asoslar, masalan uchlamchi aminlar ta'sirida sodir bo‘ladi.

KARBON KISLOTALARNING ANGIDRIDLARI

Angidridlar karbon kislotalarni termik parchalash yoki kuchli suv tortuvchi moddalar, masalan fosfat angidrid, triftorsirka kislotasining angidridi, karbodiimidlar ta'sirida angidridlash yo‘li bilan olinadi. Qizdirilganda siklik angidridlar osonroq hosil bo‘ladi.

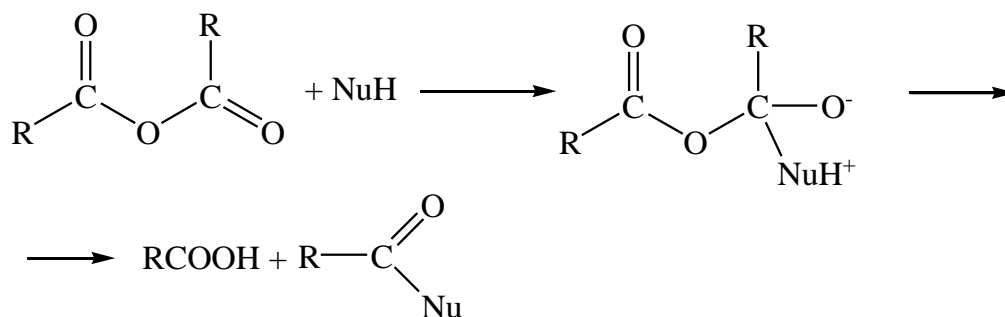
Atsetilgalogenidlarning karbon kislotalarning tuzlari bilan yoki karbon kislotalarning ketenlar bilan reaksiyasi natijasida ham angidridlar hosil bo‘ladi.

Chumoli kislotasi angidrid beqaror birikmadir.

Fizik xossalari. Karbon kislotlarning angidridlari rangsiz suyuq yoki kristall moddalardir. Dastlabki vakillari o‘tkir hidga ega, suvda kam eriydi, asta sekin gidrolizlanadi.

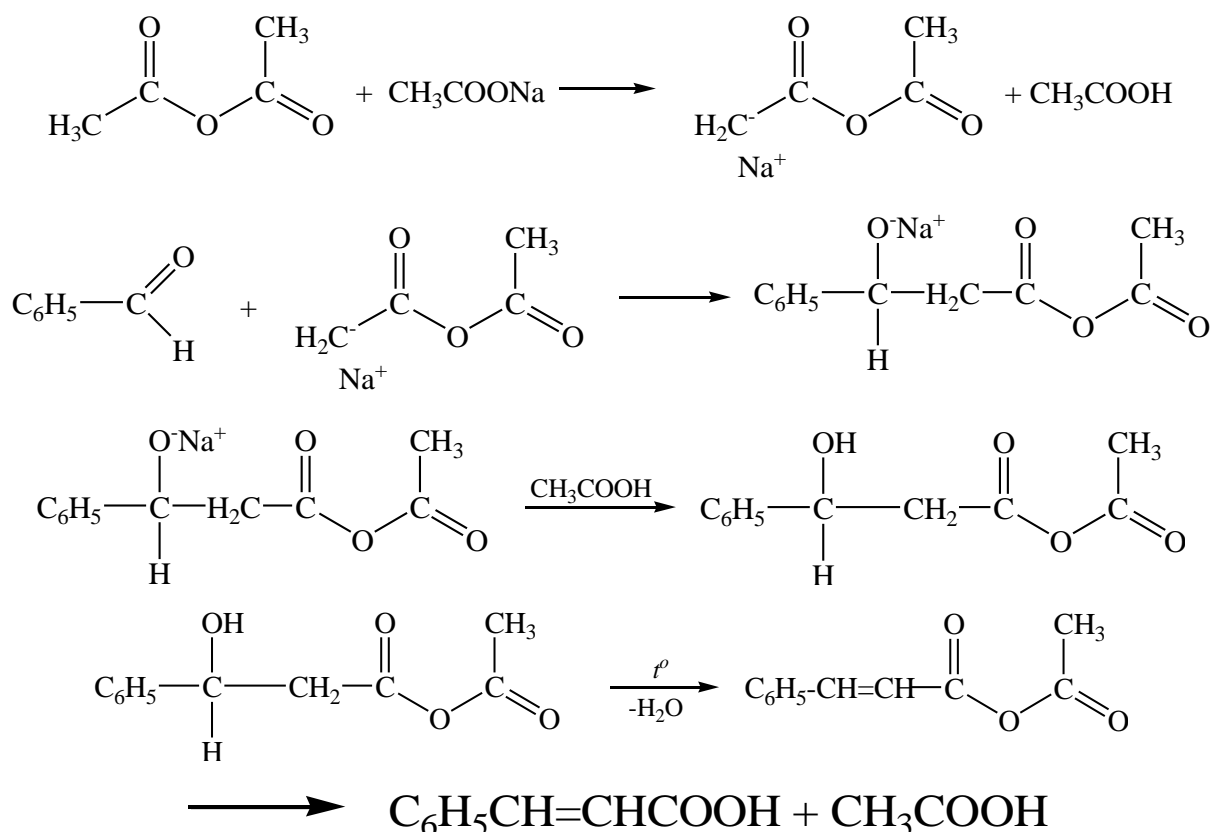
Angidridlar molekulasidagi bog‘lar kuchli qutblangan. Qutblanish atsilgalogenidlarga qaraganda kamroq. Karbon kislotalarga nisbatan angidridlar kuchliroq elektrofil xossalarga ega, chunki ikkita atsil guruhga bitta kislorod atomi to‘g‘ri keladi.

Kimyoviy xossalari. 1. Karbon kislotalarning angidrlari har xil nukleofil reagentlar bilan oson ta'sirlashadi.



Siklik anhidridlarning nukleofil reagentlar bilan reaksiyasi natijasida dikarbon kislotalarning bir almashingan hosilalari chiqadi. Karbon kislotalarning anhidridlari atsilgalogenidlar kabi atsillovchi reagentlar bo'lib, Lyuis kislotalari bilan aktivlanadi.

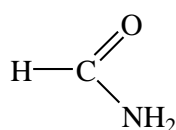
2. Karbon kislotalarning anhidridlari molekulasida α -holatdagi uglerod-vodorod bog'i qutblangan. Asoslar (karbon kislotalarning tuzlari, uchlamchi aminlar) ishtirokida aromatik aldegidlar bilan kondensatsiya reaksiyasiga kirishadi va to'yinmagan aromatik karbon kislotalar hosil qiladi (Perkin reaksiyasi). Reaksiya mexanizmi aldol kondensatsiyasi o'xshaydi.



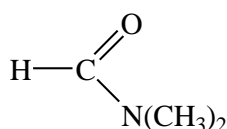
KARBON KISLOTALARINING AMIDLARI, IMIDLARI VA LAKTAMLAR.

$RCONH_2$, RSO_2NH_2 ko‘rinishidagi amidlarini nomlash uchun tegishli kislota xarakterlovchi qo‘shimcha *–amid* qo‘shimchasiga almashtiriladi, masalan, atsetamid, geksanamid, pirrolkarboksamid-1 va h.k. Agar azot atomida boshqa o‘rinbosar bo‘lsa, R^1CONHR^2 , $R^1CONR^2R^3$ tipidagi birikmalar hosil bo‘ladi va bunday birikmalar N-almashingan amidlar deyiladi, masalan, N-metilatsetamid, N,N-dietilbenzamid kabi. Agar R^2 o‘rinbosar R^1 dan murakkabroq bo‘lsa moddani boshqacha nomlash mumkin. Bunga 1-atsetilpiperidinni misol qilish mumkin. Ko‘plab holatlarda ikki xil nomlashdan birini tanlash imkoniyati mavjud.

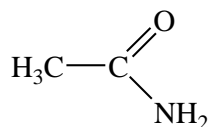
Agar R^2 fenil guruh bo‘lsa, atsetanilid va sulfanilamid kabi nomlar bilan nomlash mumkin.



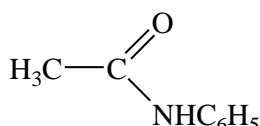
chumoli kislota amidi,
formamid



chumoli kislota dimetil amidi,
N,N-dimetilformamid

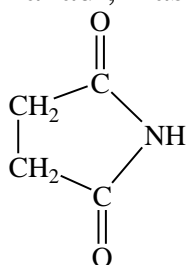


sirka kislota amidi,
atsetamid

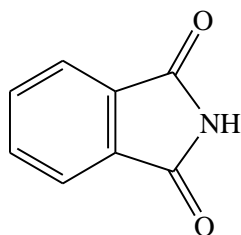


N-fenilatsetamid,
asetanilid

Ikki asosli kislotalarning siklik amidlari imidlar deyiladi. Imidlarni nomlash uchun tegishli kislota nomining oxiriga *–imid* qo‘shimchasi qo‘shiladi, masalan malon kislota imidi kabi. Ba’zi imidlar kislota nomi oxirini *–imid* qo‘shimchasiga almashtirish bilan nomlanadi, masalan, ftalimid, suksinimid va h.k.

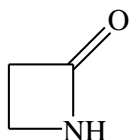


malon kislota imidi,
suksinimid

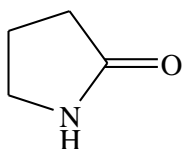


ftal kislotasi imidi,
ftalimid

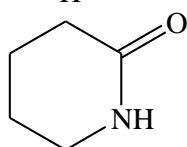
Laktamlar deb siklik amidlarga aytiladi. Laktamlar tegishli kislota nomining oxirini -laktam qo‘shimchasiga almashtirish yo‘li bilan, yoki geterotsiklik birikma sifatida nomlanadi. Masalan,



β -propiolaktam

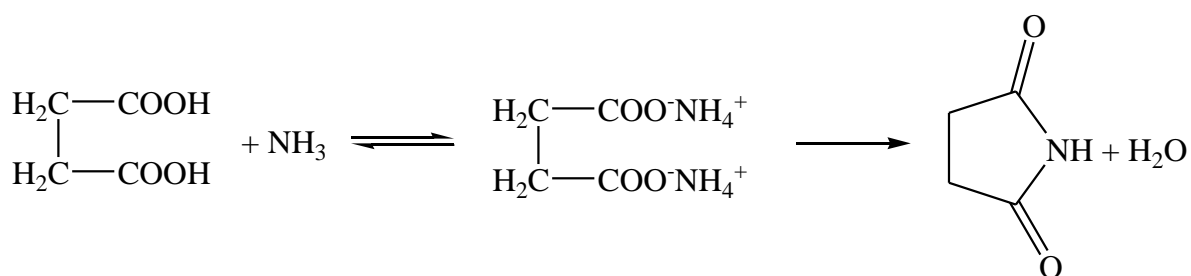
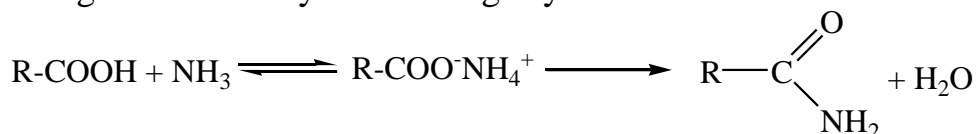


γ -butirolaktam, 2-pirrolidon

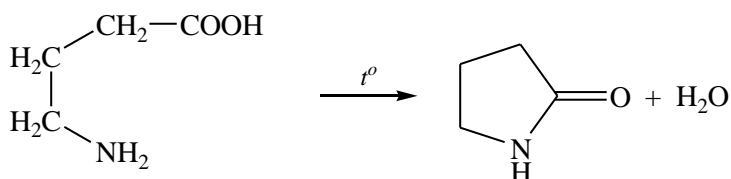


δ -valerolaktam, 2-piperidon

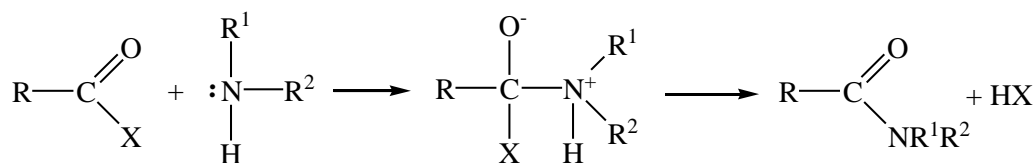
Olinishi. Karbon kislotalarning amidlari va imidlari karbon kislotalarga yoki ularning anhidridlariga, murakkab efirlariga ammiak yoki aminlar ta‘sir ettirib olinadi. karbon kislotalarning o‘zlari qiyinroq reaksiyaga kirishadi. Avval ammoniyli tuzlari hosil bo‘lib, tuzlar 200 °C dan yuqori temperaturada qizdirilganda amidlar yoki imidlarga aylanadi.



γ - va δ -aminokarbon kislotalar oson laktamlarga aylanadi.



Atsilgalogenidlar, anhidridlar va murakkab efirlar ammiak va aminlar bilan oson reaksiyaga kirishadi va tegishli amidlar yoki imidlarni hosil qiladi.

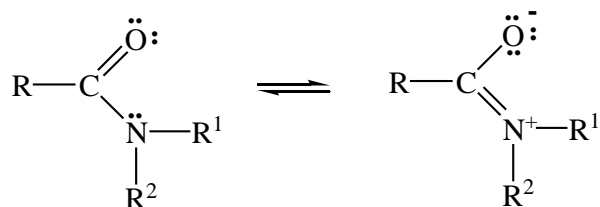


(X=Cl, Br, OOCR, OR)

Fizik xossalari va tuzilishi. Amidlar va imidlar rangsiz kristall yoki suyuq moddalar bo‘lib, suvda va organik erituvchilarda eriydi. Amidlarning molekulari azot-vodorod bog‘lar mavjudligi uchun molekulararo vodorod bog‘lar hisobiga assotsiyalangan holatda bo‘ladi. Shuning uchun ularning qaynash temperaturalari nisbatan yuqoridir.

