

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

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

Organik kimyo kafedrası

“ORGANIK KIMYO”

fanidan

O' Q U V – U S L U B I Y M A J M U A



Bilim sohasi: 500000-Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530000-Fizika va tabiiy fanlar
Bakalavriat ta'lim yo'nalishi: 60530100-Kimyo (kechki ta'lim)

Namangan-2023

O'quv uslubiy majmua NamDU o'quv-uslubiy kengashining 2023-yil, "11"-iyuldagi № 12- sonli majlisida muhokama qilingan va tasdiqlangan.

Tuzuvchi: **Y.R.Toshmatov – k.f.n, dotsent.**

Taqrizchilar: **Sh.V.Abdullayev - k.f.d, professor**
R.S.Dehqonov - k.f.n dotsent

O'quv uslubiy majmua Tabiiy fanlar fakulteti kengashining 2023-yil, "11"-iyuldagi № 12-sonli majlisida ma'qullangan va tasdiqqa tavsiya etilgan.

MUNDARIJA

№		bet
1	O'quv materiallar.....	
2	Ma'ruzalar matni.....	
3	Laboratoriya mashg'ulotlari.....	
4	Amaliy mashg'ulotlari.....	
5	Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari.....	
6	Kurs ishlari.....	
7	Glossariy	
8	Ilovalar	
9	Fan dasturi.....	
10	Ishchi fan dasturi.....	
11	Tarqatma materiallar.....	
12	Test topshiriqlari.....	

.

O'QUV MATERIALLAR

MA'RUZALAR MATNI

MA'RUZA № 1

ORGANIK KIMYO FANIGA KIRISH.

REJA:

1. Organik kimyo fani va predmeti.
2. Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi.
3. Organik kimyo faniga berilgan ta'riflar.
4. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari.

Tayanch iboralar. Organik kimyo fani, rivojlanish tarixi va uning xususiyatlari. Organik kimyo faniga berilgan ta'riflar. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari. Organik birikmalarni farq qiladigan xususiyatlari va organik reaksiyalarning xossalari.

Tarkibida uglerod atomi tutgan moddalarga organik birikmalar deyiladi. Organik birikmalardan insoniyat qadim zamonlardan foydalanib keladi. Organik birikmalar o'simlik va hayvon organizmlaridan olingan. Shuning uchun organik birikmalar kimyosini o'qitadigan fanga «organik kimyo» deb aytiladi. Organik birikmalarga - metan, etan, etil spirti, sirka kislota, qand misol bo'ladi.

Organik kimyo faniga olimlar turlicha ta'rif berishgan. «Organik kimyo uglerod birikmalarining kimyosi» (A.Kekule 1851 y). Aniqroq ta'rifni 1889 yili K Shorlemmer bergan: «Organik kimyo uglevodorodlar va ularning hosilalarini o'rganadigan fandır». Lekin bu ta'rif ham noorganik va organik kimyo o'rtasidagi farqni ko'rsata olmaydi, chunki SO_2 , SO , K_2SO_3 , N_2SO_3 va boshqalarni noorganik va organik moddalarning hosilasi deb aytish mumkin. Hamma organik birikmalar asosan uglerod, vodorod va boshqa element atomlaridan tashkil topgan. Organik kimyoning zamonaviy ta'rif quyidagicha: «Organik kimyo uglerodning boshqa elementlar bilan hosil qilgan birikmalarini o'rganadigan fandır». Organik birikmalarning tabiiy manba'lariga neft, tabiiy gaz, ko'mir, slanetslar, torf, yog'och. qishloq xo'jalik mahsulotlarining chiqindilari kiradi. Bu manba'lardan organik birikmalar turli usullar bilan ajratib olinadi. Organik birikmalar asosan sintez qilib olinadi. Ma'lumotlarga qaraganda 7-8 million organik moddalar mavjud bo'lib, bir kunda taxminan 500 ta yangi modda sintez qilinadi.

Uglerod o'ziga xos xususiyatlarga ega:

1. Uglarod davriy sistemada metallar va metalmaslar o'rtasida joylashgan va uning valentligi 4 ga teng. U elektroneytral xossani namoyon etadi va kovalent bog' hosil qiladi.

2. Uglarod boshqa elementlar bilan birika oladi. Uglarod atomlari bir-biri bilan bog'lanib, uzun zanjir hosil qiladi. Zanjir to'g'ri chiziq, tarmoqlangan yoki halqa ko'rinishida bo'ladi. Uglarod atomlari orasidagi bog'lar-oddiy, qo'sh va uch bog' bo'ladi. Uglarod-uglarod bog'i mustahkam bo'lib, kimyoviy reaksiyalarda kamdan-kam hollarda o'zgaradi. Reaksiyalarda uglarod skeleti molekuladan molekulaga o'zgarasdan o'tadi. Bunday atomlar guruhiga radikallar deb ataladi. M-n: CH_3 -metil, CH_3CH_2 -etil, C_4H_9 -butil radikallari.

3. Organik reaksiyalar radikallar bilan bog'langan va reaksiyaga kirish qobiliyati yuqori bo'lgan funksional guruhlar hisobiga boradi. Hozir yuzga yaqin funksional guruhlar mavjud.

M-n: $>\text{C}=\text{O}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{X}$ va h-zo.

Organik kimyoni alohida fan qilib o'qitishning asosiy sabablari:

1. Ma'lum bo'lgan organik birikmalarning turli-tumanligi va ko'pligi (7-8 mln.);
2. Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi.
3. Organik birikmalar tarkibining murakkabligi $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ $n=10-100000$;
4. Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglarod-uglarod orasidagi bog' kovalent bog'dir.
5. Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi;
6. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud. M-n: C_5H_{12} uglevodorodning uchta izomeri bor: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ n-pentan, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ 2-metilbutan, $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ 2,2-dimetilpropan.

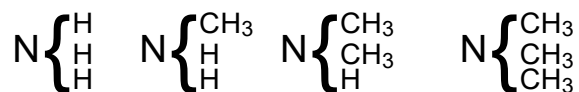
Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi

Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va reaksiyaga kirishish qobiliyati, molekuladagi atomlarning bog'lanishi to'g'risidagi ta'limot, molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri va kimyoviy reaksiyaga kirishishi organik kimyoning nazariy asoslaridir.

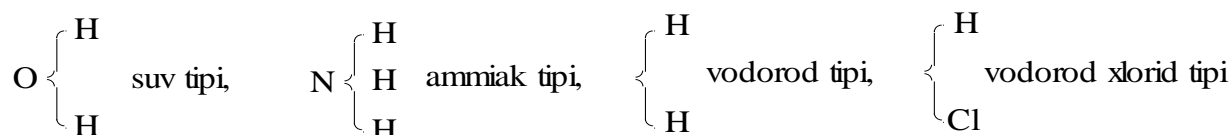
Radikallar nazariyasi: organik kimyoning birinchi tuzilish nazariyasi radikallar nazariyasidir. I. Berselius noorganik birikmalarning kimyoviy bog'larini elektrokimyoviy nazariyasini yaratgan. Bu nazariyaga asosan hamma birikmalar qarama-qarshi ionlardan tashkil topgan va ular o'zaro elektrostatik tortilib turadi. Organik birikmalarda ionlarning o'rnida radikallar bo'lib, bu radikallar reaksiyalarda bir moddadan ikkinchisiga o'zgarasdan o'tadi. M-n: $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$, $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COCl}$. Ammo keyinchalik radikallar nazariyasi inqirozga uchradi, ya'ni organik

birikmalarning vodorodi o'rniga xlor va boshqa guruhlarni almashtirish mumkinligi aniqlandi. M-n: $\text{CH}_3\text{H} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$

Tiplar nazariyasi: organik birikmalar tiplar bo'yicha sinflashtiriladi. M-n: CH_3COOH , ClCH_2COOH bir tipga kiradi. Keyinchalik *ammiak tipi* topildi:



Unitar nazariya. Tiplar nazariyasi unitar nazariya bilan to'ldirildi. Hamma organik birikmalar ma'lum tip birikmalar vodorod atomlarini radikallarga almashinishidan hosil bo'ladi. Asosiy tiplar quyidagilar:



1. Bu nazariyalar izomeriya hodisasini tushuntira olmaydi.

O'tgan asrning 60- yillarida rus olimi A. M. Butlerov tomonidan organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasining yaratilishi organik kimyoning rivojlanishida yirik voqea bo'ldi. Bu nazariya organik kimyoga ilmiy asos soldi va uning eng muhim qonuniyatlarini tushuntirib berdi. A. M. Butlerov o'zi yaratgan nazariyaning asosiy prinsiplarini 1861-yil 19-sentabrda Shpeyerda bo'lib o'tgan tabiatshunoslar va shifikorlarning Xalqaro syezdida «Kimyoviy tuzilish nazariyasi haqida» degan ma'ruzasida bayon qildi. Bu nazariyani keyinchalik olimning o'zi va uning shogirdlari muvaffaqiyatli rivojlantirdilar.

Tuzilish nazariyasining asosiy qoidalari quyidagilardan iborat.

1. Molekulada atomlar bir-biri bilan valentliklariga muvofiq holda muayyan ketma-ketlikda brikkan. Atomlarning bog'lanish tartibi kimyoviy tuzilish deyiladi.

2. Moddalarning xossalari uning molekulasining tarkibiga qanday atomlar va qancha miqdorda kirishigagina emas, balki ular bir-biri bilan qaysi tartibda birikkanligiga, ya'ni molekulaning kimyoviy tuzilishiga ham bog'liq.

3. Molekulani hosil qilgan atomlar yoki atom gruppalari birbiriga ta'sir etadi, molekulaning reaksiyaga kirishish xususiyati ana shu ta'sirga ham bog'liq bo'ladi.

Bu qoidalarni tushuntirib chiqamiz. A. M. Butlerovga qadar molekularning tuzilishini, ya'ni atomlar orasidagi kimyoviy bog'lanish tartibini tushunib bo'lmaydi, deb hisoblanar edi. Ko'pchilik olimlar hatto molekulada atomlar real mavjudligini ham inkor qilar edilar. A. M. Butlerov bu fikrning noto'g'riligini isbot qildi. U atom va molekularning real mavjudligi, molekuladagi atomlarning kimyoviy tuzilishini bilish mumkinligi haqidagi to'g'ri materialistik va falsafiy

tasawurlarga asoslandi. U moddalarning kimyoviy o'zgarishlarini o'rganish orqali molekulaning tuzilishini tajriba yo'li bilan aniqlash mumkinligini ko'rsatib berdi. Aksincha, molekulaning tuzilishini bilgan holda birikmaning kimyoviy xossalari aytib berish mumkin.

Kimyoviy tuzilish nazariyasi uglerod elementining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga oladi. Organik birikmalarning tuzilishini o'rganish bizning davrimizda ham organik kimyoning asosiy vazifasi bo'lib qoladi. Buning uchun kimyoviy usullar bilan bir qatorda tekshirishning spektroskopiya, yadro magnit rezonansi, mass-spektrometriya, dipollarning elektr momentlarini aniqlash, rentgeno- va elektronografiya kabi fizik usullari ham keng qo'llaniladi.

Izomerlarning mavjudligi organik birikmalar tuzilish nazariyasining asosiy qoidalaridan kelib chiqadi. Tuzilish nazariyasi asosida butanning ikkita izomeri borligini oldindan uytganligi (butendan boshlab qolgan uglevodorodlarda molekulalarda atomlarning birikish tartibi turlicha bo'lishi mumkin) A. M. Butlerovning katta yutug'i bo'ldi. 1867- yilda A. M. Butlerov o'zi oldindan aytgan izomerni sintez qildi, bu esa tuzilish nazariyasining lo'g'riligining ajoyib isboti bo'ldi. Bu izomer izobutan edi, u normal butandan molekulasi tuzilishi bilan farq qiladi, lekin ikkalasining empirik formulasi bir xil C_4H_{10}

Shunday qilib, kimyoviy tuzilish nazariyasi organik birikmalarning turli-tumanlik sabablarini tushuntirib beradi. Bu to'rt valentli uglerod atomining zanjir va halqalar hosil qila olish, boshqa elementlarning atomlari bilan birikish xususiyati borligi, shuningdek, izomeriya mavjudligi tufaylidir.

Kimyoviy tuzilish nazariyasida molekuladagi atomlarning va atom gruppalarining bir-biriga ta'siriga katta e'tibor beriladi. Bu hoi istalgan moddaning (organik yoki anorganik) molekulasida bor. Buni quyidagi birikmalar misolida tushuntiramiz: $NaOH$, $Al(OH)_3$, C_2H_5OH , NO_2-OH (nitrat kislota), $SO_2(OH)_2$ (sulfat kislota). Ularning hammasining molekulasida gidroksil gruppasi (gidroksil yoki oksigruppasi) OH bor. Shunga qaramay uvdagi eritmada moddalarning xossalari birin-ketin o'zgarib boradi: $NaOH$ — kuchli asos $Al(OH)_3$ — amfoter gidroksid, C_2H_5OH — amalda neytral modda, nitrat va sulfat kislotalar H^+ ionlarini hosil qiladi. OH gruppasi kimyoviy xususiyatining turlicha ekanligining sababi u bilan bog'langan atomlar hamda gruppalarining ta'siri tufaylidir. Markaziy atomning metallmaslik xususiyati ortishi bilan asos turidagi dissotsilanish susayadi va kislota turidagi dissotsilanish kuchayadi (Na , Al , C_2H_5 , NO_2 , SO , qatorda)

Bir-biri bilan bevosita bog'lanmagan atomlar ham bir-biriga ta'sir etishi mumkin. Masalan, xlorning xloretanda CH_2Cl va xloretilenda $CH_2=CHCl$ reaksiyaga kirishish xususiyatining turlichaligi xlor atomiga etil (CH_3-CH_2-) va vinil ($CH_2=CH-$) gruppalarining turlicha ta'sir etishi sabablidir. Xloretan molekulasida xlor reaksiyaga juda kirishuvchan, xloretilen molekulasida esa inert.

Molekulada atomlarning bir-biriga ta'sir etish qonuniyatlarini aniqlashda A. M. Butlerovning shogirdi V. V. Markovnikovning xizmatlari kattadir. Hozirgi nuqtayi nazardan tuzilish nazariyasining asosiy qoidalariga qisman tuzatish kiritish — fazoviy va elektron tuzilish haqidagi fikrlarni qo'shish kerak. U holda tuzilish nazariyasining asosiy qoidalarining 2 -punktida organik birikmalarning xossalari ular molekulalarining tarkibi, shuningdek, ularning kimyoviy, fazoviy va elektron tuzilishi bilan aniqlanadi, deb ta'kidlash lozim. A. M. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi organik kimyo nazariyasining eng muhim qismi hisoblanadi. Ahamiyati jihatdan uni D. I. Mendeleevning elementlar davriy sistemasi bilan bir qatorda qo'yish mumkin. Davriy sistema singari bu nazariya ham juda ko'p amaliy materialni tartibga solishga, yangi moddalar mavjudligini oldindan aytishga, shuningdek, ularning olinish yo'llarini ko'rsatishga imkon berdi. Bu esa organik sintezning misli ko'rilmagan darajada muvaffaqiyatini ta'minladi. Hozirgi vaqtda ham kimyoviy tuzilish nazariyasi organik kimyoga doir barcha tadqiqotlarda yo'l ko'rsatuvchi asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Rus olimi A.M.Butlerov 1861 yilda tuzilish nazariyasini yaratdi. Nazariyaning ikki xil ta'rifi mavjud: A.M.Butlerov ta'rifi va uning hozirgi zamon ta'rifi.

A.M.Butlerov ta'rifi: «murakkab moddalarning kimyoviy tabiati uning tarkibiga kiruvchi elementar zarrachaning tabiatiga, ularning miqdoriga va kimyoviy tuzilishiga bog'liq».

Hozirgi zamon ta'rifi: «organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari uning tarkibiga hamda kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishiga bog'liq». Bu ta'rif birikmalarning hamma xossalarini hisobga oladi.

A.M.Butlerovning tuzilish nazariyasi gomologiya, izomeriya, organik birikmalarning sinflanishini, fazoviy tuzilishini, reaksiya qobiliyatini, kimyoviy tuzilishini tushuntirish uchun ilmiy asos bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Organik kimyo faniga ta'rif bering.
2. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari haqida ma'lumot bering.
3. Organik birikmalarni noorganik birikmalardan farqini ayting.
4. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi ta'rifi.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.9-25.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 11-27.

MA'RUZA № 2

ORGANIK BIRIKMALAR TUZILISH NAZARIYASI.

REJA:

1. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari.
2. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi.
3. Nazariy tushunchalarni rivojlanishi.

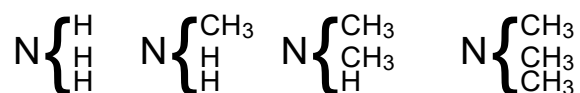
Tayanch iboralar. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari. Organik birikmalarni farq qiladigan xususiyatlari va organik reaksiyalarning xossalari. Nazariy tushunchalarni rivojlanishi: radikallar, tiplar, unitar nazariyalar. Tuzilish nazariyasi.

Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi

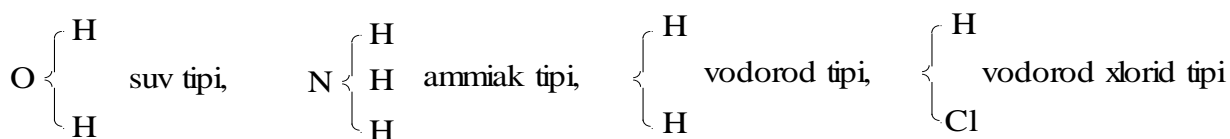
Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va reaksiyaga kirishish qobiliyati, molekuladagi atomlarning bog'lanishi to'g'risidagi ta'limot, molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri va kimyoviy reaksiyaga kirishishi organik kimyoning nazariy asoslaridir.

Radikallar nazariyasi: organik kimyoning birinchi tuzilish nazariyasi radikallar nazariyasidir. I. Berselius noorganik birikmalarning kimyoviy bog'larini elektrokimyoviy nazariyasini yaratgan. Bu nazariyaga asosan hamma birikmalar qarama-qarshi ionlardan tashkil topgan va ular o'zaro elektrostatik tortilib turadi. Organik birikmalarda ionlarning o'rnida radikallar bo'lib, bu radikallar reaksiyalarda bir moddadan ikkinchisiga o'zgarishdan o'tadi. M-n: C_6H_5-COOH , C_6H_5-CHO , C_6H_5-COCl . Ammo keyinchalik radikallar nazariyasi inqirozga uchradi, ya'ni organik birikmalarning vodorodi o'rniga xlor va boshqa guruhlarni almashtirish mumkinligi aniqlandi. M-n: $CH_3H \rightarrow CH_3Cl$

Tiplar nazariyasi: organik birikmalar tiplar bo'yicha sinflashtiriladi. M-n: CH_3COOH , $ClCH_2COOH$ bir tipga kiradi. Keyinchalik *ammiak tipi* topildi:



Unitar nazariya. Tiplar nazariyasi unitar nazariya bilan to'ldirildi. Hamma organik birikmalar ma'lum tip birikmalar vodorod atomlarini radikallarga almashinishidan hosil bo'ladi. Asosiy tiplar quyidagilar:



2. Bu nazariyalar izomeriya hodisasini tushuntira olmaydi.

O'tgan asrning 60- yillarida rus olimi A. M. Butlerov tomonidan organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasining yaratilishi organik kimyoning rivojlanishida yirik voqea bo'ldi. Bu nazariya organik kimyoga ilmiy asos soldi va uning eng muhim qonuniyatlarini tushuntirib berdi. A. M. Butlerov o'zi yaratgan nazariyaning asosiy prinsiplarini 1861-yil 19-sentabrda Shpeyerda bo'lib o'tgan tabiatshunoslar va shifikorlarning Xalqaro syezdida «Kimyoviy tuzilish nazariyasi haqida» degan ma'ruzasida bayon qildi. Bu nazariyani keyinchalik olimning o'zi va uning shogirdlari muvaffaqiyatli rivojlantirdilar.

Tuzilish nazariyasining asosiy qoidalari quyidagilardan iborat.

1. Molekulada atomlar bir-biri bilan valentliklariga muvofiq holda muayyan ketma-ketlikda birikkan. Atomlarning bog'lanish tartibi kimyoviy tuzilish deyiladi.

2. Moddalarning xossalari uning molekulasining tarkibiga qanday atomlar va qancha miqdorda kirishigagina emas, balki ular bir-biri bilan qaysi tartibda birikkanligiga, ya'ni molekulaning kimyoviy tuzilishiga ham bog'liq.

3. Molekulani hosil qilgan atomlar yoki atom gruppalari bir-biriga ta'sir etadi, molekulaning reaksiyaga kirishish xususiyati ana shu ta'sirga ham bog'liq bo'ladi.

Bu qoidalarni tushuntirib chiqamiz. A. M. Butlerovga qadar molekularning tuzilishini, ya'ni atomlar orasidagi kimyoviy bog'lanish tartibini tushunib bo'lmaydi, deb hisoblanar edi. Ko'pchilik olimlar hatto molekulada atomlar real mavjudligini ham inkor qilar edilar. A. M. Butlerov bu fikrning noto'g'riligini isbot qildi. U atom va molekularning real mavjudligi, molekuladagi atomlarning kimyoviy tuzilishini bilish mumkinligi haqidagi to'g'ri materialistik va falsafiy tasavurlarga asoslandi. U moddalarning kimyoviy o'zgarishlarini o'rganish orqali molekulaning tuzilishini tajriba yo'li bilan aniqlash mumkinligini ko'rsatib berdi. Aksincha, molekulaning tuzilishini bilgan holda birikmaning kimyoviy xossalarni aytib berish mumkin.

Kimyoviy tuzilish nazariyasi uglerod elementining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga oladi. Organik birikmalarning tuzilishini o'rganish bizning davrimizda ham organik kimyoning asosiy vazifasi bo'lib qoladi. Buning uchun kimyoviy usullar bilan bir qatorda tekshirishning spektroskopiya, yadro magnit rezonansi, mass-spektrometriya, dipollarning elektr momentlarini aniqlash, rentgeno- va elektronografiya kabi fizik usullari ham keng qo'llaniladi.

Izomerlarning mavjudligi organik birikmalar tuzilish nazariyasining asosiy qoidalaridan kelib chiqadi. Tuzilish nazariyasi asosida butanning ikkita izomeri borligini oldindan uytganligi (butandan boshlab qolgan uglevodorodlarda molekularlarda atomlarning birikish tartibi turlicha bo'lishi mumkin) A. M. Butlerovning katta yutug'i bo'ldi. 1867- yilda A. M. Butlerov o'zi oldindan aytgan izomerni sintez qildi, bu esa tuzilish nazariyasining lo'g'riligining ajoyib isboti bo'ldi. Bu izomer izobutan edi, u normal butandan molekulasining tuzilishi bilan farq

qiladi, lekin ikkalasining empirik formulasi bir xil C_4H_{10}

Shunday qilib, kimyoviy tuzilish nazariyasi organik birikmalarning turli-tumanlik sabablarini tushuntirib beradi. Bu to'rt valentli uglerod atomining zanjir va halqalar hosil qila olish, boshqa elementlarning atomlari bilan birikish xususiyati borligi, shuningdek, izomeriya mavjudligi tufaylidir.

Kimyoviy tuzilish nazariyasida molekuladagi atomlarning va atom gruppalarining bir-biriga ta'siriga katta e'tibor beriladi. Bu hoi istalgan moddaning (organik yoki anorganik) molekulasida bor. Buni quyidagi birikmalar misolida tushuntiramiz: $NaOH$, $Al(OH)_3$, C_2H_5OH , NO_2-OH (nitrat kislota), $SO_2(OH)_2$ (sulfat kislota). Ularning hammasining molekulasida gidroksil gruppasi (gidroksil yoki oksigruppasi) OH bor. Shunga qaramay uvdagi eritmada moddalarning xossalari birin-ketin o'zgarib boradi: $NaOH$ — kuchli asos $Al(OH)_3$ — amfoter gidroksid, C_2H_5OH — amalda neytral modda, nitrat va sulfat kislotalar H^+ ionlarini hosil qiladi. OH gruppasi kimyoviy xususiyatining turlicha ekanligining sababi u bilan bog'langan atomlar hamda gruppalarining ta'siri tufaylidir. Markaziy atomning metallaslik xususiyati ortishi bilan asos turidagi dissotsilanish susayadi va kislota turidagi dissotsilanish kuchayadi (Na , Al , C_2H_5 , NO_2 , SO , qatorda)

Bir-biri bilan bevosita bog'lanmagan atomlar ham bir-biriga ta'sir etishi mumkin. Masalan, xlorning xloretanda CH_2Cl va xloretilenda $CH_2=CHCl$ reaksiyaga kirishish xususiyatining turlichaligi xlor atomiga etil (CH_3-CH_2-) va vinil ($CH_2=CH-$) gruppalarining turlicha ta'sir etishi sabablidir. Xloretan molekulasida xlor reaksiyaga juda kirishuvchan, xloretilen molekulasida esa inert. Molekulada atomlarning bir-biriga ta'sir etish qonuniyatlarini aniqlashda A. M. Butlerovning shogirdi V. V. Markovnikovning xizmatlari kattadir. Hozirgi nuqtayi nazardan tuzilish nazariyasining asosiy qoidalariga qisman tuzatish kiritish — fazoviy va elektron tuzilish haqidagi fikrlarni qo'shish kerak. U holda tuzilish nazariyasining asosiy qoidalarining 2 -punktida organik birikmalarning xossalari ular molekulalarining tarkibi, shuningdek, ularning kimyoviy, fazoviy va elektron tuzilishi bilan aniqlanadi, deb ta'kidlash lozim. A. M. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi organik kimyo nazariyasining eng muhim qismi hisoblanadi. Ahamiyati jihatdan uni D. I. Mendeleevning elementlar davriy sistemasi bilan bir qatorda qo'yish mumkin. Davriy sistema singari bu nazariya ham juda ko'p amaliy materialni tartibga solishga, yangi moddalar mavjudligini oldindan aytishga, shuningdek, ularning olinish yo'llarini ko'rsatishga imkon berdi. Bu esa organik sintezning misli ko'rilmagan darajada muvaffaqiyatini ta'minladi. Hozirgi vaqtda ham kimyoviy tuzilish nazariyasi organik kimyoga doir barcha tadqiqotlarda yo'riq ko'rsatuvchi asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Rus olimi A.M. Butlerov 1861 yilda tuzilish nazariyasini yaratdi. Nazariyaning ikki xil ta'rif mavjud: A.M. Butlerov ta'rif va uning hozirgi zamon ta'rif.

A.M.Butlerov ta’rifi: «murakkab moddalarning kimyoviy tabiati uning tarkibiga kiruvchi elementar zarrachaning tabiatiga, ularning miqdoriga va kimyoviy tuzilishiga bog‘liq».

Hozirgi zamon ta’rifi: «organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari uning tarkibiga hamda kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishiga bog‘liq». Bu ta’rif birikmalarning hamma xossalarini hisobga oladi.

A.M.Butlerovning tuzilish nazariyasi gomologiya, izomeriya, organik birikmalarning sinflanishini, fazoviy tuzilishini, reaksiya qobiliyatini, kimyoviy tuzilishini tushuntirish uchun ilmiy asos bo‘ladi.

Nazorat savollari:

1. Organik kimyo faniga ta’rif bering.
2. Organik birikmalarning tabiiy manba’lari haqida ma’lumot bering.
3. Organik birikmalarni noorganik birikmalardan farqini ayting.
4. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi ta’rifi.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.9-25.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 11-27.

MA’RUZA № 3

ORGANIK BIRIKMALARNING NOMLANISHI VA IZOMERIYASI.

REJA:

1. Organik moddalarning nomlanish turlari.
2. Organik birikmalarning zamonaviy nomlash usullari.
3. Organik birikmalarda izomeriya.
4. Tautomeriya va metameriya.

Tayanch iboralar. *Organik moddalarning nomlanish turlari. Trivial nomenklatura - ba’zi bir organik moddalar uchun qo’llaniladi. Jeneva nomenklaturasi (1892 yil). L’ej nomenklaturasi (1930 yil).IUPAC nomenklaturasi (1947 yildan boshlab) - International Union of Pure and Applied Chemistry (Londonda boshlangan). Organik birikmalarda izomeriya.Tautomeriya va metameriya.*

Jeneva nomenklaturasida - organik birikmalar nomi asosida eng uzoq normal tuzilishli uglevodorodlarnomi yotadi. Prefiks va suffikslar yon zanjirlarni, funksional

guruhlarni, funksionalmas o'rinbosarlar va karrali bog'larni ko'rsatib odatda grek sonlari bilan (ba'zan lotin) belgilanadi.

-uglevodorodlarradikallar nomi asosiy zanjirdan oldin, karrali bog'lardan esa keyin keltiriladi. Funksional guruhlar - [C]-A-H tipidagi guruhlariga aytiladi. (A - S, O, N... lekin C emas), shuningdek [C=O] guruh ham.

-Funksionalmas guruhlariga - galogenlar, (-NO) nitrozo, -NO₂ (nitro), -N₃ (azido) guruhlar kiradi. (ularda H yo'q)

Asosiy zanjirdagi C atomlarini nomerlash o'rinbosar guruh va karrali bog'larni bir-biriga nisbatan joylashishini belgilash orqali aniqlanadi. uglevodorodlarradikallar karrali bog'larga nisbatan katta hisoblanadi. Agar ikki hil radikal zanjirda teng uzoqlikda yotsa uglerodkam radikal katta hisoblanadi.

L'ej nomenklaturasida ham nomlash asosi sifatida eng uzun uglerod zanjiri tanlanadi, lekin ba'zibir chetlanishlarga ham yo'l qo'yiladi: agar yon radikallar juda murakkab bo'lsa nomlash asosida nisbatan kichik zanjir tanlanishi mumkin. Sharti shundan iboratki yon radikallar oddiyroq bo'lsin!!!

Bundan tashqari bosh uglerodzanjir eng uzun bo'lmasa ham o'zida funksional guruh tutushi shart, agar funksional guruhlar bir nechta bo'lsa eng ko'p funksional guruh tutgan zanjir tanlanadi.

Analogik tarzda bosh zanjirga karrali bog'lar kiritiladi. Jeneva nomenklaturasidan farqli o'laroq L'ej nomenklaturasida karboksil guruh bazida almashinadigan funksional guruh sifatida qaraladi. Nomerlash avvalo funksional guruhda, keyin ikkinch yoki uchinchi bog'da va ohiri atomlar yoki radikallarda (prefiksli) boshlanadi. Funksional guruhlar bir nechta bo'lsa nomerlashni bosh funksional guruh aniqlab beradi (oksialdegidlarda - CHO guruh, oksikislotalarda - COOH guruh).

IUPAC - 1957 QOIDASI

A uglevodorodlarlar nomenklaturasi (asiklik, siklik, terpen) va **B** (asosiy geterosiklik sistemalar) nomenklaturasidan tashkil topgan.

IUPAC - 1965 QOIDASI

C, H, O, N, Gal, S, Se, Te, va C tutgan xarakteristik guruhli organik birikmalar nomenklaturasidan tashkil stopgan.

IUPAC qoidalari Jeneva nomenklaturasi prinsiplari va belgilashlariga asoslangan, lekin prinsiplarni qo'llashda L'ej nomenklaturasi qoidalarini tartiblashtirilgan va rivojlantirilgan.

Asiklik birikma asosida albatta eng uzun uglerod anjirlar tanlanadi, shu bilan birgalikda normal va tarmoqlangan yon zanjir nomenklaturasi yaxshilab ishlab

chiqilgan. Radikallarning kattalik tartibi o'rnatilgan, nomlashdagi tartibi va asosiy zanjir yoki sikldagi atomlarni nomlashda uglevodorodlar hosilalari nomenklaturasida harakteristik guruhlar to'g'risida tushuncha kiritilgan, bu termin bilan xamma uglerodmas o'rinbosarlar birlashtirilgan.

Xarakatchan guruhlar kattalik tartibi o'rnatilgan, ularni nomlashda ham, modda asosida ham, atomlar nomeri tartibini aniqlash yotadi.

Har bir xarakatchan guruh uchun 2 usulda - prefiks va suffiks bilan nomlash belgilangan.

Nomlashda faqat karrali bog'lar va bitta xarakatchan guruh suffiksida bo'ladi, qolganlari prefiks bilan belgilanadi.

Izomeriya (izo... va yun. meros - qism, bo'lakcha) - tarkibi va molekulyar massasi bir xil bo'lib, tuzilishi, fizik hamda kimyoviy xossalari har xil birikmalar mavjudligi. Asosan, organik birikmalarda uchraydi. Strukturaviy va fazoviy izomeriyalar farq qilinadi. Strukturaviy izomeriya molekulada atomlarning bog'lanish tartibi bilan ajralib turadi. Turlari: 1) uglerod skeleta izomeriyasi - tarkibi va molekulyar massasi bir xil bo'lgan molekula skeletini hosil qiluvchi uglerod atomlari orasidagi bog'larning turli tartibiga bog'liq, masalan, pentanning 3 ta izomeri bor: normal pentan (I), izopentan (II) va tetrametilmetan (III).