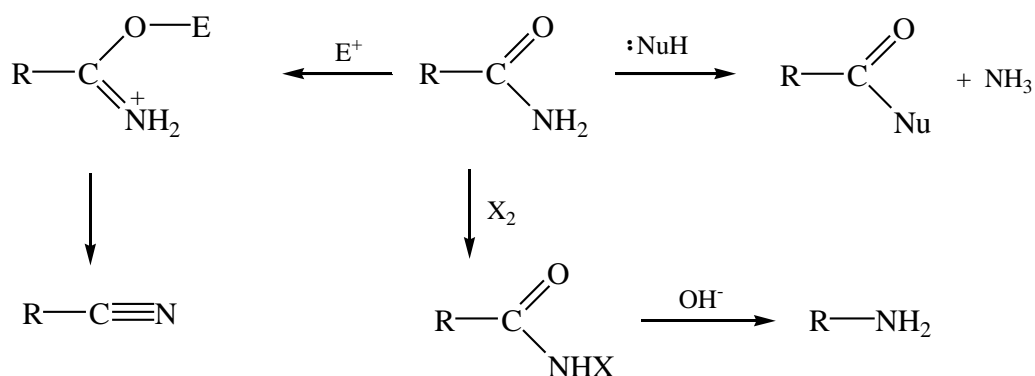
Amidlarning molekularida azot atomidagi taqsimlanmagan elektron jufti va karbonil guruhdagi π -elektronlar o‘zaro ta’sirlashadi. Buning natijasida C-N va C=O bog‘larining tabiati va ulardagi elektronlar taqsimlanishi o‘zgaradi, ya’ni C=O bog‘i odatdagidan biroz uzunroq, C-N bog‘i esa qisqaroq bo‘lib qoladi.

Amid guruhining atomlari (C, N, O) bitta tekislikda joylashadi, C-N bog‘i atrofida molekulaning aylanishi qiyinlashadi. C-N bog‘i qisman qo‘shbog‘ tabiatiga ega bo‘ladi.

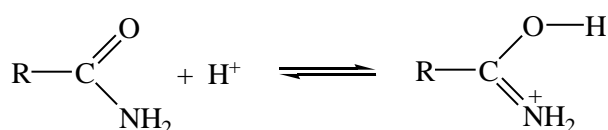


Kimyoviy xossalari. Amidlar murakkab efirlarga qaraganda elektrofil reagentlar bilan oson, lekin nukleofil reagentlar bilan qiyin reaksiyaga kirishadi. Bu induktiv effektning (-I) kamayishi (Cl>OOCR>OR>NH₂) va mezomer effektning (+M) ortishi bilan bog‘liq.

Bundan tashqari amidlar N-H bog‘i bo‘yicha ham almashinish reaksiyasiga kirishadi.



Karbon kislotalarning amidlari karbonil guruhning ta'siri natijasida aminlarga nisbatan kuchsizroq asos xossasiga ega. Proton odatda kislorod atomiga birikadi.

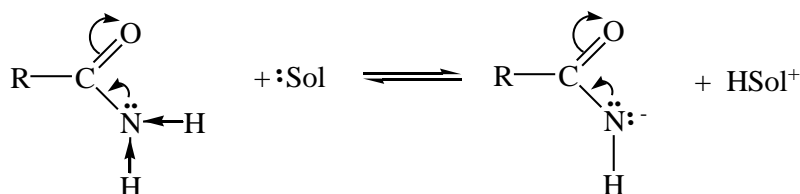


Protonlangan amidlar imidokislotalar ko'rinishiga ega va kuchli OH-kislotalar hisoblanadi. Masalan, atsetamidning pK_{BH^+} qiymati 0,1 ga, benzamidniki -2 ga, kaprolaktamniki 0,2 ga teng.

Amidlar protonlanganda uglerod atomidagi musbat zaryad protonlanmagan holatdagiga qaraganda ancha yuqori bo'ladi. Buning natijasida kuchsiz nukleofil reagentlar bilan boradigan reaksiyalar osonlashadi.

Imidlar spirtlar kuchsiz asos xossalariga ega.

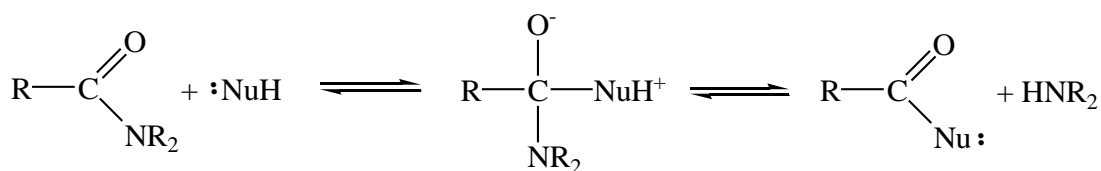
Agar amid molekulasida N-H bog'i mavjud bo'lsa ushbu bog' qutblanishi mumkin. Qutblanish natijasida amidlar kuchsiz N-H kislota xossalariga ega bo'ladi. Amidlarning aminlarga nisbatan kislota xossalarini ortishi karbonil guruhning ta'siriga bog'liq.



Atsetamidning pK_a qiymati 15 ga, benzamidniki esa 13,5 ga teng.

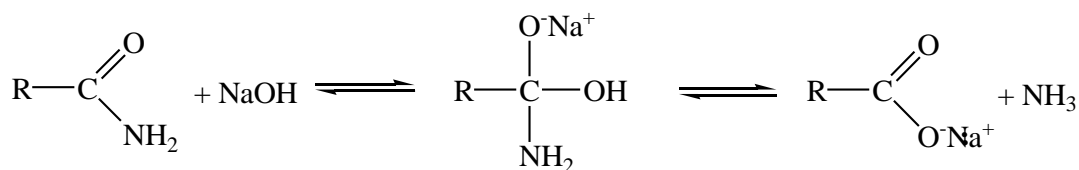
Imidlar amidlarga qaraganda kuchliroq N-H kislotalardir. Masalan qahrabo kislotasining amidi yoki suksinimidning pK_a qiymati 9,6 ga teng. Chunki imidlarda azot atomiga ikkita karbonil guruh ta'sir etadi.

Amidlar nukleofil reagentlar bilan reaksiyaga kirishganda aminoguruh almashinishi mumkin.

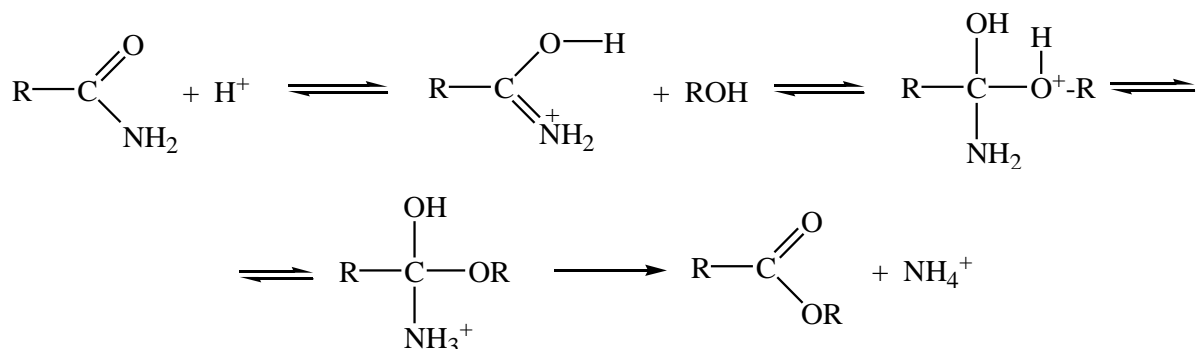


Yuqorida ta'kidlanganidek amidlar nukleofil reagentlar bilan qiyin reaksiyaga kirishadi. Ko'proq gidroliz va alkogoliz reaksiyalari ma'lum.

Amidlarning gidrolizlanish reaksiyasi neytral muhitda juda sekin, ishqoriy yoki kislotali muhitda oson ketadi. Ishqoriy muhitda amidlar karbon kislotalarning tuzlariga aylanadi.

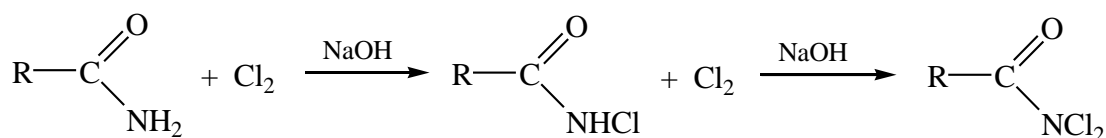


Kislotali muhitda amid molekulasini faollanadi va suv, spirt kabi kuchsiz nukleofil reagentlar bilan ta'sirlashuvi osonlashadi.

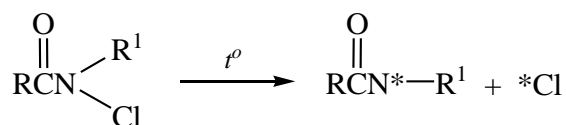


Imidlar yuqoridagi kabi reaksiyalarga faolroq kirishadi.

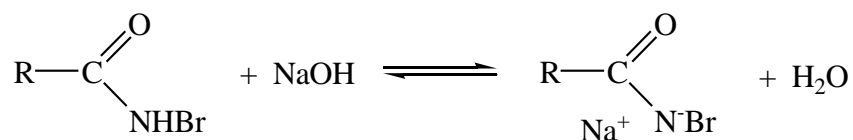
N-almashinmagan va N-biralmashingan amidlar azot atomi bo'yicha oson galogenlanadi. Galogenlash reaksiyasi ishqoriy muhitda olib boriladi.



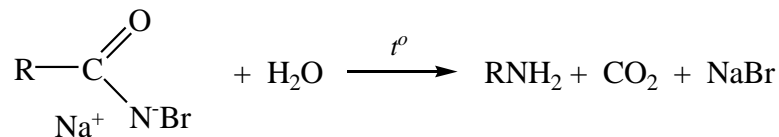
N-Galogenamidlar oksidlovchi xossasiga ega juda beqaror birikmalardir. Ular galogenlovchi reagentlar sifatida ishlatiladi. N-galogen bog'i gomolitik parchalanishi mumkin.



N-H bog'i tutuvchi N-galogenamidlar o'ziga xos reaksiya qobiliyatiga ega. Ular ishqoriy sharoitda tuzlar hosil qiladi.

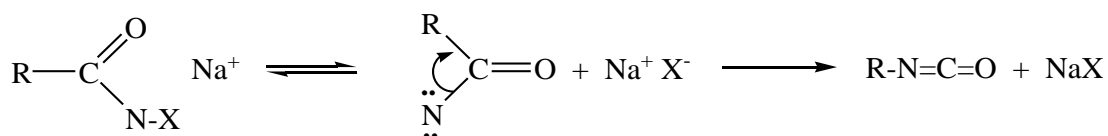


N-galogenamidlarning tuzlari qizdirilganda birlamchi aminlarga aylanadi.



Ushbu reaksiya birinchi marta 1881 yilda A.Gofman tomonidan ochilgan (amidlarni Gofman bo'yicha parchalanishi).

Gofman reaksiyasida oraliq moddalar sifatida izotsianatlar hosil bo'ladi.



Izotsianatlar suv biriktirib karbamin kislotalariga aylanadi va kislota dekarboksillanadi.



Adabiyotlar

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.
2. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Ҳ.Й., Ахмедов Ў.Ч., Юлдашева М.Р. Органик кимё усуллари. Т.: Университет, 2012-2013 йй. 1-қисм. -288 б. 2-қисм. -232 б.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.
4. Шоҳидоятлов Ҳ.М., Хўжаниёзов Ҳ.Ў., Тожимуҳамедов Ҳ.С. Органик кимё. Т.: Фан ва технологиялар, 2015. -800 б.

Seminar mashg'uloti № 3

Mavzu: Nitrobirikmalar. Aminobirikmalar.

Seminar mashg'ulotini maqsadi: nitrobirikmalar, aminobirikmalar to'g'risida olingan nazariy bilimlarni mustahkamlash.

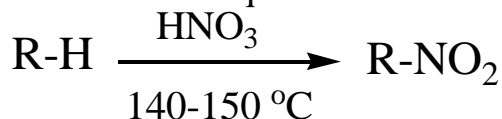
Seminar mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar nitrobirikmalar, aminobirikmalar to'g'risidagi bilimlarini savol-javoblar o'tkazish, topshiriqlar bajarish orqali olingan nazariy bilimlarini mustahkamlab oladilar.

NITROALKANLAR

Nitroalkanlarni nomlash uchun tegishli alkan nomiga *nitro-* old qo'shimchasi qo'shiladi. Uglevodorod zanjiridagi o'rinbosarlar Nitroalkanlar alkanlarni to'g'ridan to'g'ri nitrolab, noorganik nitritlarni alkillab, ba'zan nitrozo-yoki aminobirikmalarni oksidlab olinadi.

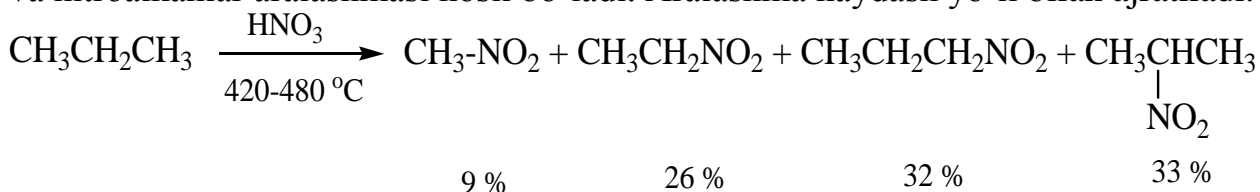
Alkanlarni to'g'ridan to'g'ri nitrolash yuqori temperaturada, suyuq yoki gaz fazasidan suyultirilgan nitrat kislota yoki azot oksidlari ta'sirida olib boriladi.