Molekulada uglerod atomi soni ortib borgan sayin keyingi kelayotgan har bir uglevodorod uchun izomerlar soni ham ortib boraveradi. Geksan S_6N_4 ning 5 ta izomeri ma'lum bo'lsa, dekan $S_{10}N_{22}$ ning 25 ta izomeri ma'lum va h.k.; 2) o'rin izomeriyasi - bir xil uglerod skeletida vodorod bilan almashinuvchi atomlar, funksional guruhlar yoki qo'sh bog'larning molekulada har xil joylashishi, masalan, xlor almashgan propanlar: $SN_3-SN_2-SN_2S_1$ va $SN_3-SNS_1-SN_3$; 1-buten $SN_3SN_2SN = SN_2$ va 2-buten $SN_3SN = SNSN_3$. Skelet izomeriyasi bilan o'rin izomeriyasi bir vaqtning o'zida uchrashi ham mumkin; 3) dinamik izomeriya - tautomeriya - ma'lum sharoitda muvozanatda bo'lgan bir-biriga oson o'tadigan ikki yoki undan ortiq izomer shaklning mavjudligi; 4) metameriyada ko'p valentli atom (kislorod, azot va b.)ga har xil tarkibli va turlicha tuzilgan radikallar bog'langan; masalan, S_4N_{10} oddiy efirining ikkita izomeri ma'lum: $SN_3-O-SN_2SN_2SN_3$ (metilpropil efir), $SN_3SN_2-O-SN_2SN_3$ (dietil efir).

Optik izomeriya molekullarning asimmetrik joylashuvidan kelib chiqadi (qarang: Stereokimyo).

Izomerlar kimyoviy tuzilishi har xil bo'lganidan fizik va kimyoviy xossalari bilan farq qiladi. Oddiy organik birikmalar, to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlarning izomerlari, avvalo fizik xossalari (qaynash, su-yuqlanish tralari va b.) bilan farq qiladi, funksional guruhari bor murakkabroq organik birikmalarning izomerlari fizik xossalari bilan ham, kimyoviy xossalari bilan ham farq qiladi. Optik izomerlarning kimyoviy xossalari, shuningdek, polyarizatsiyalangan yorug'likni

burish xossasidan boshqa deyarli hamma fizik xossalari bir xil.

Izomeriyani ilk bor nemis kimyogarlari Yu. Libix va F. Vyoler kuzatgan (1823); bu termini Berselius taklif etgan (1830). Kimyoviy tuzilish nazariyasi hali noma'lum izomerlar muvjudligini oldindan bilishga imkon berdi, buni A. M. Butlerov isbot etdi (1864).

Nazorat savollari:

1. Organik kimyo faniga ta'rif bering.
2. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari haqida ma'lumot bering.
3. Organik birikmalarni noorganik birikmalardan farqini ayting.
4. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi ta'rifi.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.9-25.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 11-27.

MA'RUZA № 4

ORGANIK BIRIKMALARNING REAKSION QOBILIYATI.

REJA:

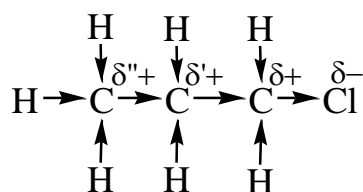
1. Molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri.
2. Organik reaksiya turlari.
3. Asosiy va qo'shimcha reaksiyalar.
4. Ikkinchi darajali reaksiyalar.

Tayanch iboralar. Molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri. Induksion ta'sir. Mezomer ta'sir. Organik reaksiya turlari. Asosiy va qo'shimcha reaksiyalar. Ikkinchi darajali reaksiyalar.

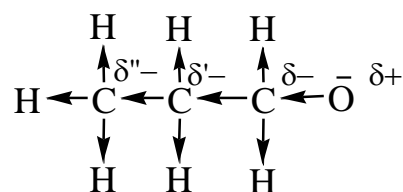
Ma'lumki organik birikma molekulasidagi atomlar bir-biriga ta'sir ko'rsatib turadi vash u tufayli organik birikmaning xossalari shakllanadi. Atomlar bir-biriga bevosita birikkan holda yoki uzoqdan, ma'lum masofadan turib (bevosita birikmagan holda) ta'sir kharsatishi mumkin. Bu ta'sir asosan 2 xil bo'ladi. 1) Indiktsion ta'sir va 2) Mezomer ta'sir.

Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Organik birikmada uglerod atomi (yoki boshqa atom) elektromanfiyligi undan farq qiladigan atom tomon siljiydi. Buning natijasida atomlar qisman qutblanadi, bu esa o'z navbatida qo'shni bog' elektronlarining siljishiga va atomlarning qutblanishiga sabab bo'ladi. Ta'sirning oddiy (σ -bog'lar) bog'larning ketma-ket qutblanishi orqali uzatilishi induktsion ta'sir

deb ataladi. Induksion taʼsir J harfi bilan belgilanadi va oʻz yoʻnalishiga koʻra musbat (+ J) va manfiy (- J) boʻlishi mumkin. Masalan:



Cl-atomining - J taʼsiri



kislorod anionining + J taʼsiri

Bunda qisman hosil boʻlgan zaryadlar taʼsir koʻrsatayotgan atomdan uzoqlashgan sari kamayib boradi, yaʼni $\delta+ > \delta'+ > \delta''+$ yoki $\delta- > \delta'- > \delta''-$.

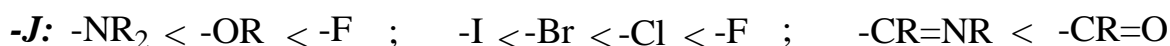
Induksion taʼsir natijasida bogʻ yoki molekula qutblanib dipolʼ momentga ega boʻlib qoladi. Taʼsir qiluvchi atom oʻziga elektronlarni tortsa uning taʼsiri manfiy (- J), elektronlarni oʻzidan itarsa musbat (+ J) boʻladi. Vodorod atomining taʼsiri shartli ravishda 0 deb olinadi. Induksion taʼsirning yoʻnalishi σ -bogʻ boʻylab chizilgan strelka bilan koʻrsatiladi.

Induksion taʼsirning oʻziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Induksion taʼsirning kuchi taʼsir koʻrsatayotgan atom yoki atomlar guruhining zaryadi ortishi bilan ortadi. Ion shaklidagi atom yoki atomlar guruhi kuchli va uzoq masofaga taʼsir koʻrsatadi.

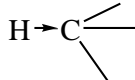


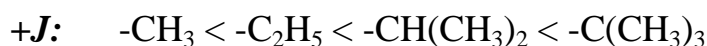
2. Taʼsir koʻrsatuvchi atomning elektromanfiyligi qancha kuchli boʻlsa, uning manfiy induksion taʼsiri - J shuncha katta boʻladi.



3. Barcha toʻyinmagan guruhlar - J manfiy induksion taʼsir koʻrsatadi va u guruhning toʻyinmaganlik darajasi ortishi bilan kuchayadi.



4)  bogʻining qutbliligi oz boʻlsada borligi uchun alkil guruhlar + J musbat induksion taʼsir koʻrsatadi.



5) Taʼsir koʻrsatuvchi atomning elektromanfiyligi qanchalik kichik boʻlsa, uning musbat induksion taʼsiri shunchalik kuchli boʻladi.

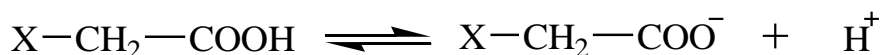


Misollar:

1. Taʼsir koʻrsatuvchi guruhlar $X = \text{CH}_3-$, $\text{H}-$, $\text{CH}_2\text{qCH}-$, C_6H_5- , $\text{CH}_3\text{O}-$, $\text{F}-$, $-\text{CN}$ boʻlganda $X-\text{CH}_2\text{COOH}$ tarkibli bir vodorodi almashgan sirka kislotalarning suvli

eritmada *dissotsiatsiya konstantalari qanday o'zgaradi?*

Echish. Kislotalarning dissotsiatsiya tenglamasini yozamiz:



Bu tenglamadan ko'rinib turibdiki, X-guruhining manfiy induksion ta'siri -J qanchalik kuchli bo'lsa kislota anioni shunchalik barqaror va kislotalarning dissotsiatsiya konstantasi shunchalik katta (ya'ni kislota shunchalik kuchli) bo'ladi. X guruhlarning induksion ta'sirlarini hisobga olgan holda kislotalarning dissotsiatsiya konstantalarining ortib borish qatorini quyidagicha yozish mumkin (X-SH₂-COOH dagi X har berilgan):

X-:	CH ₃ -	<	H-	<	CH ₂ qCH-	<	C ₆ H ₅ -	<	CH ₃ O-	<	F-	<	-CN
K·10⁵:	1.34		1.76		4.52		4.88		29.4		259		359

qatorning tagida keltirilgan dissotsiatsiya konstantalarining sonli ifodasi fikrimizni tasdiqlaydi.

2. *Ta'sir ko'rsatuvchi atomlar X = F-, Cl-, Br-, I- bo'lganda X-SH₂-COOH tarkibli galogensirka kislotalarining suvdagi dissotsiatsiya konstantlari qanday o'zgaradi?*

Echish. Bu misol ham yuqoridagidek mulohaza bilan echiladi. Galogen atomlarining manfiy induksion ta'siri -J yoddan ftorga tomon ortib boradi, chunki shu qatorda ularning elektromanfiyligi ortib boradi. SHuning uchun kislotalarning dissotsiatsiya konstantalari (kuchi) quyidagi qatorda ortib boradi. (X-SH₂-COOH dagi X berilgan):

X-:	-J	<	-Br	<	-Cl	<	-F
K·10⁵:	67		128		140		259

3. *Ta'sir etuvchi guruhlar X = F-, -NO₂, CH₃O-, -N(CH₃)₂, CH₃S-, Cl-, Br-, I-, H-, CH₃- bo'lganda CH₃-X tarkibli birikmalar PMR (proton magnit rezonans) spektrlaridagi proton signallarining kimyoviy siljishi qanday o'zgaradi?*

Echish. CH₃-X tarkibli birikmadagi vodorodning PMR spektridagi signallari qanchalik kuchsiz maydonga surilgan bo'lsa, uning yadrosi shunchalik ochilgan, elektronlar yadrodan uzoqlashgan, ta'sir qiluvchi X guruhi tomon siljigan bo'ladi va bu guruhning manfiy induksion ta'siri -J shuncha katta bo'ladi va u quyidagi qatorda ortib boradi (SH₃-X dagi X guruhi keltirilgan):

X-:	SH ₃ -	<	X-	<	J-	<	CH ₃ S-	<	-N(CH ₃) ₂	<	-Br	<	-Cl	<	-CH ₃ O-	<	-NO ₂	<	-F
τ, mln⁻¹:	0.75		-1.35		-1.30		-2.03		-2.52		-2.32		-2.71		-3.10		-3.61		-4.0

4. *Ta'sir qiluvchi guruhlar R = CH₃-, C₂H₅-, (CH₃)₂CH-, (CH₃)₃C- bo'lganda R-OH tarkibli spirtlarni suvli eritmada va bug' holda kislotaligining ortib borishi qatoriga joylashtiring.*

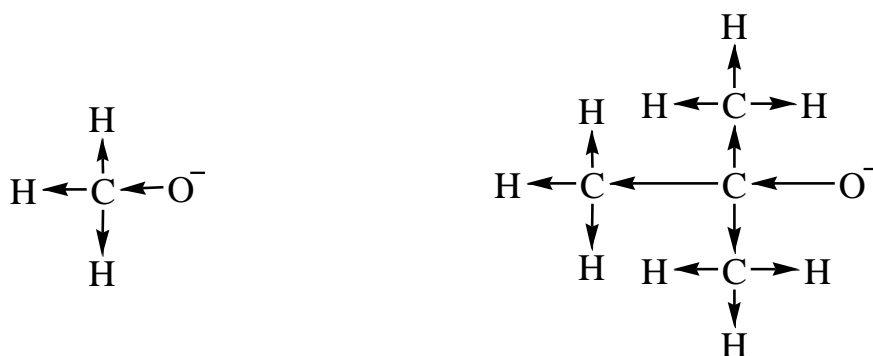
Echish: Alkil guruhlarining musbat induktsion taʼsiri $-\text{CH}_3 < -\text{C}_2\text{H}_5 < -\text{CH}(\text{CH}_3)_2 < -\text{C}(\text{CH}_3)_3$ qatorda ortib borganligi uchun R-OH tarkibli spirtlarning suvli eritmadagi dissotsiatsiya konstantasi (kislotaligi) shu qatorda teskari qatorda ortib boradi.



Suv proton erituvchi boʻlganligi uchun dissotsiatsiya natijasida hosil boʻladigan R-O⁻ anionlarini stabillaydi va bu stabillashish CH₃O⁻ anionida fazoviy jihatdan tez va oson sodir boʻladi. SHuning uchun metanol CH₃OH bu qatorda eng kuchli kislotadir. Bugʻ holda spirtlarning kislotalilik qatori teskarisiga almashinadi:



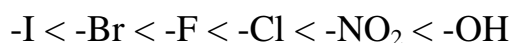
CHunki bugʻ holatida RO⁻ anion S-S va S-N bogʻlarining qutblanishi bilan qarorligini oshiradi. Bunday bogʻlar uchlamchi butil spirtida eng koʻp:



SHuning uchun bugʻ holatida berilgan spirtlarning ichida eng kuchli kislotali spirt uchlamchi butil spirtidir.

5. Taʼsir qiluvchi guruhlari Xq -OH, -NO₂, -F, -Cl, -Br, -I boʻlgan CH₃-X tarkibli birikmalarning bugʻ holatida dipolʻ momentlari mos ravishda 3,94D, 8,48D, 1,81D, 1,83D, 1,79D, 1,64D boʻlsa bu guruhlarining induktsion taʼsir toʻgʻrisida xulosa chiqaring.

Echish: X-guruhining CH₃-X birikmasidagi qutblantiruvchi taʼsiri qanchalik kuchli boʻlsa bu birikmaning dipolʻ momenti shunchalik katta boʻladi. qutblantiruvchi taʼsir oʻziga elektronlarni tortish bilan sodir boʻlgani uchun (yaʼni manfiy induktsion taʼsir -J roʻy berganligi uchun) X guruhlarining -J taʼsiri quyidagi qatorda ortib boradi (CH₃-X dagi X-guruh berilgan):



CH₃-F dipol momentining CH₃-Cl dipol momentidan kichikligi fluor radiusining kichikligi bilan tushuntiriladi.

Nazorat savollari:

1. Organik kimyo faniga taʼrif bering.
2. Organik birikmalarning tabiiy manbaʼlari haqida maʼlumot bering.
3. Organik birikmalarni noorganik birikmalardan farqini ayting.
4. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi taʼrifi.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.9-25.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 11-27.

MA'RUZA № 5 ORGANIK BIRIKMALARDA KIMYOVIY BOG'LANISH VA UNING TURLARI.

REJA:

1. Kovalent bog'ning hosil bo'lishi va tabiati.
2. Organik birikmalardagi boshqa bog'lanishlar.
3. Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha.

Tayanch iboralar. Kovalent bog'ning hosil bo'lishi va tabiati. Organik birikmalardagi boshqa bog'lanishlar. Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha.

Elektronning kashf etilishi atomlarning tarkibida elektronlarni bo'lishini aniqlanishi kabi ishlar organik kimyoda elektron tushunchalarni vujudga keltiradi. Atomlardan molekular hosil bo'lishida elektronlarning bir atomdan ikkinchi atomga o'tishi yoki siljishi sodir bo'ladi, bunda elektron zichlik o'zgaradi, elektron zichlikning taqsimlanish harakteriga qarab kimyoviy bog'lanishni **geteropolyar (elektrovalent) yoki gomeopolyar (kovalent) bog'lanishlar** yuzaga keladi. Ko'pchilik anorganik birikmalar (tuzlar, asoslar, metall oksidlari...) elektrovalent (ion) bog'lanishda bo'ladi.

Molekulardagi atomlar umumiy juft elektronlar hosil qilishi tufayli vujudga keladigan bog'lanish **gomeopolyar** yoki kovalent bog'lanish deyiladi. Bu bog'lanish organik birikmalarda eng ko'p uchraydi. Organik birikmalarda bu bog'lar ham xuddi ko'pgina anorganik birikmalardagi kabi s – s, s – p, p – p elektron bulutlarning o'zaro qoplanishi natijasida hosil bo'ladi. Kovalent bog'lanishli birikmalardagi bog'lar qutiblangan, ya'ni ularda doimiy dipol moment bo'ladi. Kovalent bog'larning dipol momenti 1,0 D dan (Debay – dipol momentining o'lchov birligi) oshmaydi. Ion bog'lanishli birikmalarda dipol momenti ancha katta 9 – 12 D ga teng bo'ladi.

O'zaro bog'langan atomlar orasidagi elektron bulutlar zichligining ortishida quydagi qonuniyat kuzatiladi: elektron bulutlar qanchalik ko'proq bir - birini qoplasa, kimyoviy bog'lanish shunchalik mustaxkam bo'ladi.

Elektron bulutlarning qoplanish zichligi elektron bulutlarning shakliga va yo'nallishiga bog'liq.

Bir xil sharoitda p – bulut va gibril elektron bulutlar ishtirok etgan qoplanishlarda pishiq bog'lanish hosil bo'lib, s – elektron bulutlardagiga qaraganda kattaroq (choziqroq) qoplanish fazoni egallaydi. Ammo qoplanish samaradorligi asosan yo'nalishga bog'liq. Agar qoplanish ikkala yadroni birlashtiruvchi (bog'lovchi) chiziq bo'ylab sodir bo'lsa samaradorlik katta, kimyoviy bog'lanish eng mustaxkam bo'ladi. Bunday xollarda σ (sigma) bog'lanish hosil bo'ladi.

Agar elektron bulutlarning muvofiq yo'nalishi va ularning qoplanishi o'zaro bog'lanuvchi atom yadrolarini birlashtiruvchi chiziqdan tashqarida sodir bo'lsa, u holda π – (pi) bog'lanish yuzaga keladi. π -bog'lanish σ – bog'lanishga nisbatan zaifroq.

Ma'lumki kovalent bog'lanishlar bir – birlaridan o'z qutblanuvchanligi bilan farq qiladi. Bu holat kimyoviy bog'lanish xossalari o'z aksini topadi. Agar kovalent bog'lanishning qutblanuvchanligi kichik bo'lsa, molekuladagi yemirilish asosan radikal mexanizm bo'yicha boradi.

Yana shu narsa ma'lumki, moddalarning xossalari faqat ularning elektron tuzilishining o'zigagina bog'liq emas, balki atom va atomlar gruppalarini fazodagi turlicha joylashishiga ham, ya'ni ularning fazoviy tuzilishiga ham bog'liqdir.

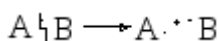
Shuni alohida etirof etish lozimki, aksariyat hamma organik birikmalarda kovalent bog' mavjudligi uchun aksariyat sondagi organik moddalar molekulyar strukturaga ega, ya'ni ular molekullardan tuzilgan.

Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha.

Ma'lumki, har qanday kimyoviy reaksiyalarning borishida atomlar yoki atomlar gruppalarining qayta gruppalanishi sodir bo'ladi. Buning natijasida eski bog'lar uzilib yangi bog'lar hosil bo'ladi. Organik moddalarning ishtirokida boradigan reaksiyalarda ham bog'larning uzilishi sodir bo'ladi va boshqalari hosil bo'ladi.

Kovalent bog'larning uzilishi **gomolitik** va **geterolitik** bo'lishi mumkin.

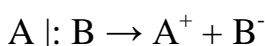
Gomolitik uzilishda (gomoliz) bog'lovchi elektron juft juftlashmagan elektronlarga ajraladilar.



Natijada erkin radikallar - neytral zarrachalar hosil bo'ladi.

Bunday uzilishga yorug'lik yoki yuqori temperaturaning ta'sirida kam qutbli kovalent bog'lanish uchraydi. Hosil bo'lgan zarrachalar toq elektronlarga ega bo'ladi va erkin radikallar deyiladi. Zarrachalar katta energiyaga ega, juda aktivdir.

Geterolitik uzilishda (geteroliz) bog'lovchi elektron juftlar avval bog'langan atomlarning birida qoladi.



Va natijada qarama – qarshi zaryadlangan ionlar hosil bo'ladi.

Bunday uzulishga qutbli kovalent bog'lar uchraydi. Hosil bo'ladigan organik ionli zarrachalar anorganiklardan farqi shundaki, ular faqat reaksiya natijasida vujudga keladi.

Atomlar, molekulalar, ionlar hamda molekulalarning alohida qismlari **elektrofillik va nukleofilik**ga ega bo'lishi mumkin. Shaxsiy elektronga mo'lligi natijasida yangi kovalent bog'ning hosil bo'lishi uchun o'zining elektron juftini berish qobiliyatiga **nukleofilik** deyiladi.

Shaxsiy elektronlari kamligi uchun yangi kovalent bog' hosil bo'lishida o'zining sherigidan elektron juftni olish qobiliyatiga **elektrofillik** deyiladi. Shunday qilib, nukleofil agentning elektron jufti elektrofil sherik bilan bog' hosil qiladi.

Nukleofil reagentlar sifatida erkin elektron juftga ega bo'lgan molekulalar H_2O , NH_3 , manfiy ionlar, masalan : OH^- , Br^- , Cl^- , shaxsiy manfiy zaryadga ega bo'lgan $C^{\delta-} - M$ (bu yerda M – metall atomi) uglerod atomi, qo'shbog'ga ega bo'lgan birikmalar foydalaniladi.

Elektrofil reagentlarga tashqi elektron qavati tugallanmagan atomlarga ega bo'lgan molekulalar $AlCl_3$ va $AlBr_3$ larga o'xshagan musbat ionlar H^+ , metallarning kationlari va boshqalar, shaxsiy musbat zaryadga ega bo'lgan $C^{\delta+} - X$ (x – metall atomi) uglerod atomi bo'lgan birikmalar kiradi.

Reaksiya mexanizmiga bog'liq holda, ya'ni kovalent bog'ning o'zining ko'rinishiga qarab va shuningdek bu reaksiyada reagent nukleofili yoki elektrofil reaksiyalar **radikal nukleofil** va **elektrofil** reaksiyalarga klassifikatsiyalanadi.

Kimyoviy organik jarayonlar (reaksiyalar) ning asosiy tiplariga : almashinish reaksiyalari (S – bilan belgilanadi), birikish (A) va (E) ularning har biri radikal (belgilanishi R) nukleofil (N) va elektrofil (E). Shunday qilib organik kimyoda 9 ta tipdagi reaksiyalar farqlanadi va S, A va E belgilari, R, N va E indeksleri bilan belgilanadi:

Reaksiya	Radikal	Nukleofil	Elektrofil
Alamashinish	S_R	S_N	S_E
Birikish	A_R	A_N	A_E
	E_R	E_N	E_E

Bu tiplarning ayrimlari reaksiya mexanizmiga qarab **podtiplarga** bo'linishlari mumkin. Demak organik kimyoda asosan 6 tipdagi reaksiyalar farqlanadi:

1. Birikish reaksiyalari;
2. Almashinish reaksiyalari;

3. O'rin olish reaksiyalari;
4. Parchalanish reaksiyalari;
5. Izomerlanish reaksiyalari;
6. Oksidlanish reaksiyalari;

Organik kimyoviy reaksiyalarning ushbu tiplari orasidagi **radikal reaksiyalar** organik kimyoda muhim rol o'ynaydi.

Kovalent bog'ning gomolitik uzilishi natijasida kimyoviy jihatdan reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan zarrachalar hosil bo'ladi. Bu zarrachalar atomlar yoki molekulalar bo'lib erkin radikallar deyiladi. Radikallar hosil qilish bilan boradigan reaksiyalarga radikal almashinish reaksiyalari deyiladi.

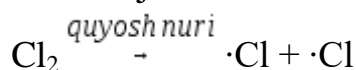
Radikal reaksiyalar gaz yoki suyuq fazoda boradi. Reaksiya suyuq fazoda olib borilsa, qutbsiz erituvchilar hamda oson radikal hosil qilib reaksiyani boshlab beruvchi moddalar ishlatiladi. Dastlab hosil bo'lgan radikal neytral molekulaga ta'sir etib, ya'ni radikalni hosil qiladi, bu yerda radikal o'z navbatida yana boshqa radikalni hosil qiladi. Shu sababli radikal mexanizmida boradigan reaksiyalar zanjirli davom etadi.

Erkin radikallarning tashqi valent orbitalida bitta juftlashmagan elektron bo'ladi: Masalan OH^* , HS^* , NH_2^* , H^* , Cl^* , CH_3^* , C_2H_5^* ...

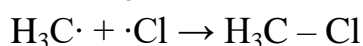
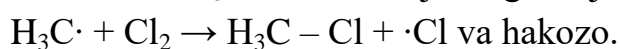
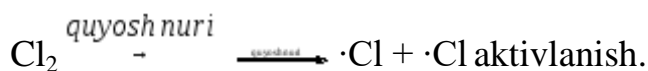
Radikallarda toq elektronlarning bo'lishi ularning paramagnitligi, reaksiyalga kirishish qobiliyatining kuchliligi sababchisidir. Amalda erkin radikallar reaksiyalarda hosil bo'ladi va juda tez reaksiyaga kirishib ketadi.

Radikal reaksiyalarga misollar keltiramiz.

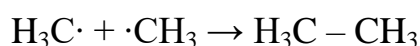
Radikal almashinish. Bu tipdagi reaksiyalarda (S_R) reagent radikal ($R\cdot$) bo'ladi. Masalan, metanni xlorlash reaksiyasida reagent Cl^* radikali, Cl_2 molekulasini quyosh nuri ta'sirida bog'ni gomolitik uzilishi natijasida hosil bo'ladi.



Radikallarning vujudga kelishi – bu aktivlanish bosqichi bo'lib zanjir reaksiyasining rivojlanishini boshlanishidir. Olingan Cl^* radikallari va CH_4 molekulalarini to'qnashishi natijasida yangi radikallar paydo bo'ladi (zanjirning rivojlanishi) va shunday qilib jarayon ikkita radikalni o'zaro birikib zanjirning to'xtashi (zanjirning uzilish bosqichi)..gacha davom etadi. Metanni xlorlanish jarayoni quydagicha sodir bo'ladi :

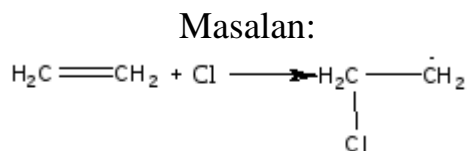


Zanjirning uzilishi.



Oxirgi mahsulot – C₂H₆ – etan bu reaksiyaning qo'shimcha mahsuloti bo'ladi, u reagentning ishtirokisiz hosil bo'ladi.

Radikal birikish. Bu tipdagi reaksiyalarda (A_R) radikal S_R – reaksiyada hosil bo'lgan reagent hisoblanadi Bu radikal to'yinmagan uglevodorodlarga birikadi va yangi radikal hosil bo'ladi va shunday qilib reaksiyon zanjir vujudga keladi:



Bu reaksiya mahsuloti 1,2 – dixlor etandir.

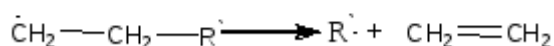
Radikal.

Bu tipdagi reaksiyalarda (E_R) radikallar uglerod birikmalarining birlamichi fragmentlar ko'rinishida hosil bo'ladi.

Masalan: Yuqori alkanlarni krekingida (pirolitik parchalanishda) C – C bog'ida gomolitik uzilish sodir bo'ladi:



Yuzaga kegan juda qisqa yashovchi radikallar spontan parchalanib, **alkenlar** molekularini va **yangi radikallarni** beradi:



Reaksiyaning keyinchalik borishi har xil yo'llar bilan sodir bo'lishi mumkin.

Nazorat savollar

1. Kovalent bog'ning hosil bo'lishi va tabiati qanday?
2. Organik birikmalardagi yana qanday bog'lanishlar mavjud?
3. Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha bering?
4. organic kimyoda necha tipdagi bog'lar farqlanadi?

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.9-25.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 11-27.

ORGANIK BIRIKMALARNING TUZILISHINI ANIQLASH.

REJA:

1. Organik analiz usullari.
2. Organik moddalarni analiz qilishni zamonaviy usullari.
3. Organik moddalarning xromatografik tahlil usullari.

Tayanch iboralar. Kovalent bog'ning hosil bo'lishi va tabiati. Organik birikmalardagi boshqa bog'lanishlar. Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha.

Elektronning kashf etilishi atomlarning tarkibida elektronlarni bo'lishini aniqlanishi kabi ishlar organik kimyoda elektron tushunchalarni vujudga keltiradi. Atomlardan molekular hosil bo'lishida elektronlarning bir atomdan ikkinchi atomga o'tishi yoki siljishi sodir bo'ladi, bunda elektron zichlik o'zgaradi, elektron zichlikning taqsimlanish harakteriga qarab kimyoviy bog'lanishni **geteropolyar (elektrovalent) yoki gomeopolyar (kovalent) bog'lanishlar** yuzaga keladi. Ko'pchilik anorganik birikmalar (tuzlar, asoslar, metall oksidlari...) elektrovalent (ion) bog'lanishda bo'ladi.

Molekulalardagi atomlar umumiy juft elektronlar hosil qilishi tufayli vujudga keladigan bog'lanish **gomeopolyar** yoki kovalent bog'lanish deyiladi. Bu bog'lanish organik birikmalarda eng ko'p uchraydi. Organik birikmalarda bu bog'lar ham xuddi ko'pgina anorganik birikmalardagi kabi s – s, s – p, p – p elektron bulutlarning o'zaro qoplanishi natijasida hosil bo'ladi. Kovalent bog'lanishli birikmalardagi bog'lar qutiblangan, ya'ni ularda doimiy dipol moment bo'ladi. Kovalent bog'larning dipol momenti 1,0 D dan (Debay – dipol momentining o'lchov birligi) oshmaydi. Ion bog'lanishli birikmalarda dipol momenti ancha katta 9 – 12 D ga teng bo'ladi.

O'zaro bog'langan atomlar orasidagi elektron bulutlar zichligining ortishida quydagi qonuniyat kuzatiladi: elektron bulutlar qanchalik ko'proq bir - birini qoplasa, kimyoviy bog'lanish shunchalik mustaxkam bo'ladi.

Elektron bulutlarning qoplanish zichligi elektron bulutlarning shakliga va yo'nallishiga bog'liq.

Bir xil sharoitda p – bulut va gibrid elektron bulutlar ishtirok etgan qoplanishlarda pishiq bog'lanish hosil bo'lib, s – elektron bulutlardagiga qaraganda kattaroq (choziqroq) qoplanish fazoni egallaydi. Ammo qoplanish samaradorligi asosan yo'nalishga bog'liq. Agar qoplanish ikkala yadroni birlashtiruvchi (bog'lovchi) chiziq bo'ylab sodir bo'lsa samaradorlik katta, kimyoviy bog'lanish eng mustaxkam bo'ladi. Bunday xollarda σ (sigma) bog'lanish hosil bo'ladi.

Agar elektron bulutlarning muvofiq yo'nalishi va ularning qoplanishi o'zaro bog'lanuvchi atom yadrolarini birlashtiruvchi chiziqdan tashqarida sodir bo'lsa, u holda π – (pi) bog'lanish yuzaga keladi. π -bog'lanish σ – bog'lanishga nisbatan zaifroq.

Ma'lumki kovalent bog'lanishlar bir – birlaridan o'z qutblanuvchanligi bilan farq qiladi. Bu holat kimyoviy bog'lanish xossalarida o'z aksini topadi. Agar kovalent bog'lanishning qutblanuvchanligi kichik bo'lsa, molekuladagi yemirilish asosan radikal mexanizm bo'yicha boradi.

Yana shu narsa ma'lumki, moddalarning xossalari faqat ularning elektron tuzilishining o'zigagina bog'liq emas, balki atom va atomlar gruppalarini fazodagi turlicha joylashishiga ham, ya'ni ularning fazoviy tuzilishiga ham bog'liqdir.

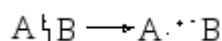
Shuni alohida etirof etish lozimki, aksariyat hamma organik birikmalarda kovalent bog' mavjudligi uchun aksariyat sondagi organik moddalar molekulyar strukturaga ega, ya'ni ular molekulalardan tuzilgan.

Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha.

Ma'lumki, har qanday kimyoviy reaksiyalarning borishida atomlar yoki atomlar gruppalarining qayta gruppalanishi sodir bo'ladi. Buning natijasida eski bog'lar uzilib yangi bog'lar hosil bo'ladi. Organik moddalarning ishtirokida boradigan reaksiyalarda ham bog'larning uzilishi sodir bo'ladi va boshqalari hosil bo'ladi.

Kovalent bog'larning uzilishi **gomolitik** va **geterolitik** bo'lishi mumkin.

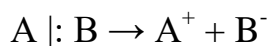
Gomolitik uzilishda (gomoliz) bog'lovchi elektron juft juftlashmagan elektronlarga ajraladilar.



Natijada erkin radikallar - neytral zarrachalar hosil bo'ladi.

Bunday uzulishga yorug'lik yoki yuqori temperaturaning ta'sirida kam qutbli kovalent bog'lanish uchraydi. Hosil bo'lgan zarrachalar toq elektronlarga ega bo'ladi va erkin radikallar deyiladi. Zarrachalar katta energiyaga ega, juda aktivdir.

Geterolitik uzilishda (geteroliz) bog'lovchi elektron juftlar avval bog'langan atomlarning birida qoladi.



Va natijada qarama – qarshi zaryadlangan ionlar hosil bo'ladi.

Bunday uzulishga qutbli kovalent bog'lar uchraydi. Hosil bo'ladigan organik ionli zarrachalar anorganiklardan farqi shundaki, ular faqat reaksiya natijasida vujudga keladi.

Atomlar, molekulalar, ionlar hamda molekulalarning alohida

qismlari **elektrofillik va nukleofillik**ga ega bo'lishi mumkin. Shaxsiy elektronga mo'ligi natijasida yangi kovalent bog'ning hosil bo'lishi uchun o'zining elektron juftini berish qobiliyatiga **nukleofillik** deyiladi.

Shaxsiy elektronlari kamligi uchun yangi kovalent bog' hosil bo'lishida o'zining sherigidan elektron juftni olish qobiliyatiga **elektrofillik** deyiladi. Shunday qilib, nukleofil agentning elektron jufti elektrofil sherik bilan bog' hosil qiladi.