Alkanlarni suyuq fazada nitrolash reaksiyasi birinchi marta M.Konovalov tomonidan o'tkazilgan. Reaksiya alkanlarni 10-25 % li nitrat kislota bilan kavsharlangan ampulada 140-150 °C da qizdirish bilan olib borilgan (1899).

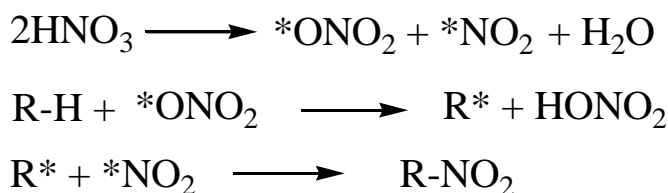


Yonaki mahsulotlar sifatida ketonlar, karbon kislotalar hosil bo'ladi.

Alkanlarni gaz fazasida nitrolash X.Gess tomonidan amalga oshirilgan (1930). Alkan va nitrat kislotasining bug'lari maxsus reaktorlarda 0,2-2 sekund davomida 420-480 °C gacha qizdiriladi va tezda sovutiladi. Metandan nitrometan hosil bo'ladi. Etan, propan yoki butanlar nitrolanganda uglerod-uglerod bog'lari uziladi va nitroalkanlar aralashmasi hosil bo'ladi. Aralashma haydash yo'li bilan ajratiladi.



To'g'ridan to'g'ri nitrolash reaksiyasi erkin radikal mexanizm bo'yicha boradi. Erkin radikallar nitrat kislotasining termik parchalanishi natijasida hosil bo'ladi.

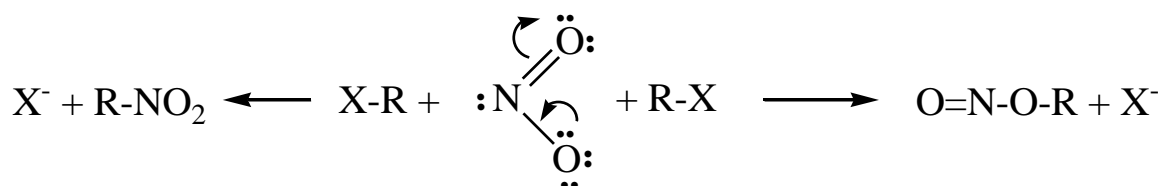


Kumush nitrit galogenalkanlar bilan alkillanganda nitroalkanlar va alkilnitritlar aralashmasi hosil bo‘ladi (V.Meyer, 1872).

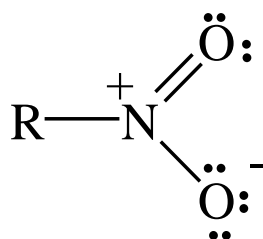


Boshqa nitritlarni ham tegishli erituvchi tanlab alkillash mumkin. Buning uchun bipolyar aproton erituvchilardan, masalan dimetilsulfoksid va dimetilformamiddan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ushbu erituvchilar kationlarni kuchli solvatlaganligi uchun nitrit-ion faollanadi.

Nitrit-ion ikki tomonlama reaksiyon qobiliyatga ega zarracha hisoblanadi (ikkita reaksiyon markazli ambident anion).



Nitroalkanlar rangsiz yoki sarg‘ish tusli suyuq yoki kristall moddalardir. Mononitroalkanlar katta dipol momentiga ega ($10,5 \cdot 10^{-30} \dots 12,6 \cdot 10^{-30}$ Kl/m, yoki 3,15-3,7 D). Bunga sabab nnitroguruhning qutblanganligidir. Nitroguruh semipolyar bog‘ tutadi:



Semipolyar bog‘da atomlar orasida ikkinchi bog‘lovchi orbital hosil bo‘lishi mumkin emas, chunki azot atomi tegishli to‘lmagan orbitalga ega emas. Sulfoksidlar, sulfonlar va sulfon kislotalaridagi oltingugurt-kislorod bog‘inig azot-kislorod bog‘idan asosi farqi ham aynan shunda, ya’ni oltingugurt to‘lmagan *d*-orbitallarga ega.

Nitroguruh oddiy bog‘langan π -elektronli sistema hisoblanadi. Undagi azot atomi $-N^+$ birinchi kislorod atomi kabi sp^2 gibridlangan holatda, ikkinchi kislorod atomi esa taqsimlanmagan elektron jufti bilan qatnashadi. Shunday qilib 4 π elektronli sistema hosil bo‘ladi. Ikkila azot-kislorod bog‘lari tenglashadi va kislorod atomlari bir xil bo‘lib qoladi. Nitroguruhdagi N-O bog‘ining uzunligi (0,122 nm) gidroksilamindagiga (0,136 nm) qaraganda qisqaroq, nitrozoguruhdagiga qaraganda esa uzunroq bo‘ladi (0,115 nm).

Nitroguruhdagi atomlarning elektronga moyilliga ancha kuchli bo‘lib, elektronoakseptor ta’sirga va $-I$ va $-M$ effektlarga ega.

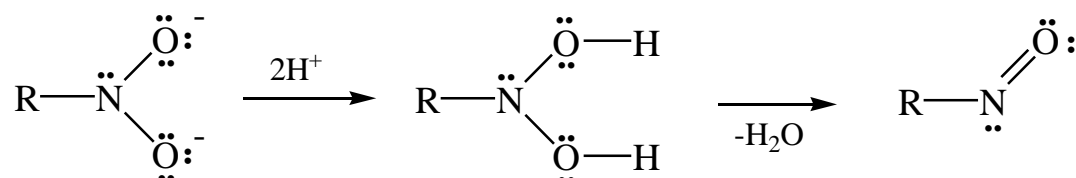
Kimyoviy xossalari. Nitroalkanlarning kimyoviy reaksiyalari ikki qismga bo‘linadi:

1. Nitroguruh bo‘yicha boradigan reaksiyalar;
2. α -uglerod atomi bo‘yicha boradigan reaksiyalar.

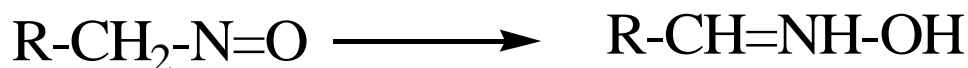
Qaytaruvchilar ta‘sirida yoki elektrolitk yacheykaning katodida nitroalkanlar qaytariladi. Ushbu jarayon bosqichli bo‘lib, birinchi bosqichda elektron birikadi va metastabil anion-radikal hosil bo‘ladi. Keyin dianion hosil bo‘lishi bilan ikkinchi elektron birikadi.



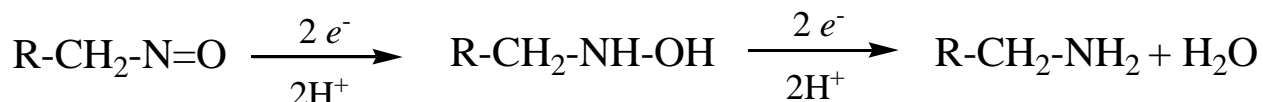
Dianion protonlansa nitrozobirikmaga aylanadi:



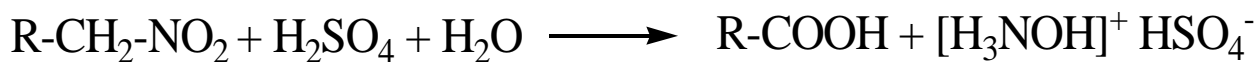
Ba‘zi holatlarda nitrozobirikma izomerlanib oksimga aylanadi:



Nitrozoalkanlar qaytarilish jarayonida alkilgidroksilamlarga, keyin alkilaminlarga aylanadi:

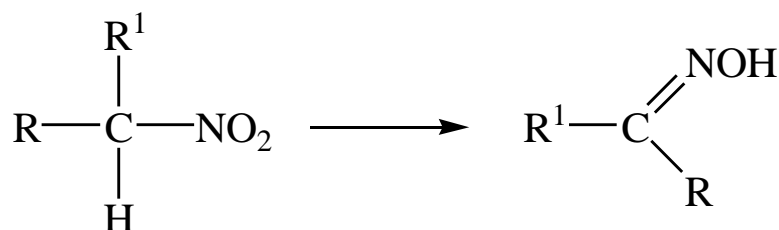


Birlamchi nitroalkanlar 80-95 % 1 sulfat kislotasida karbon kislotasi va gidroksilamin tuziga aylanadi:

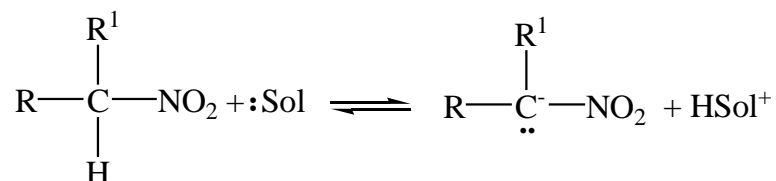


Shu yo‘l bilan sanoatda nitrometandan yoki 1,2-dinitroetandan gidroksilamin olinadi.

Ikkilamchi nitroalkanlardan esa oksimlar hosil bo‘ladi:

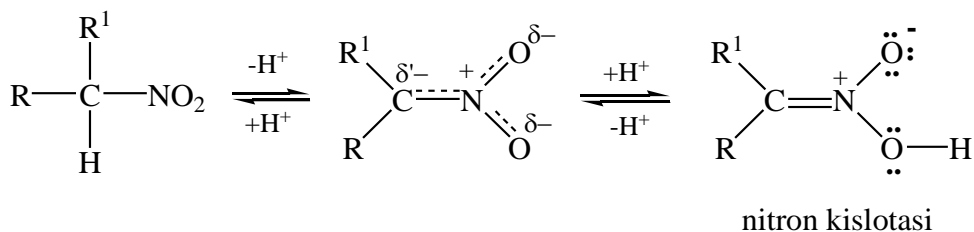


Birlamchi va ikkilamchi nitroalkanlar CH-kislotalar hisoblanadi:



Nitroalkanlarning kislotaliligi fenollarning kislotaliligiga yaqin keladi. Agar bitta uglerod atomida ikkita yoki uchta nitroguruh bo'lsa kislota xossasi keskin ortadi.

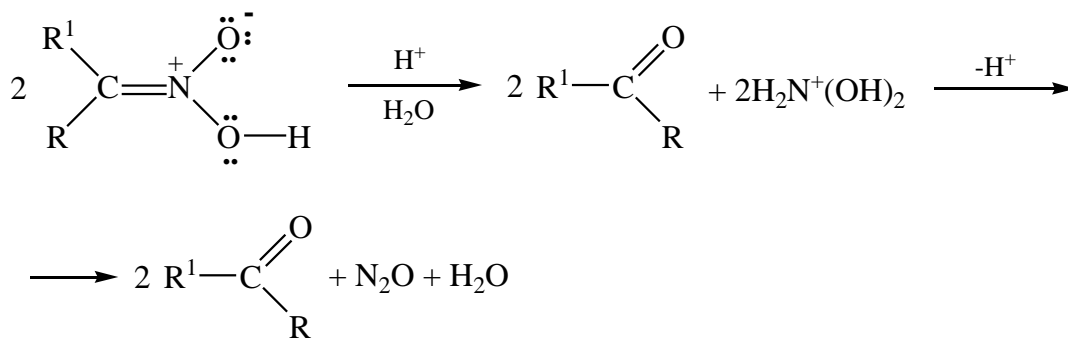
Nitroalkan anioni yenolyat-ion kabi ambident ion hisoblanadi. Masalan, prtonlanganda nitroalkandan tashqari uning tautomer shakli ham hosil bo'ladi:



Nitroalkanning tautomer shaklini *atsi-nitro* shakl yoki *nitron kislotali* deyiladi. Ushbu birikma toza holatda ajratib olinmagan. Nitron kislotali o'rtacha kuchli kislotalidir ($\text{pK}_a=3,2$).

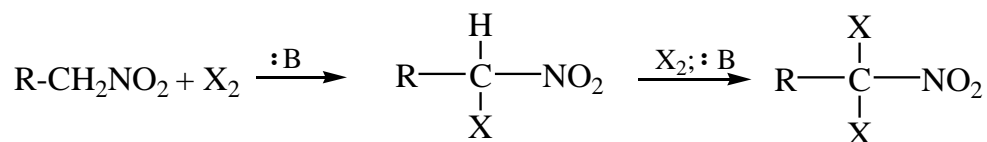
Nitroalkanlarning tuzlari kristall holatda ajratib olinishi mumkin. Ular kuchli qizdirilganda, hatto portlash bilan parchalanadi.

Nitron kislotalari kislotali muhitda gidrolizlanib karbonil birikmaga va N_2O ga parchalanadi (Nef reaksiyasi, 1894).



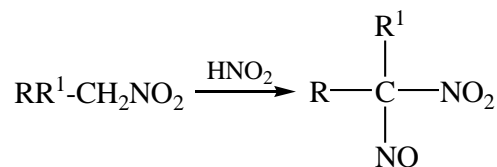
Birlamchi nitroalkanlardan aldegidlar, ikkilamchilaridan ketonlar hosil bo'ladi.