Nukleofil reagentlar sifatida erkin elektron juftga ega bo'lgan molekullar H_2O , NH_3 , manfiy ionlar, masalan : OH^- , Br^- , Cl^- , shaxsiy manfiy zaryadga ega bo'lgan $C^{\delta-} - M$ (bu yerda M – metall atomi) uglerod atomi, qo'shbog'ga ega bo'lgan birikmalar foydalaniladi.

Elektrofil reagentlarga tashqi elektron qavati tugallanmagan atomlarga ega bo'lgan molekullar $AlCl_3$ va $AlBr_3$ larga o'xshagan musbat ionlar H^+ , metallarning kationlari va boshqalar, shaxsiy musbat zaryadga ega bo'lgan $C^{\delta+} - X$ (x – metall atomi) uglerod atomi bo'lgan birikmalar kiradi.

Reaksiya mexanizmiga bog'liq holda, ya'ni kovalent bog'ning o'zining ko'rinishiga qarab va shuningdek bu reaksiyada reagent nukleofili yoki elektrofil reaksiyalar **radikal nukleofil** va **elektrofil** reaksiyalarga klassifikasiyalanadi.

Kimyoviy organik jarayonlar (reaksiyalar) ning asosiy tiplariga : almashinish reaksiyalari (S – bilan belgilanadi), birikish (A) va (E) ularning har biri radikal (belgilanishi R) nukleofil (N) va elektrofil (E). Shunday qilib organik kimyoda 9 ta tipdagi reaksiyalar farqlanadi va S, A va E belgilari, R, N va E indeksleri bilan belgilanadi:

Reaksiya	Radikal	Nukleofil	Elektrofil
Almashinish	S_R	S_N	S_E
Birikish	A_R	A_N	A_E
	E_R	E_N	E_E

Bu tiplarning ayrimlari reaksiya mexanizmiga qarab **podtiplarga** bo'linishlari mumkin. Demak organik kimyoda asosan 6 tipdagi reaksiyalar farqlanadi:

7. Birikish reaksiyalari;
8. Almashinish reaksiyalari;
9. O'rin olish reaksiyalari;
10. Parchalanish reaksiyalari;
11. Izomerlanish reaksiyalari;
12. Oksidlanish reaksiyalari;

Organik kimyoviy reaksiyalarning ushbu tiplari orasidagi **radikal reaksiyalar** organik kimyoda muhim rol o'ynaydi.

Kovalent bog'ning gomolitik uzilishi natijasida kimyoviy jihatdan reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan zarrachalar hosil bo'ladi. Bu zarrachalar atomlar yoki molekulalar bo'lib erkin radikallar deyiladi. Radikallar hosil qilish bilan boradigan reaksiyalarga radikal almashinish reaksiyalari deyiladi.

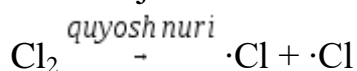
Radikal reaksiyalar gaz yoki suyuq fazoda boradi. Reaksiya suyuq fazoda olib borilsa, qutbsiz erituvchilar hamda oson radikal hosil qilib reaksiyani boshlab beruvchi moddalar ishlatiladi. Dastlab hosil bo'lgan radikal neytral molekulaga ta'sir etib, ya'ni radikalni hosil qiladi, bu yerda radikal o'z navbatida yana boshqa radikalni hosil qiladi. Shu sababli radikal mexanizmida boradigan reaksiyalar zanjirli davom etadi.

Erkin radikallarning tashqi valent orbitalida bitta juftlashmagan elektron bo'ladi: Masalan OH^* , HS^* , NH_2^* , H^* , Cl^* , CH_3^* , C_2H_5^* ...

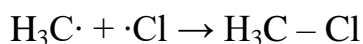
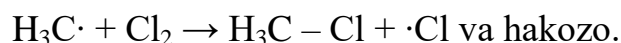
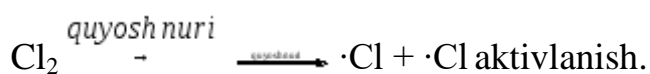
Radikallarda toq elektronlarning bo'lishi ularning paramagnitligi, reaksiyaga kirishish qobiliyatining kuchliligi sababchisidir. Amalda erkin radikallar reaksiyalarda hosil bo'ladi va juda tez reaksiyaga kirishib ketadi.

Radikal reaksiyalarga misollar keltiramiz.

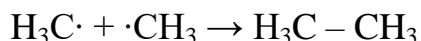
Radikal almashinish. Bu tipdagi reaksiyalarda (S_R) reagent radikal ($R\cdot$) bo'ladi. Masalan, metanni xlorlash reaksiyasida reagent Cl^* radikali, Cl_2 molekulasini quyosh nuri ta'sirida bog'ni gomolitik uzilishi natijasida hosil bo'ladi.



Radikallarning vujudga kelishi – bu aktivlanish bosqichi bo'lib zanjir reaksiyasining rivojlanishini boshlanishidir. Olingan Cl^* radikallari va CH_4 molekulalarini to'qnashishi natijasida yangi radikallar paydo bo'ladi (zanjirning rivojlanishi) va shunday qilib jarayon ikkita radikalni o'zaro birikib zanjirning to'xtashi (zanjirning uzilish bosqichi)..gacha davom etadi. Metanni xlorlanish jarayoni quydagicha sodir bo'ladi :



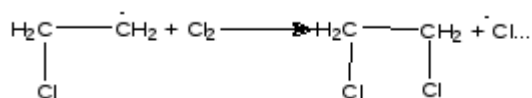
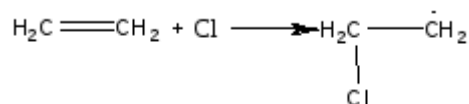
Zanjirning uzilishi.



Oxirgi mahsulot – C_2H_6 – etan bu reaksiyaning qo'shimcha mahsuloti bo'ladi, u reagentning ishtirokisiz hosil bo'ladi.

Radikal birikish. Bu tipdagi reaksiyalarda (A_R) radikal S_R – reaksiyada hosil bo'lgan reagent hisoblanadi Bu radikal to'yinmagan uglevodorodlarga birikadi va yangi radikal hosil bo'ladi va shunday qilib reaksiya zanjir vujudga keladi:

Masalan:



Bu reaksiya mahsuloti 1,2 – dixlor etandir.

Radikal.

Bu tipdagi reaksiyalarda (E_R) radikallar uglerod birikmalarining birlamichi fragmentlar ko'rinishida hosil bo'ladi.

Nazorat savollar

1. Kovalent bog'ning hosil bo'lishi va tabiati qanday?
2. Organik birikmalardagi yana qanday bog'lanishlar mavjud?
3. Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha bering?
4. organik kimyoda necha tipdagi bog'lar farqlanadi?

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. C.9-25.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. C. 11-27.

MA'RUZA № 7

ALKANLAR

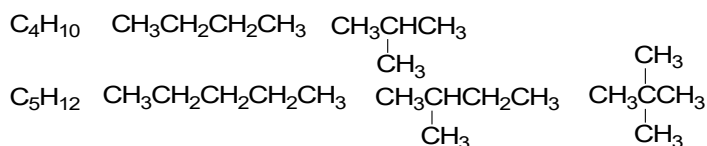
REJA:

1. Alkanlarning gomologik qatori.
2. Izomerlanishi va nomlanishi.
3. Alkanlarning olinish usullari.
4. Alkanlarning ishlatilishi.

Tayanch iboralar. Alkanlarning gomologik qatori, gomologik qator farqi. Izomerlanishi. Nomlanishi-tasodifiy, ratsional, IYUPAK nomenklaturasi. Alkanlarni tabiiy manba'lari va olish usullari.

Eng oddiy organik birikmalar uglevodorodlardir. Molekulasidagi uglerod atomlari o'zaro oddiy bog' bilan bog'langan, qolgan valentliklari vodorod atomlari bilan to'yingan uglevodorodlar alkanlar deyiladi. Alkanlarning dastlabki vakili CH_4

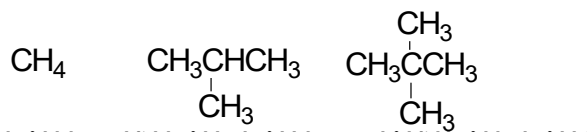
metandir, undan keyin C_2H_6 etan, C_3H_8 propan, C_4H_{10} butan, C_5H_{12} pentan, C_6H_{14} geksan, C_7H_{16} heptan, C_8H_{18} oktan va hakozi umumiy formulasi C_nH_{2n+2} va bir-biridan CH_2 guruhga farq qiluvchi qatorni alkanlarning *gomologik* qatori deyiladi. Metan vodorodlarini alkil radikallariga almashtirishdan boshqa alkanlarni hosil qilish mumkin. Alkanlar tarmoqlangan va tarmoqlanmagan zanjirli bo'ladi. Izomeriya hodisasi butandan boshlanadi:



Alkanlarni nomlash. Organik birikmalar uch xil nomenklatura bo'yicha nomlanadi: *tasodifiy (empirik)*, *ratsional* va *IYUPAK* bo'yicha.

Tasodifiy nomlash: bu nomlash moddaning ochilish tarixi yoki uning olish manba'i bilan bog'liqdir. M-n. CH_4 -metan botqoq gazi, NSOON-chumoli kislota, $CH_3CHONSOON$ -sut kislota va h.k.

Ratsional nomlash: barcha alkanlar gomologik qatorning dastlabki vakili metanning bitta yoki bir necha vodorodini boshqa radikallarga almashingan hosilasi deb qaraladi:



Bu nomlash murakkab bo'lmagan alkanlarni nomlash uchun qulaydir.

IYUPAK (sistematik) nomenklaturada nomlash

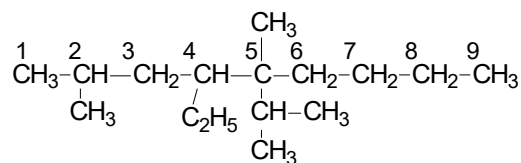
Alkanlarni IYUPAK bo'yicha nomlash uchun quyidagi tartib qabul qilingan:

1. Asos sifatida uglerod atomlarining eng uzun zanjiri tanlab olinadi. Zanjirga bog'langan alkil radikali o'rinbosar sifatida qaraladi;

2. Tanlab olingan eng uzun zanjir nomerlanadi. Nomerlash zanjirning tarmoqlanishi chetga yaqin bo'lgan tomonidan boshlanadi;

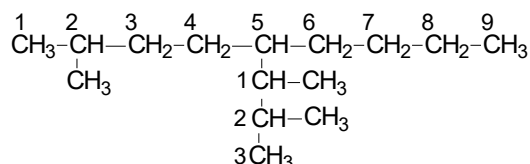
3. Agar zanjirning bitta yoki bir nechta uglerod atomlarida o'rinbosarlar joylashgan bo'lsa, nomlanganda nomer har bir o'rinbosarga qo'yiladi va vergul bilan ajratiladi, bir xil o'rinbosarlarning soni *di-*, *tri-*, *tetra-* va h.k. grek sonlari bilan ko'rsatiladi.

4. Alkan molekulasida turli o'rinbosarlar bo'lib, ular uglerod atomlarining soni va tarmoqlanish darajasi bilan farq qilsa, alkanni nomlashda o'rinbosarlar alfavit bo'yicha nomlanadi.

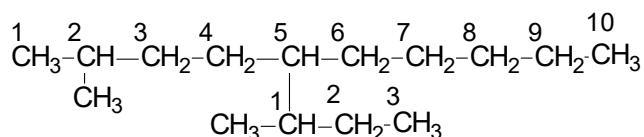


5-Izopropil-2,5-dimetil-4-etilnonan

5. Alkanning tarmoqlangan uzun zanjiri nomerlanadi, nomerlash uglevodorod asosiy zanjiri bilan bogʻlangan uglerod atomidan boshlanadi. Oʻrinbosar nomi qavs ichida yoziladi:

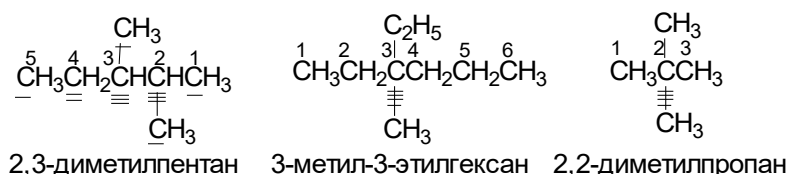


2-Metil-5-(1,2-dimetilpropil)nonan

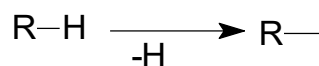


5-(1-metilpropil)dekan, 5-ikkilamchi-butyl-2-metil dekan

Uglerod atomlari birlamchi (-), ikkilamchi (q), uchlamchi (\equiv) va toʻrtlamchi (\equiv) boʻladi. Bitta uglerod bilan bogʻlangan uglerod atomiga *birlamchi*, ikkita bilan bogʻlanganiga *ikkilamchi*, uchta bilan bogʻlangan boʻlsa *uchlamchi* va toʻrtta bilan bogʻlangan boʻlsa *toʻrtlamchi* uglerod atomi deyiladi. M-n:

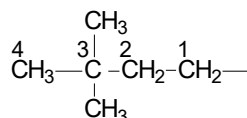


Alkan molekulasidan bitta vodorod tortib olinsa alkil radikali hosil boʻladi:



Alkil radikalining nomi alkanning *-an* qoʻshimchasini *-il* almashtirib hosil qilinadi. CH₃-metil, CH₃CH₂-etil, CH₃CH₂CH₂-propil, (CH₃)₂CH-izopropil, S₄N₉-butil, CH₃CH(CH₃)CH₂-izobutil, CH₃CH₂(CH₃)CH-ikkilamchi butil, (CH₃)₃S-uchlamchi butil radikallari.

Tarmoqlangan alkil guruhini nomlash uchun zanjir nomerlanadi:

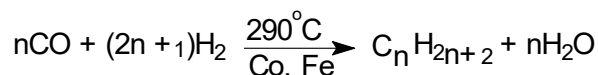


Alkanlar asosan tabiiy manba'lardan va sintez usuli bilan olinadi.

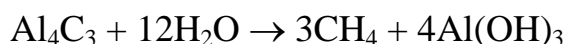
1. Alkanlarning asosiy manba'i neft va tabiiy gazdir. Tabiiy gaz 95-98 % metan, 2-5% etan, propan, butandan iborat bo'ladi. Neftni qayta ishlab alkanlarni aralashmasi olinadi.

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

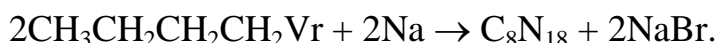
3. Fisher-Tropsch usuli. Uglarod(II)- yoki (IV)-oksidi kobalt va temir katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa alkanlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



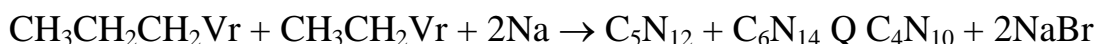
4. Karbidlardan olish. Ayrim karbidlarga suv ta'sir ettirib metan olinadi:



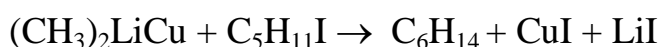
5. Vyurs (1855 y.) reaksiyasi bo'yicha galogenalkanlardan olish:



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



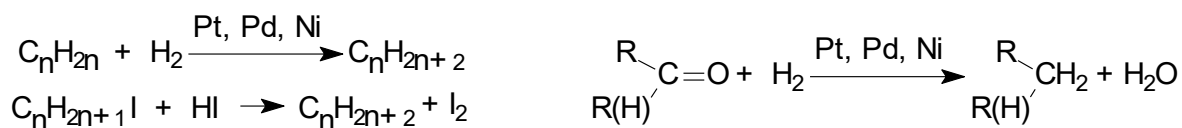
Bunday reaksiyani litiy metali va mis tuzlari ishtirokida efir eritmasida olib borilsa yuqori unum bilan alkan hosil bo'ladi (Kori-Xaus reaksiyasi):



Galogenalkanlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati va reaksiya unumi quyidagi qatorda o'zgaradi: $\text{RX} (\approx 100\%) > \text{R}_2\text{CHX} (50\%) > \text{R}_3\text{X} (30\%)$

6. Kislota tuzlaridan olish $\text{RCOONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{RH} + \text{NaCO}_3$.

7. Organik birikmalarni qaytarib olish:



Ishlatilishi: Alkanlar arzon yoqilg'i va kimyo sanoatida ko'p tonnalab ishlab chiqariladigan mahsulotlar uchun xom ashyodir. Neftni qayta ishlab, motor va reaktiv

yoqilg‘i olinadi. Alkanlardan alkenlar-etilen, propilen, butenlar sintez qilinadi.

Nazorat savollari:

1. Quyidagi uglevodorodlarni qaysi biri alkanlar: C_5H_{12} , C_7H_{14} , C_8H_{18} , $C_{10}H_{22}$, $C_{22}H_{44}$, C_8H_6
2. 8, 10, 13 uglerod atomi tutgan alkanlarni formulalarini yozing.
3. Butan, pentan, geksan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 89-109, 368-370.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1978. S. 66-71.
3. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 91-116.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 100-112.