Nitroalkanlarning elektrofil reagentlar bilan asoslar ishtirokidagi reaksiyalari. Mazkur reaksiyalarda nitroalkan anioni (nitronat-ion) nukleofil zarracha hisoblanadi. Masalan galogenlash reaksiyasi oson boradi:

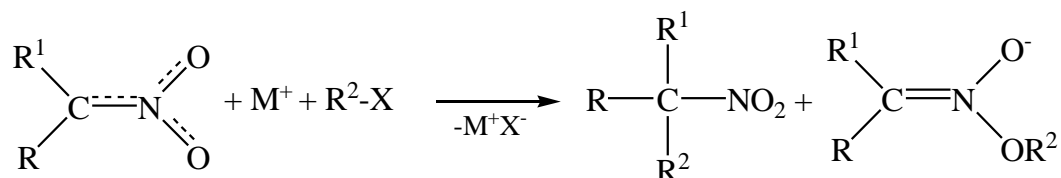


(X= Cl, Br, I)

Nitrozolanganda nitrozonitroalkanlar hosil bo'ladi:

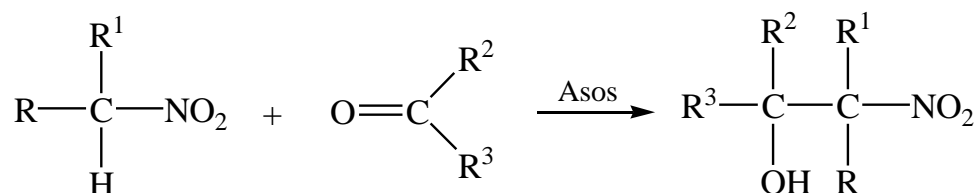


Alkillash natijasida biroz O-alkil birikma aralashgan (nitron kislotasi efiri) C-alkil birikmalar hosil bo'ladi. Sharoitni tanlab nitron kislotasi efirlarining unumini oshirish mumkin:



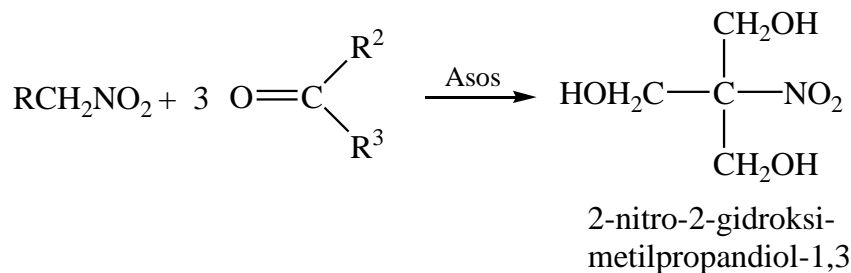
Nitron kislotasining efirlari reaksiyon qobiliyati yuqori bo'lgan birikmalardir.

Nitroalkanlar aldegidlar va ketonlar bilan reaksiyaga kirishadi. Reaksiya natijasida nitroalkanollar yoki boshqa nitrogidroksil birikmalar hosil bo'ladi. Ba'zi holatlarda ikki molekula nitroalkan reaksiya kirishadi va dinitroalkanlar hosil bo'ladi.



Reaksiya aldol kondensatsiyasi kabi boradi.

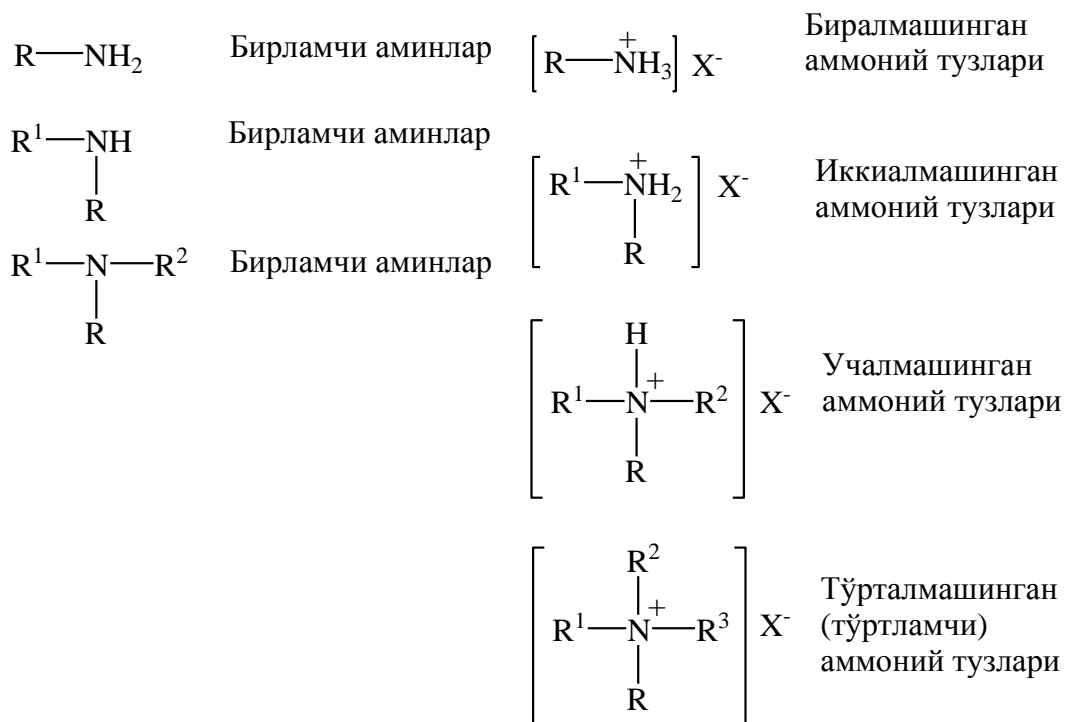
Formaldegid bilan reaksiyada diol yoki triol hosil bo'ladi.



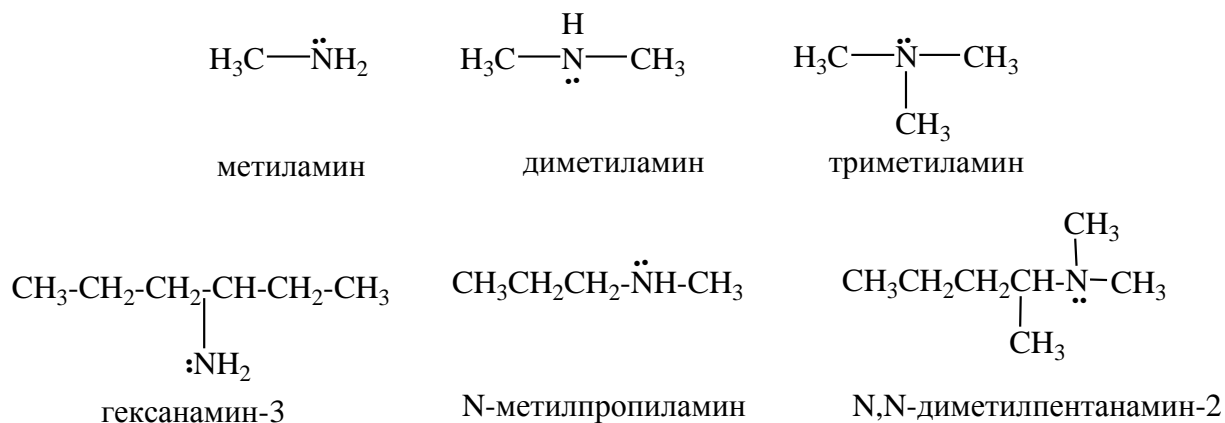
АМИНОБИРИКМАЛАР

Аминлар аммиакнинг алмашинган hosilalari sifatida qaraladi. Алмашинган аммоний тузлари esa o‘z navbatida аммоний иони hosilalari hisoblanadi.

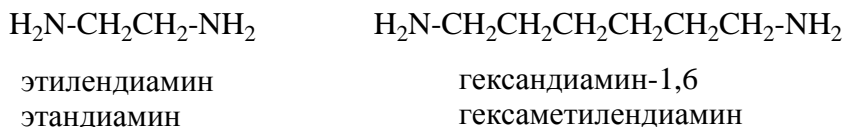
Аммиакнинг yoki аммоний ionining алмашиниш darajasiga ko‘ra аминлар аммоний тузлари quyidagicha sinflanadi:



Аминларнинг nomenklaturasi uglevodorod yoki uglevodorodlarning qoldiqlari nomiga “amin” qo‘shimchasi qo‘shish bilan yasaladi. Agar azot atomiga har uglevodorodlarning qoldiqlari birikkan bo‘lsa azot atomiga birikkan eng uzun uglerod zanjiri asos qilib olinadi. $-NH_2$ guruh *aminoguruh*, $-NHR$ guruh *alkilaminoguruh*, $-NR_2$ guruh *dialkilaminoguruh* deb yuritiladi, lekin aminning nomini keltirib chiqarishda bu ifodalar faqat murakkab strukturalardagina qo‘llaniladi.



Diaminlarning nomlari uglevodorodning ikki valentli qoldig'i nomiga yoki to'yingan uglevodorod nomiga *-diamin* qo'shimchasi qo'shish bilan keltirib chiqariladi:



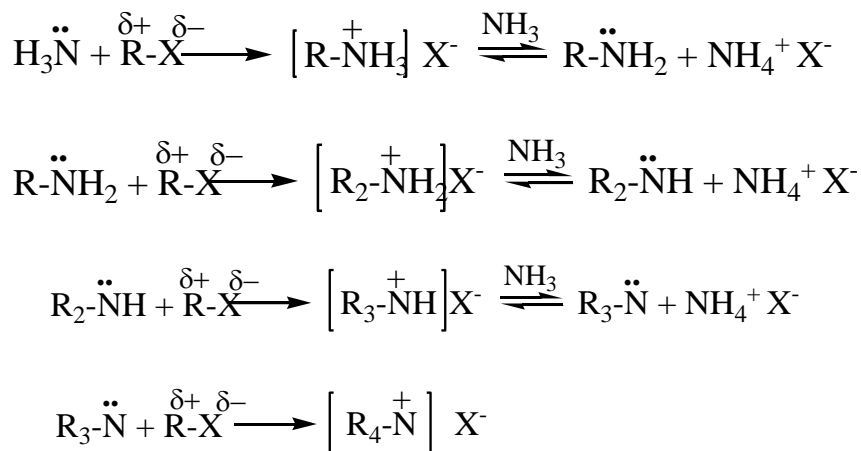
Ammoniy tuzlari aminning nomiga *-oniy* yoki *-iniy* qo'shimchasi qo'shib nomlanadi. Masalan:



ALKILAMINLAR

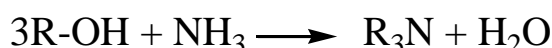
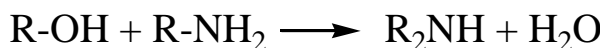
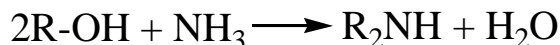
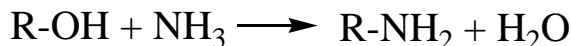
Alkilaminlar ammiak va aminlarning alkilash, ayrim azotli organik birikmalarni qaytarish, hamda bir qator maxsus metodlar yordamida olinadi.

Аммиак va aminlarni alkilash. Аммиакка galogenalkanlar, alkil- yoki dialkilsulfatlar va boshqa alkillovchi reagentlar ta'sir ettirilsa ammoniy tuzlari va aminlar hosil bo'ladi. Reaksiya 1850 yilda A.Gofman tomonidan ochilgan. Reaksiyaning birinchi bosqichida alkilammoniy tuzlari hosil bo'lib, ular teng qiymatli reaksiyada ammiak bilan ta'sirlashadi va alkilaminlar hosil qiladi. Shunday qilib bosqichma-bosqich trialkil- va tetraalkilammoniy tuzlari hosil bo'ladi:

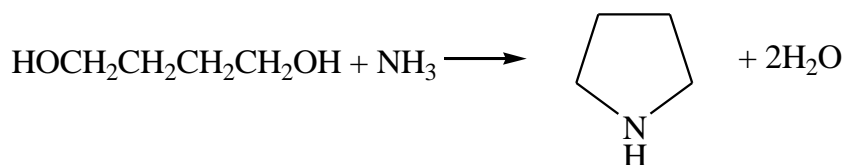


Mo'1 miqdorda amiak olinganda asosan birlamchi amin hosil bo'ladi. Tetraalkilammoniy tuzlarini olish uchun uchlamchi aminlarni alkillash maqsadga muvofiqdir.

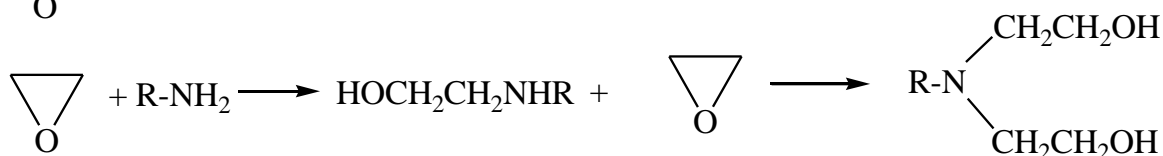
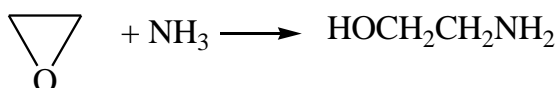
Alkillash uchun alkanollar, dialkil yoki siklik efirlar olinishi mumkin. Bunda katalizatoridan foydalaniladi (Al_2O_3):



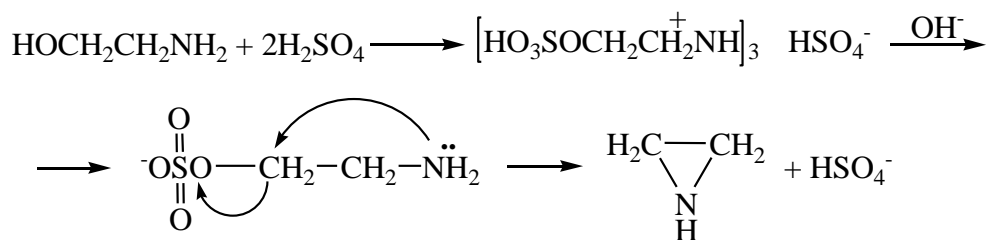
Shunday usul bilan siklik aminlarni ham olish mumkin:



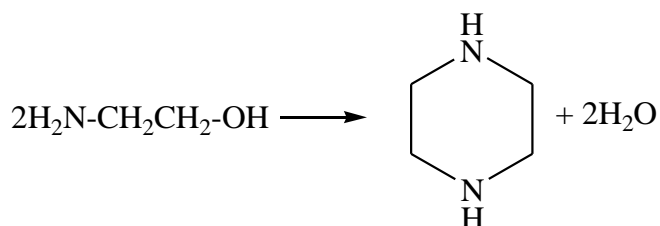
Epoksidlar juda aktiv alkillovchi reagentlar hisoblanadi:



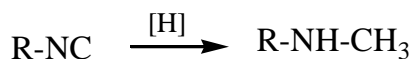
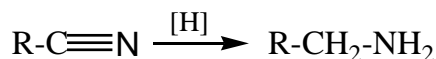
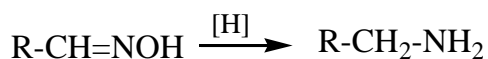
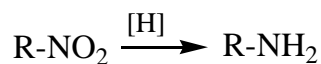
Shuningdek ichkimolekulyar alkillanish reaksiyalari ham mavjud. Masalan, etanolamindan etilenimin hosil bo'ladi. Dastlab konsentrlangan sulfat kislota ta'sirida aminoetilsulfat tuzi hosil bo'ladi. Unga ishqor ta'sir ettirilsa 2-aminoetilsulfonat sikllanadi:



Etanolamin suyultirilgan kislotalar bilan qizdirilganda piperazin hosil bo'ladi.



Qaytarish reaksiyalari. C-N, N-O, N=O, N-N, N=N, N≡N bog‘lar tutuvchi, shuningdek, C=N, C≡N bog‘lar tutuvchi azotli organik birikmalar oksidlanganda aminobirikmalar hosil bo‘lishi mumkin. Masalan, nitrobirikmalar, oksimlar, nitrillar, izotsianidlar va h.k.



Maxsus metodlar. Alkilaminlar olish uchun kўplab maxsus metodlar ishlab chiqilgan. Masalan sof alkilaminlar karbon kislotalarning amidlarini ishqoriy muhitda galogenlar bilan parchalab olinadi (A.Gofman).

Birlamchi aminlar ftalimidni alkillash va parchalashda ham hosil bo‘ladi.

Fizik xossalari va tuzilishi.

Alkilaminlar odatdagi sharoitlarda ammiak hidini eslatuvchi hidli rangsiz gazsimon yoki suyuq moddalardir. Suyultirilgan eritmalarining hidi baliq hidiga o‘xshaydi. Katta molekulyar massali aminlar kristall moddalar bo‘lishi ham mumkin.

Aminlar suvda yaxshi eriydi. Molekulada uglerod atomlarining soni ortishi bilan eruvchanlik kamayib boradi.

Бирикма	T _C ^o C	T _K ^o C	d ₄	μ	
				x10 ⁻³⁰ Кл·м	D
CH ₃ NH ₂	-92.5	-6.5	0.769 (-70 ^o C)	4.9	1.46
(CH ₃) ₂ NH	-96.0	7.4	0.680 (0 ^o C)	3.9	1.17
(CH ₃) ₃ N	-124.0	3.5	0.662 (-5 ^o C)	2.9	0.86
CH ₃ CH ₂ NH ₂	-80.6	16.6	0.706 (0 ^o C)	4.3	1.3
(CH ₃ CH ₂) ₂ NH	-50.0	55.5	0.706 (20 ^o C)	4.0	1.2
(CH ₃ CH ₂) ₃ N	-	89.5	0.723	3.0	0.9

	114.8		(25°C)		
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	-83.0	98.7	0.719 (20°C)	4.3	1.3
$(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{NH}$	-39.6	110.7	0.738 (20°C)	3.7	1.1
$(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_3\text{N}$	-93.5	156.0	0.757 (25°C)	2.5	0.75

Molekulyar massalari bir-biriga yaqin bo'lgan birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning suyuqlanish va qaynash temperaturalari taqqoslanganda ma'lum qonuniyatni ko'rish mumkin. Uchlamchi aminlarning mazkur temperaturalari bir xil molekulyar massali ikkilamchi va birlamchi aminlarga qaraganda past. Bu molekulalararo vodorod bog'lar hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi. Lekin bu vodorod bog'lar alkanollardagi vodorod bog'lardan kuchsizroq, chunki azot-vodorod bog'i kislorod-vodorod bog'iga qaraganda kamroq qutblangan.

Alkilaminlar alkanollarga qaraganda kamroq qutblangan. C-N bog'ining dipol momenti ($\sim 1.5 \times 10^{-30}$ Kl · m yoki 0.45 D) N-N bog'ining dipol momentidan ($\sim 4.3 \times 10^{-30}$ Kl · m yoki 1.3 D) kichik.

Ammiakdagi kabi aminlarda azot atomi kislorod atomidagi taqsimlanmagan elektron juftlaridan harakatchanroq taqsimlanmagan elektron juftiga ega, chunki azot atomining yadro zaryadi va elektromannfiyligi kichikroq.

Elektronodonor xossalari ionlanish energiyalari bilan tavsiflanishi mumkin. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ (CH_3CH_2)₂NH, (CH_3CH_2)₃N lar uchun ionlanish energiyasi 8.9, 8.0 va 7.5 eV ga teng. Bu ko'rsatkichlar tegishli alkanollar va efirlarga qaraganda 1.6-1.7 eV ga kam. Nisbatan kam ionlanish energiyalari shuni ko'rsatadiki, alkilaminlar, ayniqsa uchlamchi aminlar kuchli elektronodonorlardir va oson oksidlanadi.

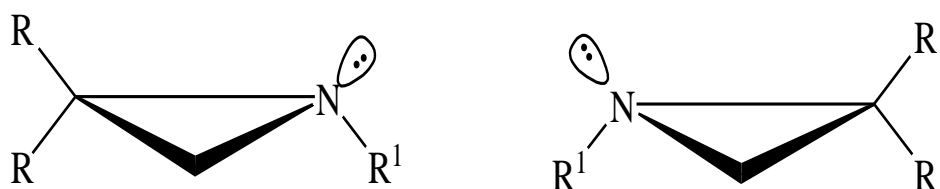
Aminlar ammiak kabi piramidasimon molekula hosil qiladi. Azot atomi piramidaning uchida joylashadi. RNR^1 , R^1NR^2 va RNR^2 bog'lari orasidagi burchak o'rtacha 106-107° ga teng, ya'ni tetraedrik shaklga yaqin keladi:



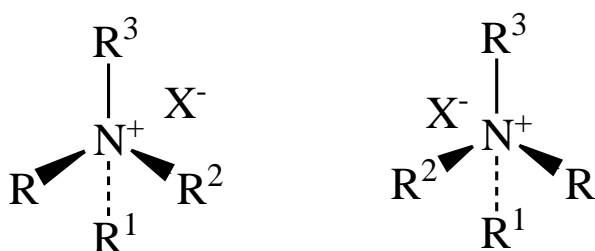
Azot atomining elektron orbitallari sp^3 -gibridlanish holatidagi uglerod atomi kabi gibridlangan deb hisoblash mumkin. Shuning uchun azot atomidagi taqsimlanmagan elektronlar jufti sp^3 -tipida fazoviy yoʻnalgan orbitalni egallaydi. S-N bogʻining uzunligi 0.145 nm va N-N bogʻining uzunligi 0.1 nm ni tashkil qiladi.

Har xil oʻrinbosarlar tutuvchi azot atomi asimmetrik boʻlib qoladi, shuning uchun ikkita enantiomer (oyna izomeri) mavjud boʻlishi mumkin, bunda toʻrtinchi oʻrinbosar oʻrnida taqsimlanmagan elektron jufti boʻladi. Lekin bunday konfiguratsiya oʻzgaruvchan boʻlib bitta konfiguratsiya tezda *inversiya* yoʻli bilan ikkinchisiga oʻzgaradi.

Ammiak molekulasida inversiya juda tez sekundiga taxminan 10^9 marta sodir boʻladi. Alkilimlarda inversiya tezligi kamayadi, yaʼni energetik barer ortadi. Lekin oʻtish tez boradi va optik aktiv enantiomerlarni ajratib olish mumkin emas. Faqat maʼlum strukturali aminlar, masalan etileniminning ayrim hosilalarini ikkala enantiomerini ajratib olish mumkin.



Toʻrtlamchi ammoniy tuzlari stereokimyoviy jihatdan uglerod birikmalarining toʻla analoglari hisoblanadi, yaʼni barqaror optik aktiv enantiomerlar hosil qilishi mumkin.



Aminlarning elektron spektrlarida yutilish faqat 195-215 nm ($\epsilon=1500\text{...}4000$) li uzoq UB sohada kuzatiladi. Bu yutilish taqsimlanmagan elektron juftining qoʻzgʻolishi bilan bogʻliq ($n \rightarrow \sigma^*$ oʻtish).

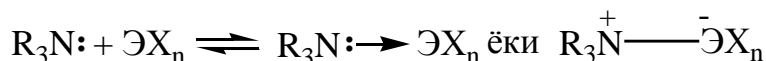
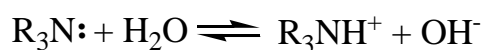
Birlamchi va ikkilamchi aminlarning IQ spektrlarida $3200\text{--}3500\text{ cm}^{-1}$ sohada N-H bogʻlarining valent tebranishlari uchun xarakterli yutilish kuzatiladi. Assotsiyalanmagan aminlarning yutilishi uglevodorodlardagi suyultirilgan eritmalarda kuzatiladi: birlamchi aminlar $\sim 3500\text{ cm}^{-1}$ va $\sim 3400\text{ cm}^{-1}$ sohalarda ikkita yutilish chizigʻi bilan, ikkilamchi aminlar $3310\text{--}3350\text{ cm}^{-1}$ sohada bitta chiziq bilan xarakterlanadi. Molekulalararo vodorod bogʻlar hosil boʻlishi yutilish

maksimumi to'liqin sonini kamaytiradi. Ammoniy tuzlari 3030-3300 sm^{-1} da yutadi.

PMR spektrlarda N-H bog'ining kimyoviy siljishi 0.5-3 m.u. sohada kuzatiladi va konsentratsiya, erituvchi va temperaturaga bog'liq ravishda o'zgaradi.

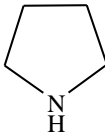
Kimyoviy xossalari. Aminlarning kimyoviy reaksiyalari asosan azot atomidagi taqsimlanmagan elektronlar jufti bilan bog'liq. N-H va S-N bog'larining nukleofil reagentlar bilan reaksiyalari kamroq kuzatiladi. N^+ -S qutbli bog' tutuvchi ammoniy birikmalarining reaksiyalari o'ziga xos ahamiyatga ega.

Asosliligi. Alkilaminlar va ularning analoglari, $\text{C}(\text{sp}^3)$ -N bog'i tutuvchi aminlar kuchli asoslar bo'lib, proton va Lyuis kislotalarini oson biriktiradi. Asos xossalari suvli eritmalardayoq bilina boshlaydi.



Asoslilikni tavsiflash uchun ammoniy ionlarining $\text{p}K_{\text{BH}^+} = \lg K_{\text{BH}^+}$ birliklarida kislotalilik konstantasi K_{VN^+} dan foydalaniladi.

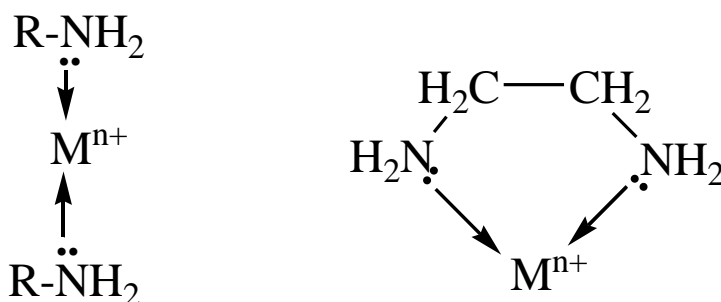
Ammiakdan farqli o'laroq barcha alkilaminlar va ularning analoglari nisbatan kuchli asoslar hisoblanadi (etilenimindan tashqari). Ikkilamchi aminlarning asos xossalari birlamchi aminlarning asos xossalariga qaraganda kuchliroq. Uchlamchi aminlar yanada kuchliroq soslar bo'lishi kerak edi. Lekin suvli eritmalarda spetsifik solvatlanish natijasida bunday bo'lmaydi. Suvsiz muhitda esa uchlamchi aminlar eng kuchli asos xossalarini namoyon qiladi.

Birikma	$\text{p}K_{\text{BH}^+} (\text{H}_2\text{O})$	Birikma	$\text{p}K_{\text{BH}^+} (\text{H}_2\text{O})$
NH_3	9.25	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	10.5
CH_3NH_2	10.6	$(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$	11.0
$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	10.7	$(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$	10.8
$(\text{CH}_3)_3\text{N}$	9.8		11.3

Ikkilamchi va uchlamchi aminlar eng kuchli organik neytral aminlar bo'lib organik sintezda asos katalizatorlar sifatida keng qo'llaniladi.

Har xil elektrofil reagentlar bilan boradigan reaksiyalar. Aminlar kuchli nukleofillarsifatida turli xil elektrofil reagentlar bilan ta'sirlashadi.