MA'RUZA № 8

ALKANLARNING KIMYOVIY XOSSALARI

REJA:

1. Alkanlar asosan tabiiy manba'lardan va sintez usuli bilan olinadi.
2. Alkanlarning fizik xossalari.
3. Alkanlarning o'ziga xos reaksiyalari.

Tayanch iboralar. Alkanlarni tabiiy manba'lari va olish usullari. Alkanlarni fizikaviy xossalari. Alkanlarni elektron va fazoviy tuzilishi, kimyoviy xossalari. Bog'ni gomolitik uzilishi, erkin radikallar va ularning tuzilishi.

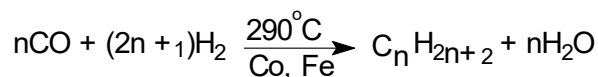
Alkanlar asosan tabiiy manba'lardan va sintez usuli bilan olinadi.

1. Alkanlarning asosiy manba'i neft va tabiiy gazdir. Tabiiy gaz 95-98 % metan, 2-5% etan, propan, butandan iborat bo'ladi. Neftni qayta ishlab alkanlarni aralashmasi olinadi.

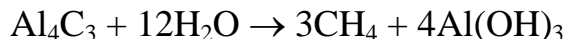
2. Tosh yoki qo'ng'ir ko'mirni vodorod bilan molibden, volfram va nikel metallarining oksidlari va sulfidlari ishtirokida 450-470°S, 300 atm bosimda gidrogenlanadi. Buning natijasida alkanlar va sikloalkanlar hosil bo'ladi.

3. Fisher-Tropsh usuli. Uglerod(II)- yoki (IV)-oksidi kobalt va temir

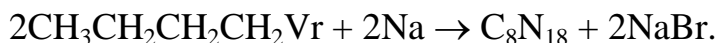
katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa alkanlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



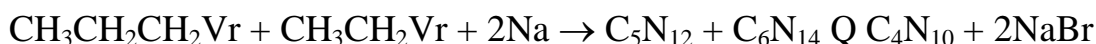
4. Karbidlardan olish. Ayrim karbidlarga suv ta'sir ettirib metan olinadi:



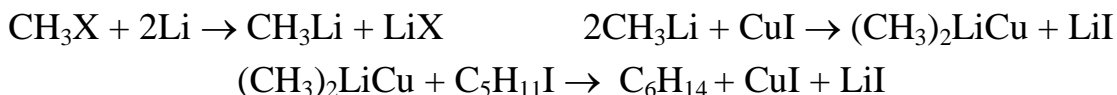
5. Vyurs (1855 y.) reaksiyasi bo'yicha galogenalkanlardan olish:



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



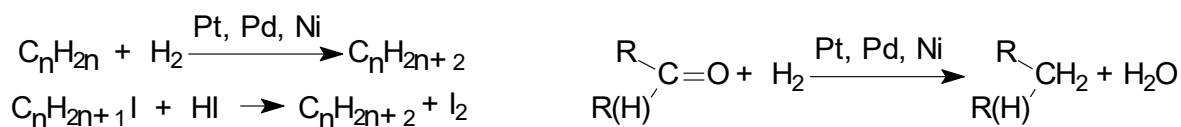
Bunday reaksiyani litiy metali va mis tuzlari ishtirokida efir eritmasida olib borilsa yuqori unum bilan alkan hosil bo'ladi (Kori-Xaus reaksiyasi):



Galogenalkanlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati va reaksiya unumi quyidagi qatorda o'zgaradi: $\text{RX} (\approx 100\%) > \text{R}_2\text{CHX} (50\%) > \text{R}_3\text{X} (30\%)$

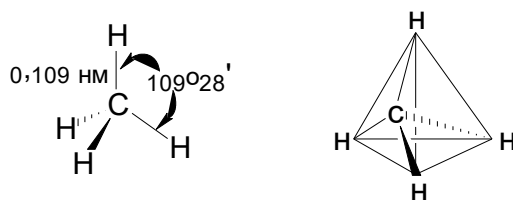
6. Kislota tuzlaridan olish $\text{RCOONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{RH} + \text{NaCO}_3$.

7. Organik birikmalarni qaytarib olish:

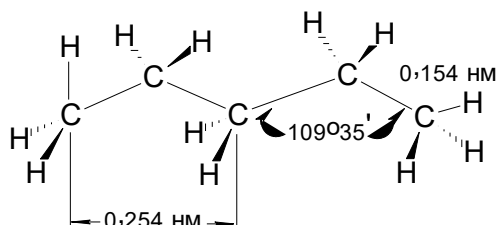


Fizik xossalari. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} gaz moddalar. C_5H_{12} dan to $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ gacha suyuq, $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ dan boshlab qattiq moddalar. Ular suvda erimaydi. Uglerod atomlari bir chiziqda yotmaydi. n-Alkanlar izoalkanlardan mochevina va tiomochevina yordamida ajratiladi.

Kimyoviy xossalari. Alkanlarda uglerod atomlari sp^3 gibridlanish holatida bo'ladi. Uglerodning 4 ta sp^3 gibridlangan orbitallari to'rtta vodorodning 1s orbitali bilan qoplanadi va σ -sigma bog'larni hosil qiladi. Gibridlangan orbitallarning uchlari to'g'ri tetraedrning uchlariga yo'nalgan bo'ladi va ular orasidagi burchak $109^\circ 28'$ ga teng. C-C bog'ining uzunligi $0,154 \text{ nm}$ va C-H bog'i $0,109 \text{ nm}$ ga teng. Metan molekulasida *tetraedr* ko'rinishida bo'lib, uning uchlarida vodorod atomlari joylashgan va burchak $109^\circ 28'$ ga teng:

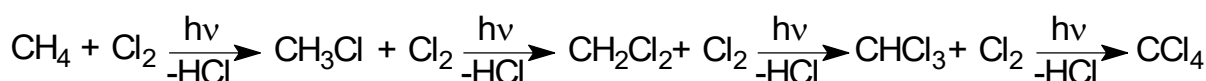


n-Alkanlarning molekulasida uglerod atomlari ko'p bo'lsa, ularning tuzilishi siniq chiziq ko'rinishida bo'ladi va uglerod atomlari tekislikda quyidagicha yotadi:

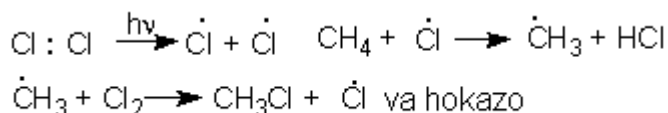


Alkanlarni parafinlar ham deyiladi. Ular kislotalar, ishqorlar va oksidlovchilar ta'siriga chidamli, ammo nur, harorat ta'sirida reaksiyaga kirishadi.

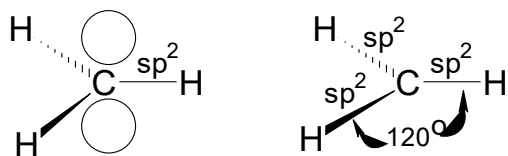
Galogenlash. Alkanlar fluor bilan shiddatli, xlor bilan nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi. Bromlash qizdirish bilan nur ta'sirida boradi. Metanni xlorlash nur yoki qizdirish bilan boradi:



Reaksiya radikal mexanizmida boradi (S_R):

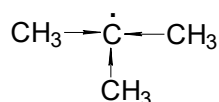


Reaksiya natijasida hosil bo'ladigan metil radikali deyarli tekis tuzilishga ega bo'lib, reaksiyaga juda tez kirishadi. Metil radikali uglerod atomi sp^2 -gibridlanish holatida bo'lib, juftlashmagan elektron r orbitali σ -bog' tekisligining ustida va ostida joylashgan:



Metil radikali σ -bog'lari

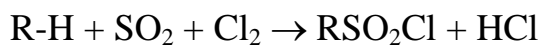
Tarmoqlangan zanjir tutgan radikallar barqaror bo'ladi. Ulardagi juftlashmagan elektron boshqa atom va guruhlarning Q I va fazoviy ta'sirida delokollashadi.



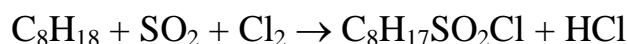
Radikallarning barqarorligi quyidagi qatorda ortib boradi:



Sulfoxlorlash: Alkanlar SO_2 va Sl_2 bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi.

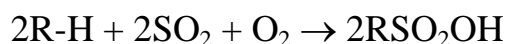


Ayniqsa, molekulyar massasi katta bo'lgan alkanlarni sulfoxlorlash amaliy ahamiyatga ega:

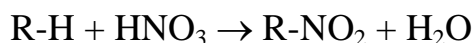


Hosil bo'lgan alkan sulfoxloridlar terini oshlashda va alkilsulfonatlar-yuvish vositalari olishda ishlatiladi.

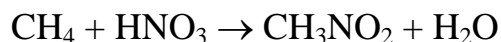
Sulfooksidlash: Alkanlar SO_2 va O_2 bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishib alkansulfonlarni hosil qiladi:



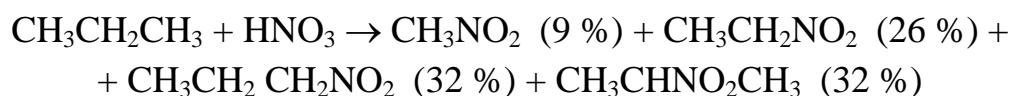
Nitrolash. Alkanlar suyultirilgan nitrat kislota yoki azot oksidlari bilan qizdirilsa nitrobirikmalarni beradi:



Metanga suyultirilgan nitrat kislota ta'sir ettirilganda deyarli faqat nitrometan hosil bo'ladi:



Ammo, etan, propan, butan va boshqalar nitrolansa nitrobirikmalarning aralashmasi hosil bo'ladi:

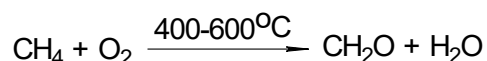


Nitrobirikmalar aminobirikmalarni sintez qilishda ishlatiladi.

Oksidlash. Alkanlar kislorodda yonib SO_2 va suvni beradi.



Alkanlarni kislorod bilan katalizatorlar ishtirokida oksidlab turli organik birikmalar olish mumkin:



Nazorat savollari:

1. Butan, pentan, geksan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. Geptan izomerlarini yozing va nomlang. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlarini belgilang.
3. Tarkibi S_8N_{18} bo'lgan alkanni uzun zanjirida 6 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va IYUPAK bo'yicha nomlang.

Adabiyot:

1. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 100-112.
2. Dj. March Organicheskaya ximiya M.: «Mir». 1987. T.3. S.57-131.
3. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1974. S.42-67.
4. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari 1 qism. T.: «Universitet». 1998. 3-13.v

MA'RUZA № 9

ALKENLAR

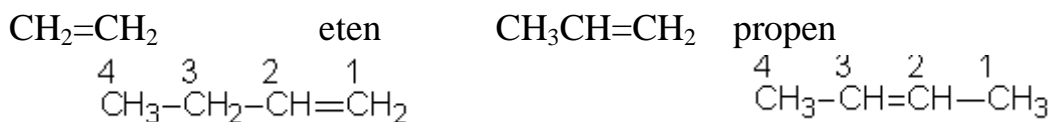
REJA:

1. Izomeriyasi va nomenklaturasi
2. Tabiatda tarqalishi.
3. Olinish usullari va shlatilishi

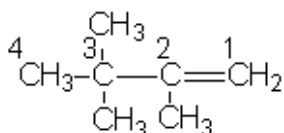
Tayanch iboralar. Alkenlarning fizik va kimyoviy xossalari. Eelektron tuzilishi. Uglerod-uglerod bog'ining tabiati Elektrofil reagentlarning birikishi. Eelektrofil birikish. Reaksiyasining mexanizmi. (π va δ - komplekslar).

Molekulasida qo'sh bog' tutgan uglevodorodlarga *alkenlar* (olefinlar) deyiladi. Gomologik qatorning umumiy formulasi C_nH_{2n} . Gomologik qatorga quyidagilar misol bo'ladi: C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 , C_5H_{10} , C_6H_{12} . Alkenlarning birinchi vakili *etilendir*. Yetilening vodorodlarini alkil guruhlariga almashtirilsa, uning gomologik qatori hosil bo'ladi. M-n: etilen vodorodini metil radikaliga almashtirilsa metiletilen hosil bo'ladi. Metiletilenda uch xil vodorodlar bo'lib, ularni CH_3 ga almashtirilsa uchta alken hosil bo'ladi: etiletilen $CH_3CH_2CH=CH_2$, sim. dimetiletilen $CH_3CH=CHCH_3$, nosim. dimetiletilen $(CH_3)_2S=CH_2$. Bu alkenlar bir-biriga izomerdir. Alken birikmalarni ratsional nomenklaturada nomlash uchun etilen asos qilib olinadi va radikallarning nomi qo'shib yoziladi. Alkenlarni sistematik nomenklaturada nomlash

uchun tegishli alkanning **-an** qo'shimchasi **-en** ga almashtiriladi. Alkenlarni nomlash uchun uzun zanjir tanlab olinadi va qo'sh bog' yaqin tomondan nomerlanadi:

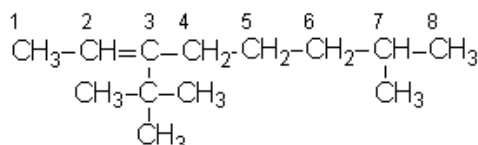


Buten-1



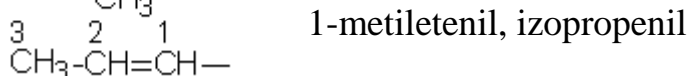
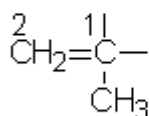
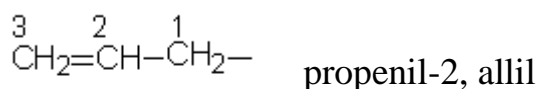
Buten-2

2,3,3-trimetilbuten-1



7-metil-3-uchlamchi-butilokten-2

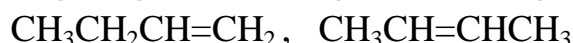
Alkenil radikallar quyidagicha nomlanadi:



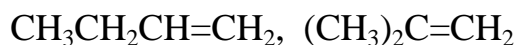
propenil-1,

Alkenlarda uch xil izomeriya mavjud:

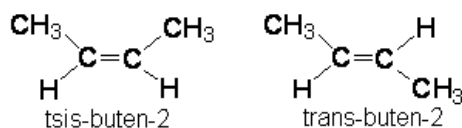
1.Zanjirdagi qo'sh bog'ning holatini o'zgarishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi:



2.Zanjirni tarmoqlanishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi:



3.Qo'sh bog'ga nisbatan o'rinbosarlarning joylashishi hisobiga fazoviy izomerlar hosil bo'ladi:

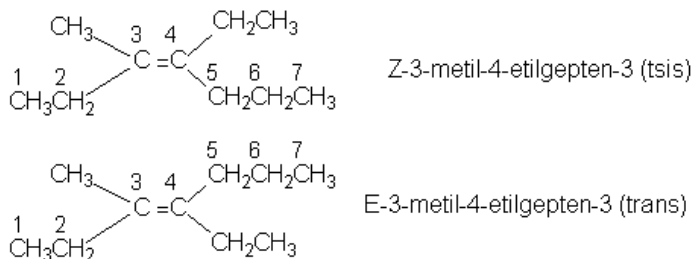


Tri- va tetra almashgan alkenlarni sis- va trans- izomerlarini belgilash uchun E, Z sistemadan foydalaniladi. Buning uchun qo'sh bog'li uglerod atomidagi

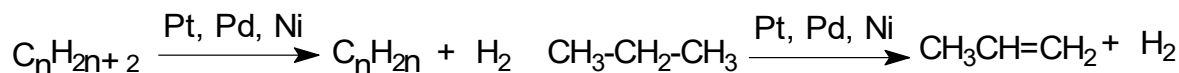
o‘rinbosarlarning katta kichikligi aniqlanadi, kattasi 1, kichiklari 2 bilan belgilanadi. Agar katta o‘rinbosarlar π -bog‘ tekisligining bir tomonida bo‘lsa Z (tsis-), ikki tomonida joylashgan bo‘lsa YE (trans-) deb belgilanadi. Alken molekulasidagi o‘rinbosarlarni katta kichikligi aniqlanadi. Radikallarning katta kichikligi quyidagi qatorda ortib boradi:



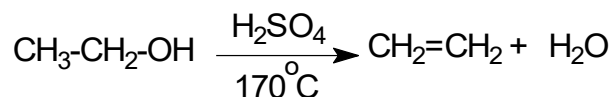
Galogenlarning katta kichiklik qatori quyidagicha $\text{N} < \text{F} < \text{Cl} < \text{Br} < \text{I}$. Shu qoidalarini hisobga olib alkenni quyidagicha nomlash mumkin:



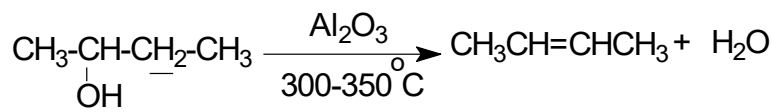
Olish usullari. 1. To‘yingan uglevodorodlardan degidrogenlash orqali olish:



2. Spirtlarni degidratlash usuli bilan olish:

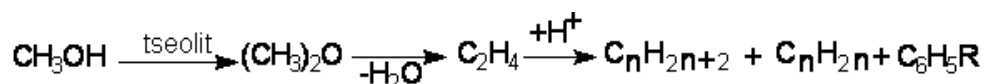


Katalizator sifatida N_2SO_4 , H_3PO_4 va Al_2O_3 ishlatish mumkin. Ikkilamchi butil spirtidan Al_2O_3 yordamida buten-2 olinadi:

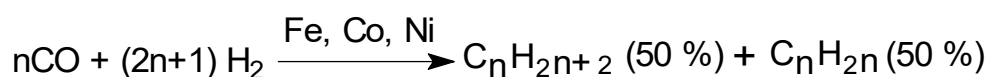


Reaksiya *Zaytsev A.M.* qoidasi bo‘yicha ketib, vodorod vodorodi kam uglerod atomidan ketadi.