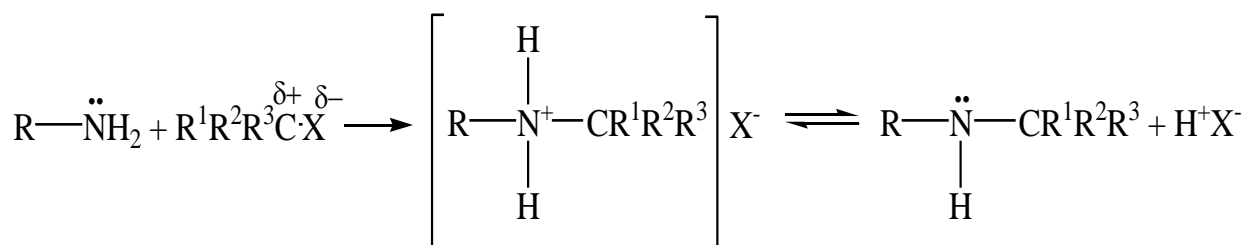
Aminlar ammiak kabi har xil metallarning ionlari bilan ta'sirlashadi va donor-akseptor komplekslar hosil qiladi. Bu komplekslarda aminlar elektronodonor (ikkita elektronli ligand) sifatida ishtirok etadi:



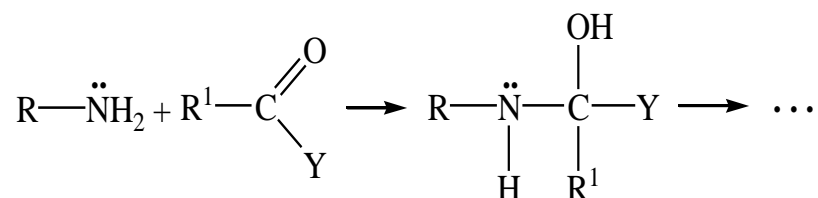
Umuman olganda asoslik va nukleofillik bir-biriga unchalik bog'liq emas. Asos xossasi kuchli aminlar doimo kuchli nukleofil bo'lavermaydi. Asoslik amin va ammoniy ioni o'rtasidagi termodinamik muvozanatni xarakterlaydi, nukleofillik esa ko'proq kinetik xossalarni, reaksiya tezligini xarakterlaydi va substrat tipiga bog'liq (reaksiya qaysi atomda boradi, reaksiyaga qanday fazoviy omillar halaqit beradi).

Aminlarning reaksiyalari ko'rilganda birlamchi, iikkilamchi va uchlamchi aminlar orasidagi tafovutlarga e'tibor berish kerak. Birlamchi va ikkilamchi aminlarning elektrofil reagentlar bilan o'zaro ta'siri natijasida aksariyat holatlarda proton ajraladi, ya'ni azot atomida almashinish reaksiyasi boradi. Uchlamchi aminlarda esa azot atomi bilan mustahkam kovalent bog' hosil bo'ladi va azot atomida musbat zaryadi paydo bo'ladi.

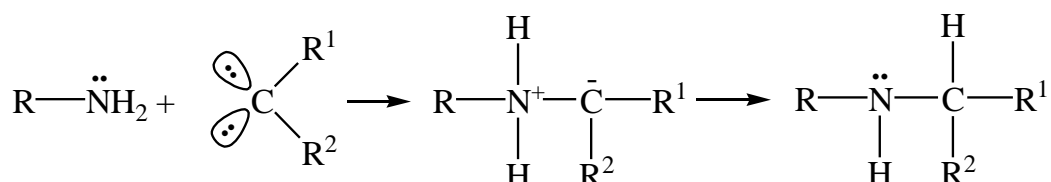
A) Aminlarning S-elektrofillar bilan reaksiyasi. Bunday reaksiyalarga aminlarning galogenalkanlar, noorganik va elementorganik kislotalarning efirlari bilan alkillash reaksiyalari kiradi.



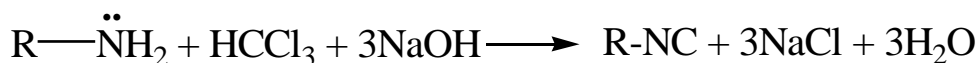
Karbonil birikmalar va karbon kislotalarining hosilalari bilan boradigan reaksiyalar ham muhim ahamiyatga ega.



Aminlar karbenlar ta'sirlashib har xil mahsulotlar hosil qiladi. Reaksiya N⁺-C⁻ semipolyar bog' hosil bo'lishi bilan boshlanadi, keyin protonni ko'chishi sodir bo'ladi:

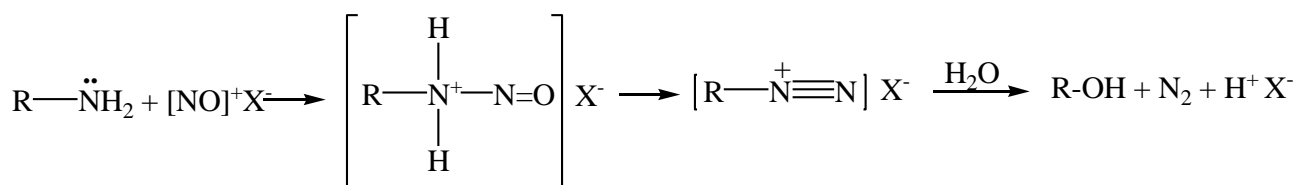


Xloroformdan ishqor ta'sirida hosil bo'ladigan dixlorkarben (R¹=R²=Cl) bilan boradigan o'zaro ta'sir natijasida o'ziga xos keyingi reaksiya boradi bunda qo'lansa hidli zaharli birikmalar-izotsianidlar (izonitrillar) hosil bo'ladi.



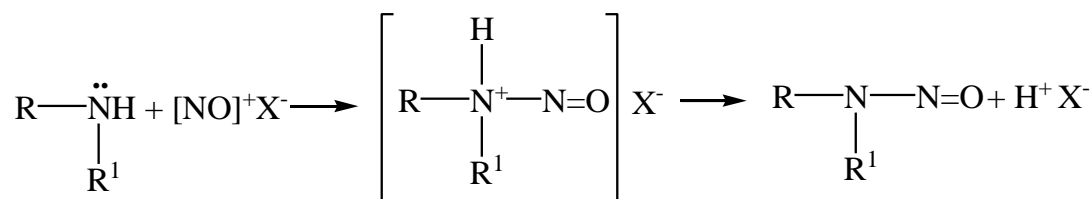
B) Aminlarning N-elektrofillar bilan reaksiyasi. Bunday reaksiyalar N-N bog' tutuvchi birikmalar olish uchun qo'llaniladi. Aminlarni nitrozolash reaksiyasi kislotali muhitda nitrit kisloa ta'sirida olib boriladi. Nitrozolovchi reagent nitrozilhosila- O=N^{δ+}-X^{δ-} (X=Cl, Br, HOSO₃, ONO) hisoblanadi. Erkin nitrozoni kationi [NO]⁺ X⁻ hosil bo'lishi mumkin deb hisoblanadi.

Birlamchi aminlar nitrozolanganda diazoni kationi hosil bo'lib, uo'z navbatida azot ajralib chiqishi bilan parchalanadi.

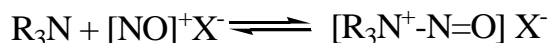


Reaksiyada R-X tipidagi birikmalar (agar X=Cl, Br bo'lsa) va alkenlar ham hosil bo'ladi.

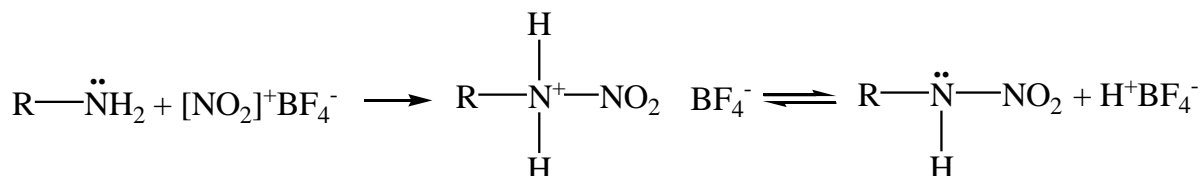
Ikkilamchi aminlar N-nitrozoaminlar hosil qiladi:



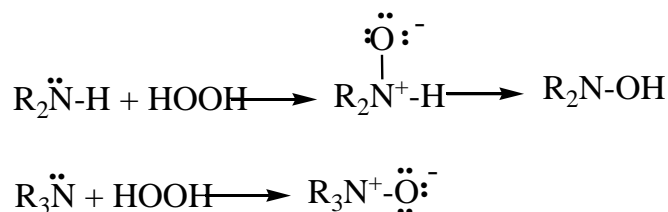
Uchlamchi aminlar birikish mahsulotlari hosil qilishi mumkin:



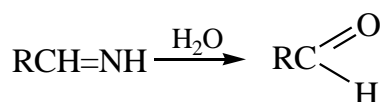
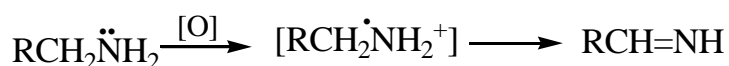
Aminlar nitroniy tuzlari, masalan nitroniy tetraftorborat bilan nitrolanish reaksiyasiga kirisha oladi. Bunda N-nitroaminlar hosil bo‘ladi:



V) Aminlarning O-elektrofillar bilan reaksiyasi. Bunday reaksiyalar odatda oksidlanish reaksiyalari deyiladi. Oksidlovchi sifatida vodorod peroksid va organik peroksidlar qo‘llaniladi. Yumshoq sharoitlarda oksidlash reaksiyalarining birlamchi mahsulotlari sifatida aminlarning N-oksidlari hosil bo‘ladi. Birlamchi va ikkilamchi aminlarning reaksiyalarida hosil bo‘lgan N-oksdlar gidroksilamin hosilalariga qayta gruppalanadi:

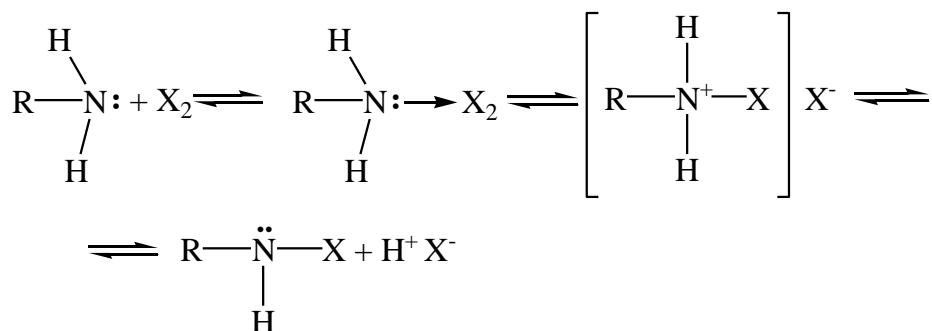


Yanada qattiqroq sharoitlarda oksidlanganda erkinradikal reaksiyalar borish mumkin. Keyin uglevodorod qoldig‘idan protonni ajraladi va iminning C=N bog‘i hosil bo‘ladi:



Umuman olganda alkilaminlar va ularning analoglarini oksidlab karbonil birikmalar va karbon kislotalar olish mumkin.

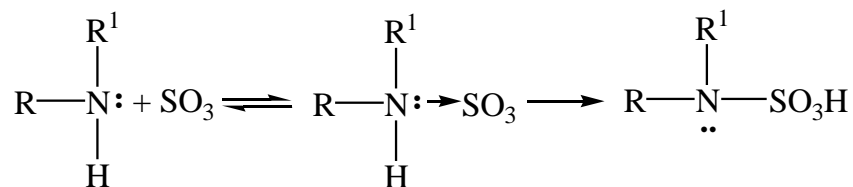
G) Galogenlar bilan boradigan reaksiyalar. Aminlar galogenlar bilan donor-akseptor komplekslar hosil qilib, bunday komplekslar tegishli N-galogenaminlarga aylanadi.



Ftor juda faol bo'lganligi uchun N-ftoraminalar maxsus usullar bilan olinadi. N-xlor-, N-brom- va N-iodaminlar juda beqaror birikmalar hisoblanadi.

Aminlarning S-elektrofillar bilan reaksiyasi. Bunday reaksiyalarda N-S bog' tutuvchi birikmalar hosil bo'ladi. Bunda asosan aminlarning SO₃ va sulfonilxloridlar bilan reaksiyalarini keltirish mumkin.

Aminlar SO₃ bilan donor-akseptor komplekslari hosil qiladi. Birlamchi va ikkilamchi aminlarning komplekslari N-sulfon kislotalariga aylanadi.



Aminlar sulfonilxloridlar bilan sulfonamidlar hosil qiladi.

Adabiyotlar

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бином. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.
2. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Ҳ.Й., Ахмедов Ў.Ч., Юлдашева М.Р. Органик кимё усуллари. Т.: Университет, 2012-2013 йй. 1-қисм. -288 б. 2-қисм. -232 б.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.
4. Шоҳидоятлов Ҳ.М., Хўжаниёзов Ҳ.Ў., Тожимуҳамедов Ҳ.С. Органик кимё. Т.: Фан ва технологиялар, 2015. -800 б.

Seminar mashg'uloti № 4

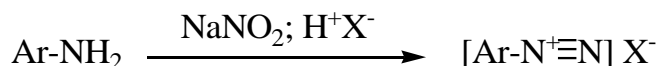
Mavzu: Diazo- va azobirikmalar.

Seminar mashg'ulotini maqsadi: diazo- va azobirikmalar to'g'risida olingan nazariy bilimlarni mustahkamlash.

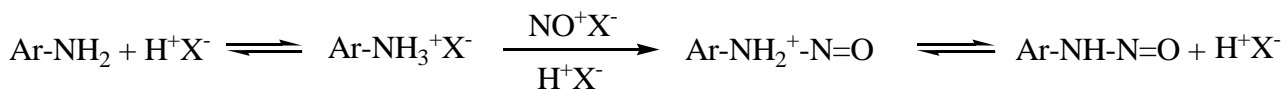
Seminar mashg'ulotidan kutiladigan natijalar: talabalar diazo- va azobirikmalar to'g'risidagi bilimlarini savol-javoblar o'tkazish, topshiriqlar bajarish orqali olingan nazariy bilimlarini mustahkamlab oladilar.

ARENDAZONIY TUZLARI

Diazoniylar asosan arilaminlarga nitrozolovchi reagentlar ($\text{HNO}_2 + \text{HX}$, NOX , $[\text{NO}]^+\text{BF}_4^-$, $\text{NO} + \text{NO}_2$, $\text{RONO} + \text{HX}$) ta'sir ettirib olinadi (*diazotirlash reaksiyasi*). Reaksiya $0-5^\circ\text{C}$ da olib boriladi. Ushbu reaksiya 1858 yilda P.Gris tomonidan ochilgan.



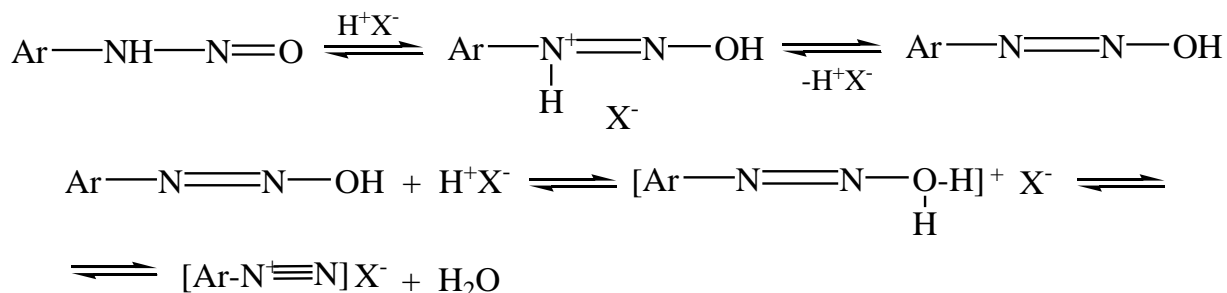
Diazotirlash reaksiyasining mexanizmi ancha murakkab. Oraliq mahsulot sifatida N-nitrozoamin hosil bo'ladi deb taxmin qilinadi.



NaNO_2 ni kislota bilan o'zaro ta'siri natijasida HNO_2 hosil bo'ladi. U o'z navbatida nitrozil birikmaga aylanadi:



N-nitrozoamin kislotali muhitda tautomer shakli bo'lgan diazogidroksidga o'tadi. Diazogidroksid esa diazoniyl kationiga aylanadi.

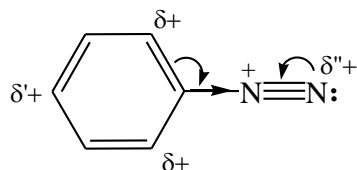


Diazoniyl tuzlari odatda suvli eritmalarda olinadi bevosita keyingi reaksiyalar uchun ishlatiladi. Kristall holatdagi arendiazoniyl tuzlarini etanol eritmasida alkilnitritlar bilan kislotali muhitda diazotirlab olish ham mumkin. Ba'zi diazoniyl

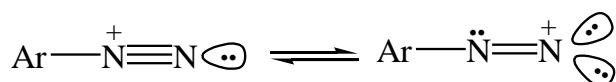
tuzlari suvda kam eriydi, shuning uchun suvli eritmalaridan ajratib olish mumkin ($ArN_2^+X^-$, $X=BF_4, ClO_4, HgCl_3$ va boshqa kompleks anionlar).

Fizik xossalari. Arendiazoniy tuzlari-suvda eriydigan rangsiz kristall moddalardir. Arendiazoniy tuzlari beqaror, ba'zilar portlovchi moddalar, ayniqsa perxloratlari va nitratlari ishqalanishdan yoki qizdirish natijasida portlab ketishi mumkin. Tetraftorboratlari va boshqa kompleks anionli tuzlari nisbatan barqaror.

Arendiazoniy ioni bog'langan ion bo'lib, unda benzol xalqasidagi π -elektronlar va diazoniy guruhining uchbog'i o'rtasida kuchli o'zaro ta'sir vujudga keladi.

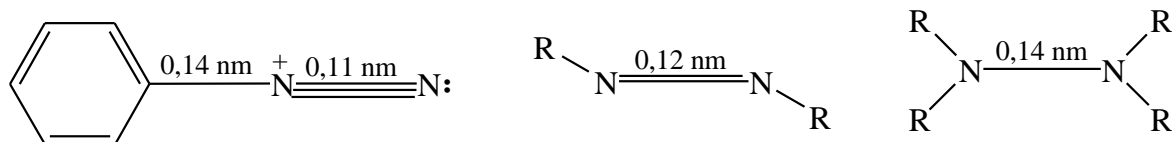


Ikkala azot atomi ham sp^2 -gibridlangan olatda bo'ladi. Ulardan bittasi musbat zaryadlanadi. Buning natijasida diazoniy guruhida elektron siljishi sodir bo'ladi.



Ikkinchi azot atomi qisman musbat zaryadlanadi. Musbat zaryad ushbu atomda to'la lokallashadi. Shuning uchun diazoniy tuzlarining reaksiyalarida ikkinchi azot atomi asosiy reaksiya markazi bo'ladi.

N-N bog'ining uzunligi uchbog' uzunligiga muvofiq keladi.

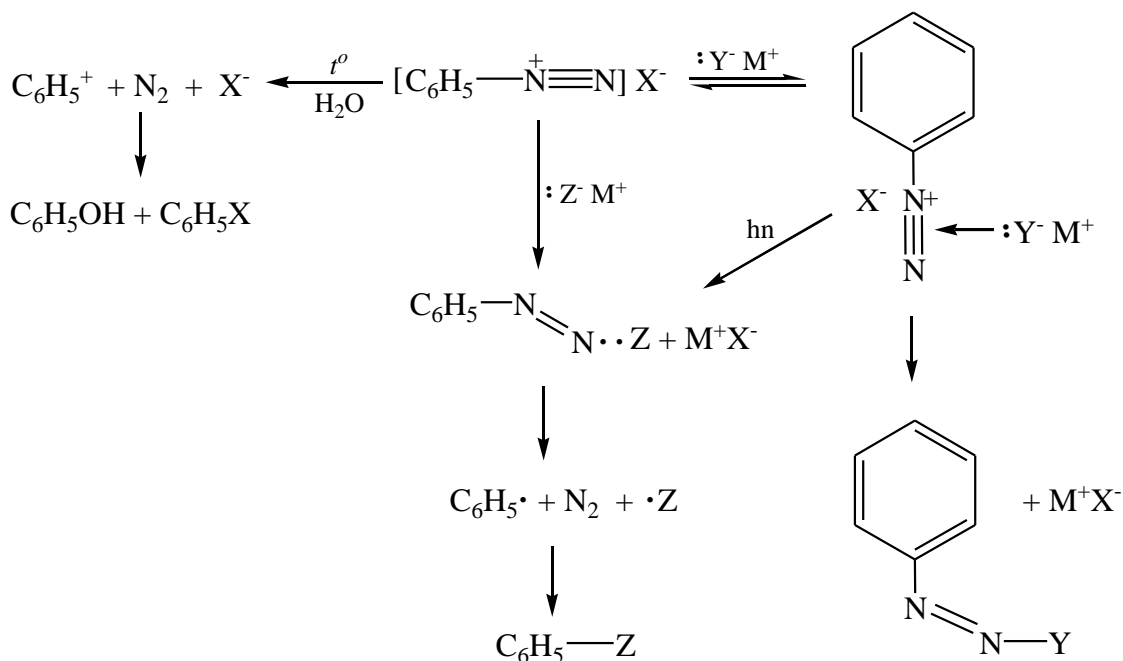


Diazoniy guruhi eng kuchli elektronakseptor guruhlardan hisoblanadi, bu jihatdan nitrguruhdan ham kuchliroqdir. Arendiazoniy ioni kuchli elektroakseptor hisoblanadi.

Kimyoviy xossalari. Arendiazoniy tuzlari uchun ikki xil turdagi reaksiyalar xarakterlidir: azot atomining saqlanib qolishi bilan, hamda azot ajralib chiqishi bilan boradigan reaksiyalar. Barcha reaksiyalar nukleofil reagentlar ta'sirida boradi.

Diazoniy kationi elektrofil zarracha sifatida (Lyuis kislotasi) elektronodonor reagentlar bilan zaryad ko'chirish kompleksi hosil qilishi va azot atomi bo'yicha birikish mahsuloti hosil qilishi mumkin. Kuchli donorlar ta'sirida erkin radikallar hosil bo'lishi bilan elektronning to'la ko'chishi va hosil bo'lgan radikallarning parchalanish va almashinish mahsulotlariga aylanishi mumkin. Termik o'zgarishlar

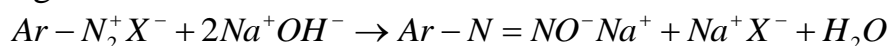
alohida ahamiyatga ega, bunda karbokationlar hosil bo'lishi mumkin. Ayrim almashingan diazoniyl tuzlari UB va ko'rinadigan nurlar ta'sirida fotokimyoviy parchalanishga uchraydi.



Diazoniyl tuzining kimyoviy o'zgarishlari

Nukleofil zarrachaning diazoniyl guruhiga birikishi natijasida doim *sin*-diazobirikma yoki azobirikma hosil bo'ladi. Bunday o'zgarishlarning sababi aniq emas. *sin*-Diazobirikma va azobirikma juda oson *anti*-izomerga aylanadi.

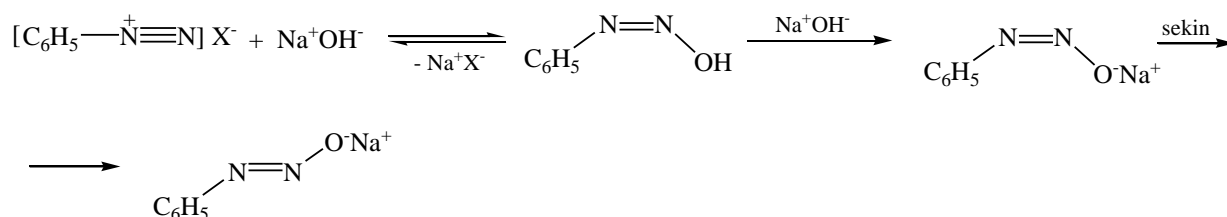
1. Diazotatlar hosil bo'lishi. Diazoniyl tuzi eritmasiga ishqor qo'shilsa diazotat tuzlari kristallga tushadi.



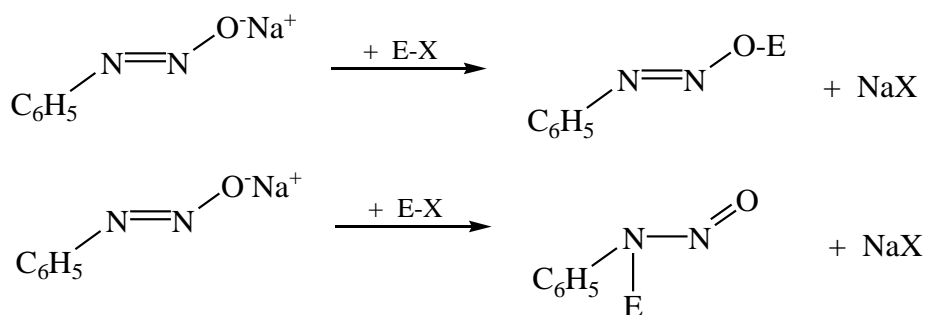
Diazotatlar nisbatan barqaror moddalar bo'lib, suvda eriydi. Har bir diazoniyl tuziga ikkitadan diazotat to'g'ri keladi. Eritmadan ajralib chiqadigan diazotat diazoniyl tuzlarining ayrim xossalari saqlab qoladi, masalan fenollar, arilaminlar bilan azobirikish reaksiyalariga kirishadi. Ushbu diazotatni saqlash yoki kristallashdan keyin hosil bo'ladigan diazotat azobirikish reaksiyasiga kirishmaydi. Diazotat eritmalariga kislotalar ta'sir ettirilsa yana diazoniyl tuzlari hosil bo'ladi. 1894 yilda A.Ganch *sin*- va *anti*- tuzilishli diazotatlar mavjudligini tushuntirib bergan.

Diazoniyl ioni ishqoriy muhitda juda tez gidroksil ionini biriktirib *sin*-diazotatga aylanadi. U o'z navbatida sekin izomerlanadi va *anti*-diazotatga o'tadi. Izomerlanish reaksiyasi qizdirilganda va benzol xalqasida elektronoakseptor o'rinbosarlar bo'lganda tezlashadi. Masalan, *sin*-*p*-nitrobenzoldiazotat 20 °S da bir necha sekund davomida *anti*-izomerga aylanadi.

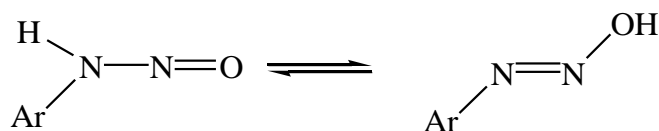
Sin- va *anti*-diazotatlar fazoviy tuzilishiga ko‘ra bir-biridan farq qiladi. *sin*-Izomer xalqaning *orto*- holatida kislorod va vodorod atomlarining itarilishi natijasida planar strukturaga ega bo‘lmasligi kerak. Bunday holatda sistemaning barqarorligi kamroq bo‘ladi.



Yenolyat-ion kabi diazotat-ion bir nechta nukleofil reaksiya markazli bog‘langan ambident ion hisoblanadi. Elektrofil zarracha kislorod yoki azot atomiga ta‘sir etishi mumkin.



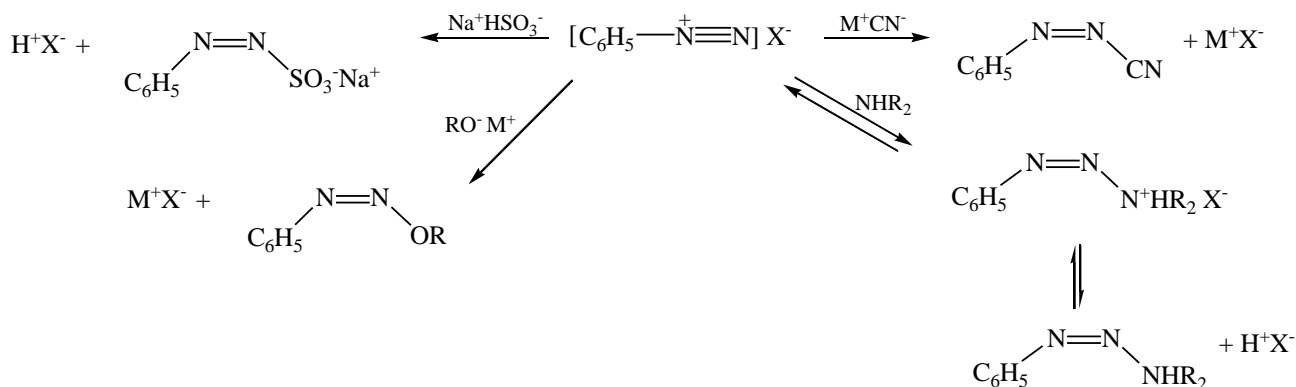
Diazotat-ion protonlanganda tautomer moddalar bo‘lgan diazogidroksid va N-nitrozamin hosil bo‘lishi mumkin.



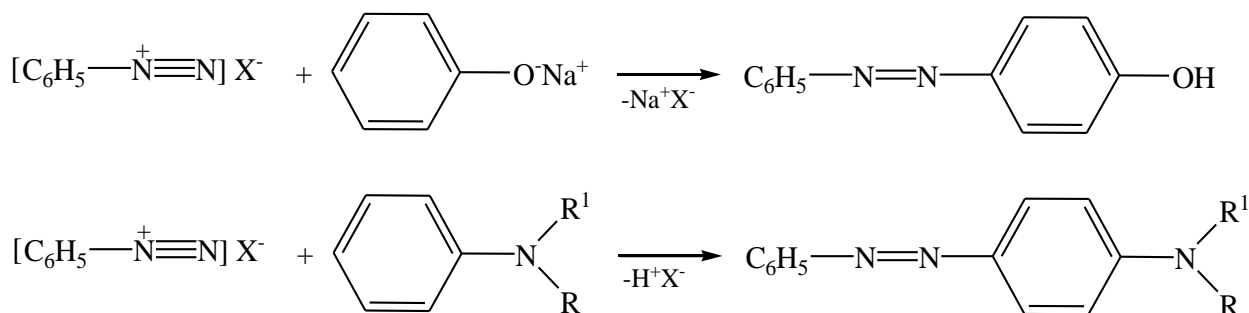
Kislotali xossasi kamroq bo‘lgan tautomer barqarorroq bo‘ladi. Aksariyat holatlarda N-nitrozaminning kislotaliligi kam. Kislotali muhitda diazoni kationiga aylanadi.

2. Nukleofil reagentlar bilan reaksiyalari. Diazoni tuzlari nukleofil reagentlar bilan ta‘sirlashib diazobirikmalar hosil qiladi.

Arendiazoni tuzlari alifatik va siklik birlamchi, ikkilamchi aminlar bilan reaksiyaga kirishib diazoaminobirikmalar-triazenlar hosil qiladi. Triazenlar kislotali muhitda yana diazoni tuzlariga aylanadi. Aromatik aminlar ham triazenlar hosil qiladi, lekin oxirgi mahsulot barqaror azobirikmalar hisoblanadi.

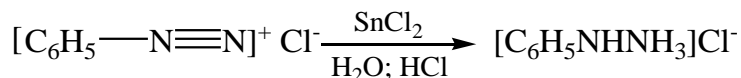


Arendiazoniy tuzlarining fenolyatlar va arilaminlar bilan reaksiyasi natijasida azobirikmalar hosil bo‘ladi. Bunda benzol xalqasida elektrofil o‘rin olish reaksiyasi boradi. Reaksiya *azobirikish* deyiladi va azobo‘yoqlar olishda fundamental ahamiyatga ega.



Azobirikish reaksiyasida dastlab *sin*-azobirikma hosil bo‘ladi, keyin u tezda *anti*-azobirikmaga aylanadi.

Arendiazoniy tuzlari kislotali muhitda qaytarilganda arilgidrazinlar hosil bo‘ladi.



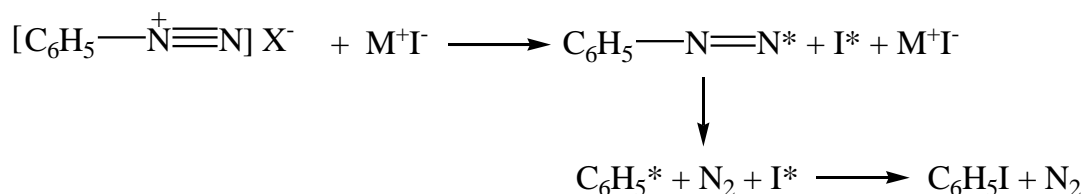
3. Azot ajralib chiqishi bilan boradigan reaksiyalar. Arendiazoniy tuzlari azot ajralib chiqishi bilan reaksiyaga kirishishi mumkin, bunda N_2^+ boshqa guruhga almashishi mumkin. Mazkur reaksiyalar uch xil yo‘l bilan amalga oshadi:

A) kuchli elektronodonorlar bilan, ba‘zan katalizator ishtirokida ta’sirlashganda;

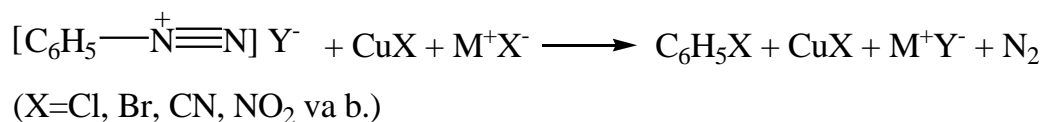
B) qizdirilganda;

V) UB nurlar bilan, ba‘zan ko‘rinadigan nurlar yoritilganda.

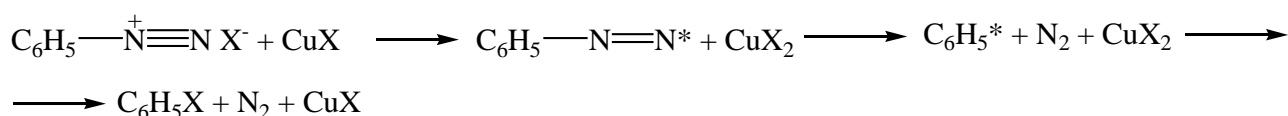
A) Arendiazoniy tuzlarining nukleofil reagentlar va alkenlar bilan reaksiyalari. Arendiazoniy tuzlari iodidlar ta’sirlashib iodarenlar hosil qiladi va azot ajralib chiqadi. Reaksiya erkinradikal mexanizmi bo‘yicha borishi taxmin qilingan.



Xloridlar va bromidlar arendiazoniy tuzlari bilan reaksiya kirishmaydi, chunki ular kuchsiz elektronodonorlar hisoblanadi. Biroq, Cu(I) tuzlari ishtirokida reaksiya ketadi (T.Zandmeyer, 1884 y.).



Ushbu reaksiyalarda Cu(I) tuzlari elektron tashuvchi vazifasini bajaradi:



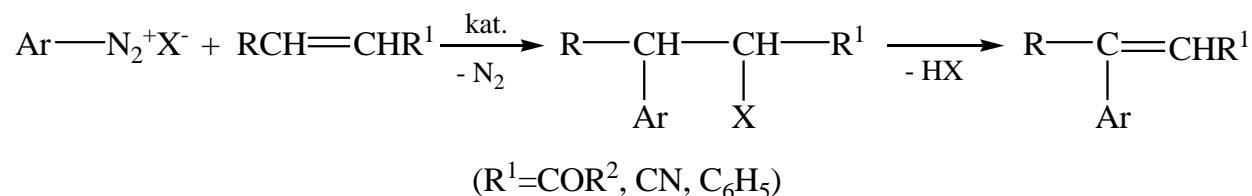
Erkin radikallar diazoniyl tuzi-mis tuzi kompleksida hosil bo‘ladi va reaksiyaga kirishadi, lekin eritmada kinetik jihatdan mustaqil zarracha sifatida hosil bo‘lmaydi.

Diazoniyl tuzlarini nukleofil reagentlar bilan reaksiyasida katalizator sifatida boshqa o‘zgaruvchan valentli metallarning tuzlari ham ishlatilishi mumkin.

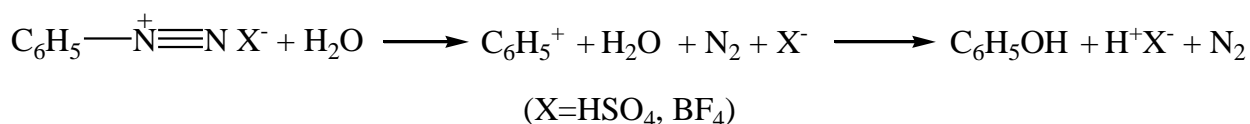
Zandmeyer reaksiyasi kabi diazoniyl tuzlari simob, qalay, surma, vismut tuzlari ishtirokida metallorganik birikmalar hosil bo‘lishi bilan parchalanadi (A.Nesmeyanov, 1929 y.). Masalan,



Arendiazoniyl tuzlari mis tuzlari ishtirokida aktivlangan qo‘shbog‘li birikmalar bilan reaksiyaga kirishadi (X.Meerveyn).

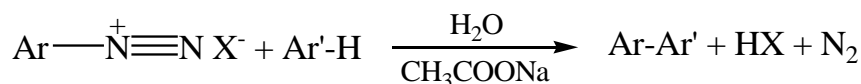


B) Termik parchalash reaksiyalari. Diazoniyl tuzlari termik parchalanganda mahsulotlar aralashmasi chiqadi. Diazoniyl tuzlarining suvli eritmaları kuchsiz nukleofillar va kompleks anionlar bilan qizdirilganda asosan fenollar hosil bo‘ladi.

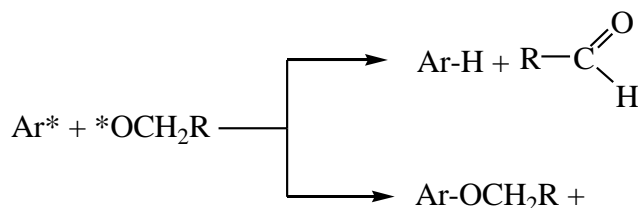
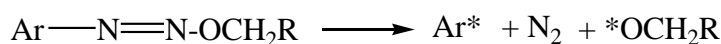


Parchalanish reaksiyasi ion mexanizmi bo'yicha ketadi deb taxmin qilinadi. Biroq erkin radikal mexanizm bo'lishi ham mumkin.

Arendiazoniy tuzlarni kuchsiz ishqoriy muhitda arenlar yoki geterotsiklik birikmalar ishtirokida parchalanishi natijasida fenollar va biarillar hosil bo'ladi.

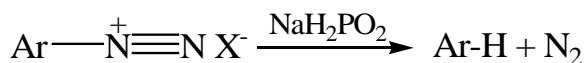


Arendiazoniy tuzlari alkanollar yoki oddiy efirlar ishtirokida qizdirilsa diazoniy guruhi vodorod atomiga almashadi. Reaksiya natijasida arenlar va biroz alkilaril efirlar hosil bo'ladi. Reaksiya diazoniy tuzlarini gomolitik parchalanishi hisoblanadi. Alkanollar va ularning hosilalari vodorod atomining manbai bo'lib xizmat qiladi.

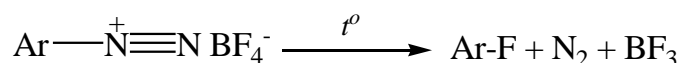


Reaksiya preparativ ahamiyatga ega bo'lib, arilaminlar molekulasidan aminoguruhni ajratish uchun qo'llaniladi.

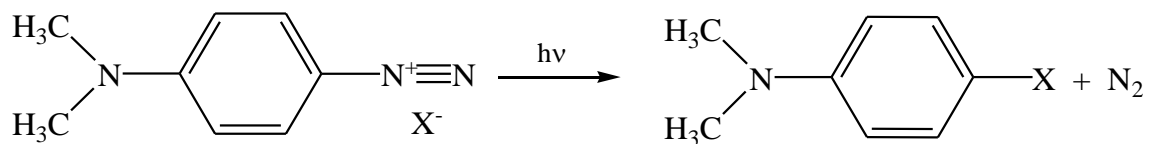
Bundan tashqari diazoniy tuzlari gipofosfitlar bilan qaytarilganda ham arenlar hosil bo'ladi.



Arendiazoniylarning borftoridlari o'ziga xos termik parchalanishga uchraydi. Ular 100 °C dan yuqori temperaturada qizdirilsa ftorarenlar hosil bo'ladi (Bals-Shiman reaksiyasi).



V) Fotokimyoviy parchalanish molekulasida lektronodonor guruhlar tutuvchi arendiazoniy tuzlari uchun xosdir.



Molekulaga yorug'lik ta'sir ettirilganda va ma'lum miqdorda energiya yutilganda elektrondonor guruhdan akseptor diazoniyl guruhiga ichki molekulyar zaryad ko'chishi kuzatiladi. Natijada C-N bog'i uziladi va azot ajralib chiqadi.

Bunday diazoniyl tuzlari kumushsiz fotografiya, yoki diazotipiya yo'li bilan ma'lumotlarni yozishda qo'llaniladi.

Adabiyotlar

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.
2. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Ҳ.Й., Ахмедов Ў.Ч., Юлдашева М.Р. Органик кимё усуллари. Т.: Университет, 2012-2013 йй. 1-қисм. -288 б. 2-қисм. -232 б.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с.
4. Шоҳидоятлов Ҳ.М., Хўжаниёзов Ҳ.Ў., Тожимуҳамедов Ҳ.С. Органик кимё. Т.: Фан ва технологиялар, 2015. -800 б.