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

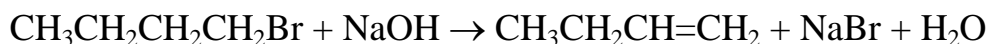


Uglerod(II)- oksidini temir, kobalt, nikel katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa alkanlar va alkenlarning aralashmasi hosil bo‘ladi:

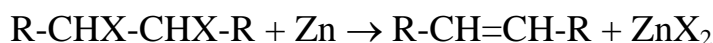


Agar katalizator sifatida kobalt olinsa alkenning unumi 80 % ga yetadi.

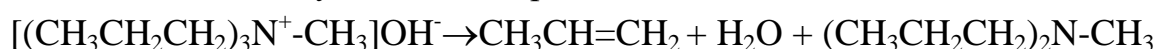
4. Alkenlarni mono- yoki digalogenli birikmalardan ishqorning konsentrlangan yoki spirtidagi eritmasi ta'sirida olish mumkin:



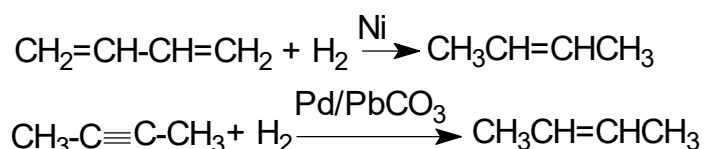
Digalogenli birikmalardan rux metali yordamida qizdirish orqali alken olinadi:



5. To'rtlamchi ammoniy asoslaridan qizdirib alken olinadi:



6. Diyen va alkinlarni selektiv katalizatorlar ishtirokida vodorod bilan qaytarib alken olinadi:



7. Neftni *kreking* qilishda hosil bo'ladigan mahsulotlarni bosim ostida haydab alkenlar olinadi.

8. Ko'mirni kokslash jarayonida hosil bo'ladigan gazlardan haydab alkenlar olinadi.

Ishlatilishi: C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 ni glikollar, oksidlar, spirtlar, sirka aldegidi, sirka kislota, divinil va polimerlar olish uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. 7 gram qo'sh bog'li uglevodorodga 16 gram brom birikadi. Uglevodorodning molekulyar massasini aniqlang.

2. Quyidagi izomer birikmalarni-2-metilgepten-3 va 2-metilgepten-2 qanday reaksiyalar orqali farqlash mumkin.

3. Triflorpropenga $\text{CF}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ bromid kislotaning birikishi Markovnikov qoidasiga teskari boradi. Buning sababini tushuntiring.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 106-158.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 265-277.
3. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S.

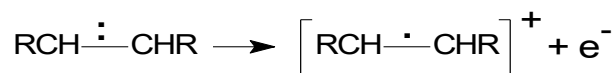
ALKENLARNING KIMYOVIY XOSSASI

REJA:

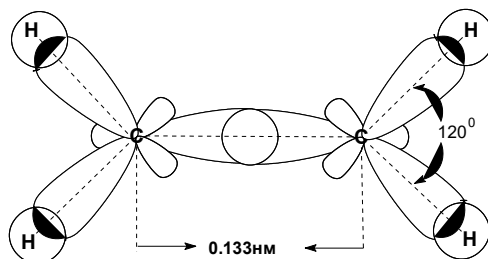
1. Alkenlarda birikish reaksiyalari.
2. Alkenlarda almashinish reaksiyalari.
3. Qayta guruxlanish, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

Tayanch iboralar. Eelektrofil birikish. Reaksiyasining mexanizmi. (π va δ - komplekslar). Markovnikov qoidasi. Eelektrofil birikishning fazoviy kimyosi. Alkenlarga radikal birikish (Karash effekti).

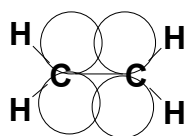
Alken molekulasidagi elektronni tortib olish energiyasi ionlanish energiyasi (IE) deyiladi. Bu jarayonni quyidagicha yozish mumkin:



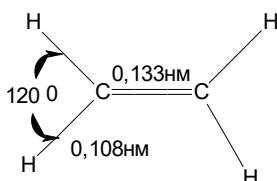
Umuman, π -orbitalning elektronlari atom yadrosidan uzoqroqda joylashgan bo'lib, harakatchan va σ -orbitalning energiyasidan kichik. Shuning uchun alkenlarning IE alkanlarnikidan kichik. Yetilen uglevodorodlarda uglerod sp^2 gibridlanish holatida bo'ladi. Bitta 2s va 2 ta 2p orbitallari gibridlanadi va 3 ta ekvivalent gibridlangan sp^2 -orbitallarni hosil qiladi. Gibridlangan orbitallar teng yonli uchburchak shaklida bo'lib, uchburchakning markazida uglerod atomi yotadi va orbitallar uchburchakning uchlariga yo'nalgan bo'lib, orasidagi burchak 120° ga teng. Yetilen molekulasi hosil bo'lganda uglerod atomining sp^2 gibridlangan orbitali ikkinchi uglerod atomining sp^2 gibridlangan orbitalini maksimal qoplaydi va σ -bog'ini hosil qiladi. Uglerod atomlarining sp^2 orbitallari vodorod atomlarining 1s orbitallarini qoplaydi va C-H σ -bog'larni hosil qiladi va bir tekislikda yotadi.



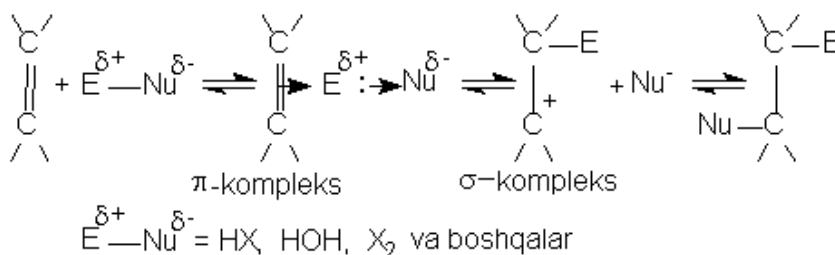
Gibridlanmagan 2p orbitallarning gantel ko'rinishdagi shaklining bir qismi etilen molekulasi yotgan tekislik ustida va ostida yotadi va bir-birini qoplayb, π -bog'ni hosil qiladi:



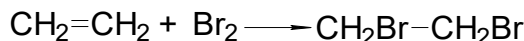
Qo'sh bog'ning uzunligi 0,133 nm va C-H bog' uzunligi 0,108 nm ga teng.



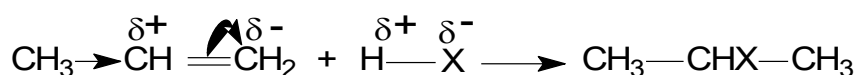
Alkenlar elektrofil reagentlar bilan π -, σ -komplekslar hosil qilib reaksiyaga kirishadi:



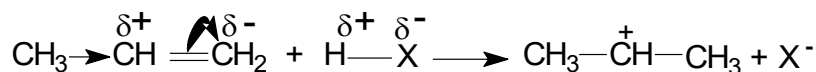
Alkenlar ftor, xlor, brom, yod bilan ozon reaksiyaga kirishadi. Ftor reaksiyaga shiddatli kirishadi, hatto portlash ro'y berishi mumkin. Yod bilan reaksiya sekin boradi. Bromlash alken molekulasida qo'sh bog' borligini isbotlash uchun sifat reaksiya hisoblanadi. Reaksiyada bromning rangi o'zgaradi:



Alkenlar H-elektrofillar bilan ozon reaksiyaga kirishadi. Nosimmetrik alkenlarga H-X birikkanda vodorod vodorodi ko'p uglerod atomiga, galogen esa vodorod kam uglerod atomiga birikadi (*Markovnikov V.V.*):



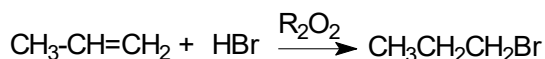
Reaksiya ikki bosqichda boradi. Birinchi bosqichda proton alkenga birikadi va ikkilamchi karbokation hosil bo'ladi:



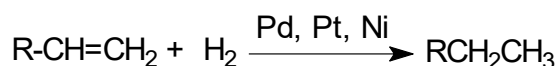
Ikkinchi bosqichda nukleofil bilan ta'sirlashadi va reaksiya mahsulotini beradi:



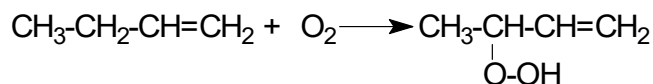
Peroksidlar ishtirokida HBr propilenga teskari birikadi (*Karash effekti*):



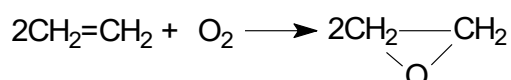
Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarni vodorod bilan Rt, Pd, Ni ishtirokida qaytarilsa alkanlar hosil bo'ladi:



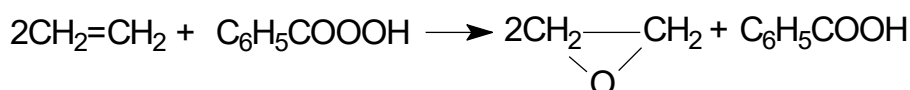
Alkenlarni oksidlash. Alkenlarni oksidlaganda oksidlovchilarning kuchli yoki kuchsiz ekanligiga qarab har xil birikmalar hosil bo'ladi. Havo kislorodi hisobiga oksidlanganda gidroperoksidlar hosil bo'ladi:



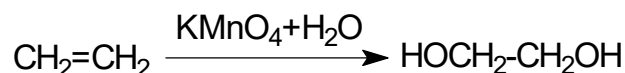
Yetilen havo kislorodi bilan kumush katalizator ishtirokida oksidlansa etilen oksidini beradi:



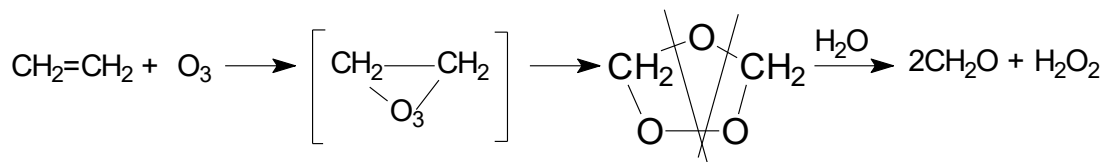
Etilen va uning gomologlari nadjislotalar bilan oksidlansa ham oksidlar hosil bo'ladi:



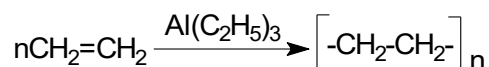
Alkenlarni kaliy permanganatning eritmasi bilan oksidlansa glikollarni beradi:



Alkenlar ozon bilan ta'sirlashib ozonidlarni beradi. Ozonidlar suv bilan oson parchalanib, aldegid va ketonlarni hosil qiladi:



Yetilen va uning gomologlaridan polimerlar olish mumkin:



Nazorat savollari:

1. Quyidagi izomer birikmalarni-2-metilgepten-3 va 2-metilgepten-2 qanday reaksiyalar orqali farqlash mumkin.

2. Tarkibi $C_8H_{18}O$ bo'lgan spirtning ikkita izomeri degidratlash reaksiyasiga uchratilsa bir xil alken hosil bo'ladi. Alkenni oksidlansa atseton va valerian kislota $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ hosil bo'ladi. Dastlabki spirtlarning tuzilish formulalarini yozing.

3. Triflorpropenga $CF_3-CH=CH_2$ bromid kislotaning birikishi Markovnikov qoidasiga teskari boradi. Buning sababini tushuntiring.

Adabiyot:

1. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. C. 174-235.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. C. 299-354.

MA'RUZA № 11

ALKINLAR

REJA:

1. Gomologik qatori, izomeriyasi, nomenklaturasi.
2. Olish usullari va ishlatilishi.
3. Uch bog'ni hosil qilish usullari.

Tayanch iboralar. Alkinlarning nomlanishi va izomerlanishi. Uch bog'ni hosil qilish usullari. *sp*-gibridlanish tushunchasi asosida uch bog'ni tushuntirish. Ishlatilishi.

Molekulasida uch bog' tutgan uglevodorodlar *alkinlar* yoki *atsetilen* uglevodorodlar deyiladi. Alkinlarning gomologik qatori atsetilendan boshlanadi. Umumiy formulasi C_nH_{2n-2}

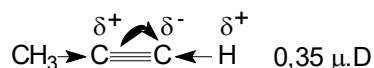
Atsetilen qatori birikmalarida izomerlanish butindan boshlanadi va uch bog'ning holati bilan farq qiladi. C_5H_8 dan boshlab esa izomerlanish uglerod skeleti bilan bog'liq bo'ladi.

Sistematik nomenklaturada atsetilen uglevodorodlarini nomlash uchun to'yingan uglevodorodlarning *-an* qo'shimchasi *-in* ga almashtiriladi. Uzun zanjir tanlab olinadi va uch bog' chetga yaqin tomondan nomerlanadi.

Ratsional nomenklaturada nomlash uchun atsetilen gomologlarini atsetilenning hosilasi deb qaraladi:

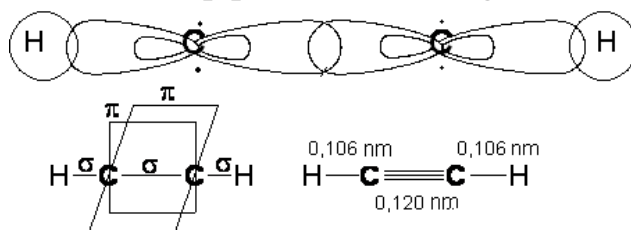
$CH\equiv CH$	etin, atsetilen
$CH_3-C\equiv CH$	propin, metilatsetilen
$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH_2}-\overset{2}{C}\equiv\overset{1}{CH}$	butin-1, etilatsetilen
$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{C}\equiv\overset{2}{C}-\overset{1}{CH_3}$	butin-2, dimetilatsetilen

ammo unga biror alkil guruh kiritilsa, u qutblanadi va dipol momentga ega bo'ladi:

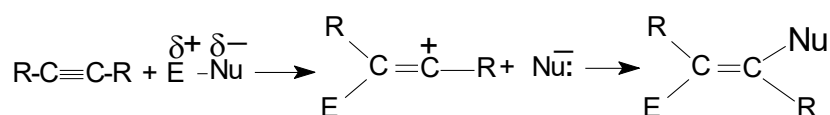


Atsetilen birikmalarining $d_4^{20} \hat{a} n_D^{20}$ lari alkenlarga nisbatan yuqori. C_2H_2 suvda yaxshi eriydi (1,15:1), atsetonda 25:1 va DMFA 33,5:1. Bosim ostida 1hajm atsetonda 300 hajm S_2N_2 eriydi. C_2H_2 tutab yonadi. C_2H_2 kislorod oqimida yonganda alanganing issiqligi 3150^0 yetadi. U qirqish ishlarida ishlatiladi. Atsetilen termodinamik qarorsiz modda u turtkidan portlaydi.

Alkinlarda uglerod atomlari *sp-gibridlanish* holatida bo'ladi. Bitta 2s va bitta 2p orbitalar gibridlanadi va ikkita ekvivalent gibridlangan chiziqli *sp*-orbitallarni hosil qiladi. Molekula hosil bo'lganda uglerod atomining *sp*-gibridlangan orbitali ikkinchi uglerod atomining *sp*-gibridlangan orbitalini maksimal qoplaydi va va C-C σ -bog'ni hosil qiladi. Har bir uglerod atomining ikkinchi *sp*-orbitali vodorod atomlarining 1s-orbitallari bilan qoplanadi va C-H σ -bog'ni hosil qiladi. C_2H_2 molekulasida bitta chiziqda yotadi va *sp*-gibridlangan orbitallar orasidagi burchak 180^0 ga teng. Har bir uglerod atomining ikkitadan elektronlari ikkita gibridlanmagan 2p-orbitallarda joylashadi va bu orbitallar bir-birini qoplab, ikkita π -bog'ni hosil qiladi:



Alkinlar H-elektrofillar-HX, H_2SO_4 , X_2 bilan reaksiyaga kirishadi. Bu reaksiyani umumiy holda quyidagicha yozish mumkin:



Nazorat savollari:

1. Tarkibi C_7H_{12} alkinning asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. Butin-1 natriy amid va etil yodiddan qanday alkin olish mumkin.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 144-149.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 277-279.

3. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 355-362.
4. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1974. S.229-234.

MA'RUZA № 12

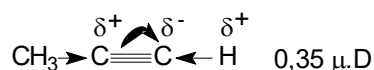
ALKINLARNING KIMYOVIY XOSSALARI.

REJA:

1. Alkinlarning fizik xossalari
2. Olish usullari va ishlatilishi
3. Uch bog'ni hosil qilish usullari
4. Alkinlarning kimyoviy xossalari

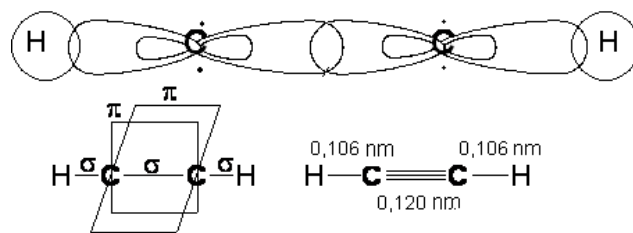
***Tayanch iboralar.** Alkinlarning kimyoviy xossalari. Yelektrofil birikish reaksiyasi. Mexanizmi. Alkinlarni sis- va trans-alkenlargacha qaytarish. Galogen va suvning birikishi. Galogen vodorodlarning birikishi. Alkin va monoalkinlarning kislotalilik xossasi.*

Etin, propin, butinlar gaz, C_5H_{10} dan boshlab esa suyuq moddalar. Atsetilenning ionlanish energiyasi (IE) 11,4 eV etilenga (10,4 eV) nisbatan katta bo'lib, bu undagi elektron kuchli bog'langanligini bildiradi. Atsetilen molekulasida qutblangan emas, ammo unga biror alkil guruh kiritilsa, u qutblanadi va dipol momentga ega bo'ladi:

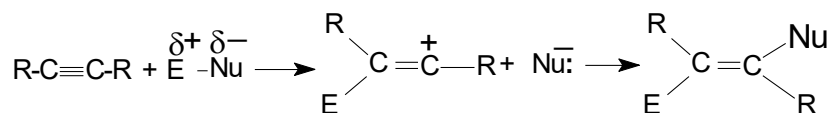


Atsetilen birikmalarining $d_4^{20} \hat{a} \hat{a} n_D^{20}$ lari alkenlarga nisbatan yuqori. C_2H_2 suvda yaxshi eriydi (1,15:1), atsetonda 25:1 va DMFA 33,5:1. Bosim ostida 1hajm atsetonda 300 hajm S_2N_2 eriydi. C_2H_2 tutab yonadi. C_2H_2 kislorod oqimida yonganda alanganing issiqligi 3150^0 yetadi. U qirqish ishlarida ishlatiladi. Atsetilen termodinamik qarorsiz modda u turtkidan portlaydi.

Alkinlarda uglerod atomlari sp-gibridlanish holatida bo'ladi. Bitta 2s va bitta 2p orbitallar gibridlanadi va ikkita ekvivalent gibridlangan chiziqli sp-orbitallarni hosil qiladi. Molekula hosil bo'lganda uglerod atomining sp-gibridlangan orbitali ikkinchi uglerod atomining sp-gibridlangan orbitalini maksimal qoplaydi va va C-C σ -bog'ni hosil qiladi. Har bir uglerod atomining ikkinchi sp-orbitali vodorod atomlarining 1s-orbitallari bilan qoplanadi va C-H σ -bog'ni hosil qiladi. C_2H_2 molekulasida bitta chiziqda yotadi va sp-gibridlangan orbitallar orasidagi burchak 180^0 ga teng. Har bir uglerod atomining ikkitadan elektronlari ikkita gibridlanmagan 2p-orbitallarda joylashadi va bu orbitallar bir-birini qoplab, ikkita π -bog'ni hosil qiladi:

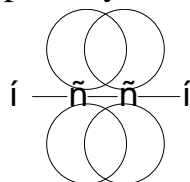


Alkinlar H-elektrofillar-HX, H₂SO₄, X₂ bilan reaksiyaga kirishadi. Bu reaksiyani umumiy holda quyidagicha yozish mumkin:



Ammo alkinlarda boradigan elektrofil birikish reaksiyalari alkenlarga qaraganda yomonroq boradi. Buning quyidagi sabablari bor:

1. Alkinlarda uglerod-uglerod bog‘i orasidagi masofa qisqargan bo‘lganligi sababli, 2p-orbitallarining bir-birini qoplashi yon tomondan ortadi:



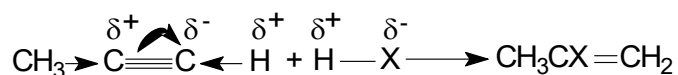
2. 2p-orbitaldagi 2 ta juft π-elektronlar o‘zaro ta’sirlashadi va natijada bir butun simmetrik silindr shakliga o‘xshash π-elektronlar sistemasini hosil qiladi.

3. Uglerod atomlari sp-gibridlanish holatida bo‘lganda sp²-gibridlanish holatidagi uglerod atomlariga nisbatan elektromanfiy bo‘lib qoladi. Bu esa π-elektronlarning elektrofil reagentlarga nisbatan reaksiyaga kirishish qobiliyatini susaytiradi. Shuning uchun alkinlarda boradigan elektrofil reaksiyalar asosan katalizator ishlatishni talab etadi.

Atsetilenga HCl sekin birikadi:



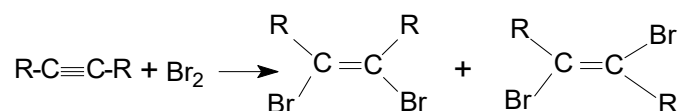
Uning gomologlarining HCl bilan reaksiyasi osonroq boradi. Birikish Markovnikov qoidasiga binoan boradi:



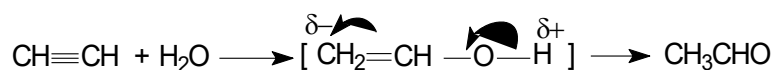
Atsetilenga sianid kislotasining birikishidan akrilnitril hosil bo‘ladi:



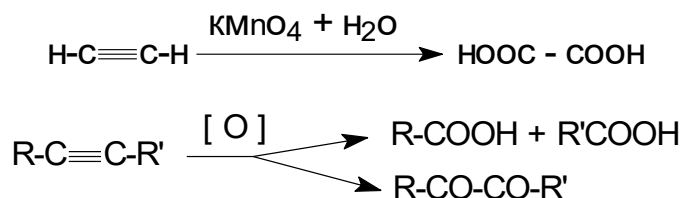
X₂- galogenlar ham sekin birikadi va sis-, trans-digalogenalkenlarning aralashmasini beradi:



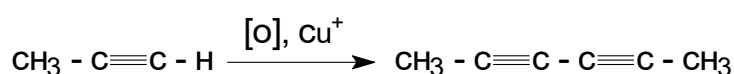
Suvning birikishi HgSO₄ va H₂SO₄ ishtirokida boradi:



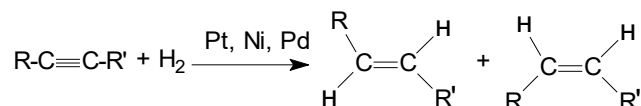
Oksidlash: Alkinlarni KMnO_4 bilan oksidlansa karbon kislotalar yoki α -diketonlar hosil bo'ladi:



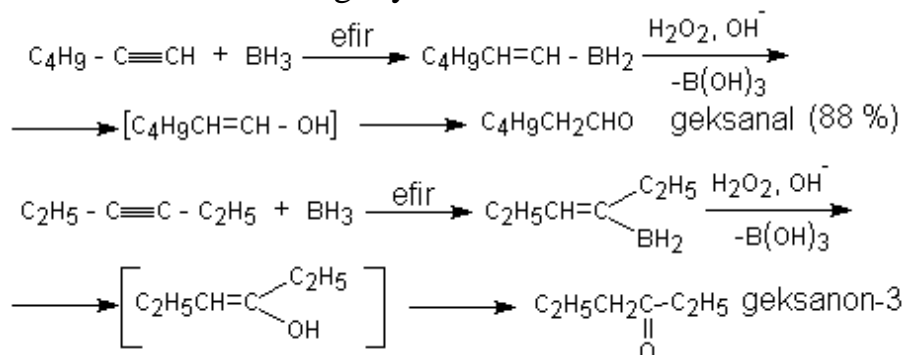
Atsetilen birikmalari havo kislorodi va bir valentli mis tuzlari ishtirokida oksidlansa *diinlar* hosil bo'ladi:



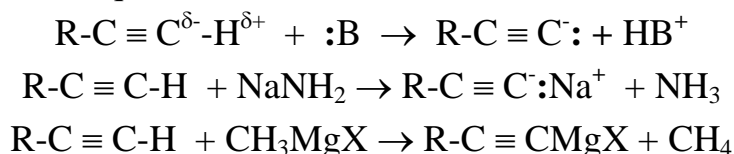
Qaytarish: qaytarish natijasida *sis*-va *trans*-alken mahsulotlar hosil bo'ladi:



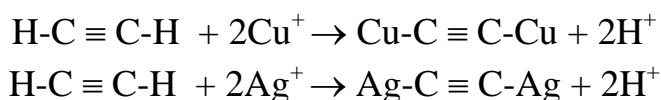
Alkinlar borgidridlar bilan reaksiyaga oson kirishadi. Reakstiyaning 1-bosqichida borning monalkenil birikmasi hosil bo'ladi. Uni ishqoriy sharoitda vodorod peroksid bilan oksidlab aldegid yoki ketonlar olinadi:



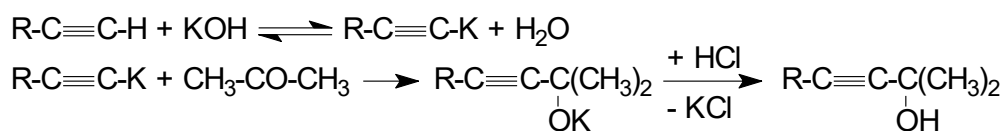
Atsetilen va alkilatsetilenlarning S-N bog'lari hisobiga kuchli asoslar ishtirokida atsetilenid hosil qiladi:



Og'ir metallarning ionlari kam eriydigan atsetilenidlar hosil qiladi:



Atsetilen va uning gomologlari KON ishtirokida aldegid va ketonlar bilan spirtlarni beradi:



Atsetilen sanoatda ko'p sintezlarda xom ashyo sifatida ishlatiladi. Atsetilen va uning gomologlaridan aldegidlar, ketonlar, polimerlar va sintetik kauchuklar olinadi.

Nazorat savollari:

1. Butin-1 natriy amid va etil yodiddan qanday alkin olish mumkin.
2. 3,3-dixlorpentan, 2,2-dibrom-3,3-dimetilbutandan ishqorning spirtidagi eritmasini ta'sir ettirib, qanday alkinlar olish mumkin.

Adabiyot:

1. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 355-362.
2. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1974. S.229-234.
3. Z. Gaupman, YU. Grefe, X. Remane Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 1979. S.249-251.
4. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 55-57 b

MA'RUZA № 13

ALKADIENLAR

REJA:

1. Diyenlarning nomlanishi, sinflanishi, izomerlanishi
2. Diyenlarni olish usullari.
3. Diyenlarning kimyoviy xossalari
4. Ishlatilishi

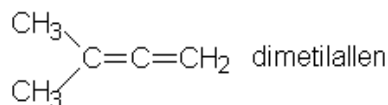
Tayanch iboralar. Diyenlarning nomlanishi, sinflanishi, izomerlanishi. Diyenlarni olish usullari. 1,3-diyenlar. Kon'yugirlangan qo'sh bog'larining elektron tuzilishi. Allen turidagi diyenlar. Tuzilishi. Diyenlarning kimyoviy xossalari: galogenlarning, vodorod galogenidlarning elektrofil birikishi. Diyen sintezi. Polimerlanish reaksiyalari. Tabiiy va sun'iy kauchuk. Diyenlarning ishlatilishi

Molekulasida ikkita qo'sh bog' tutgan birikmalarga *diyen* uglevodorodlar deyiladi. Umumiy formulasi C_nH_{2n-2} . Molekulada qo'sh bog'ning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab, diyenlar uch turga bo'linadi.

1. *Allen* turidagi diyen uglevodorodlar. M-n:

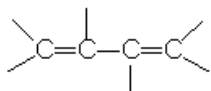
$>C=C=C<$ $CH_2=C=CH_2$ allen, propadiyen

$CH_3-CH=C=CH_2$ metilallen, butadiyen-1,2



2. *Konyugirlangan bog' tutgan diyen uglevodorodlar*. M-n:

$CH_2=CH-CH=CH_2$ divinil, butadiyen-1,3



$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$ izopren, 2-metilbutadiyen

3. *Ajratilgan qo'sh bog' tutgan diyen uglevodorodlar*. Qo'sh bog'lar bir-biridan (CH_2) guruhlar orqali ajratilgan bo'ladi.

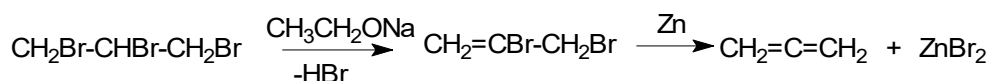
$CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ divinilmetan, pentadiyen-1,4

$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ diallil, geksadiyen-1,5

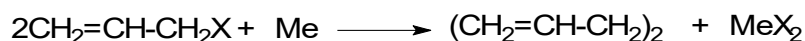
Bu tur birikmalar o'zining xossalari bilan alkenlarga o'xshab ketadi.

Diyenlar tabiatda polimer holida uchraydi. Ayniqsa ismaloq o'ti, geveya daraxtining shirasida izopren kauchuk holida uchraydi. Diyenlar asosan sintez qilib olinadi.

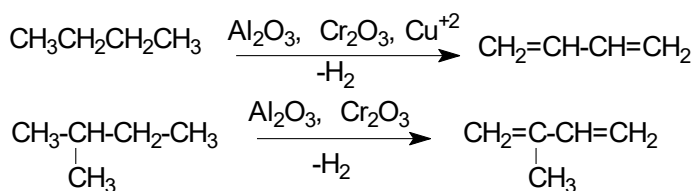
1. Allen turidagi diyenlar olishning umumiy usuli:



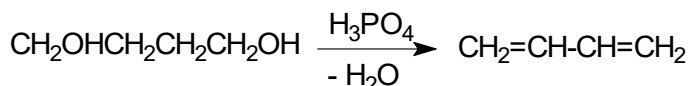
2. Ajratilgan qo'sh bog' tutgan diyenlarni allil galogenidlarga metallar ta'sir ettirib olinadi:



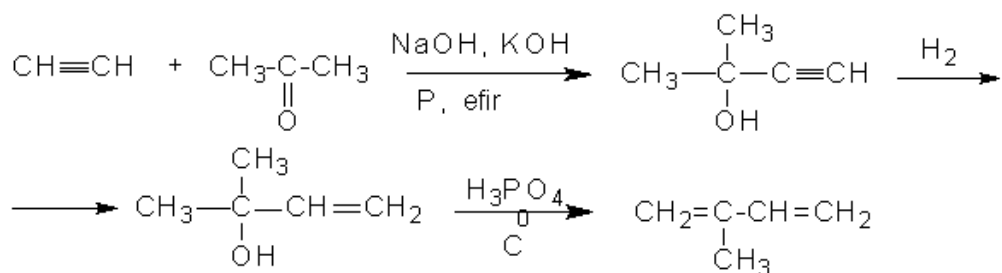
3. Konyugirlangan qo'sh bog' tutgan diyenlarni sintez qilish usullari. a) Alkanlardan degidrogenlash bilan olish:



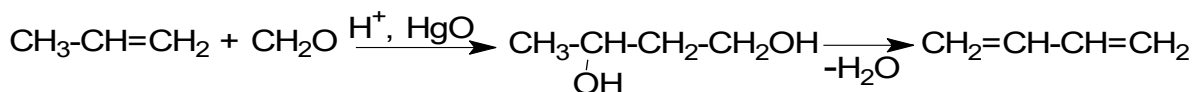
b) Glikollardan olish:



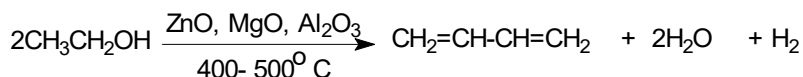
v) Atsetilen asosida diyenlar olish:



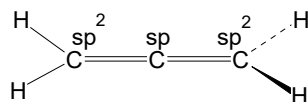
g) Propilendan va chumoli aldegididan sintez qilish.



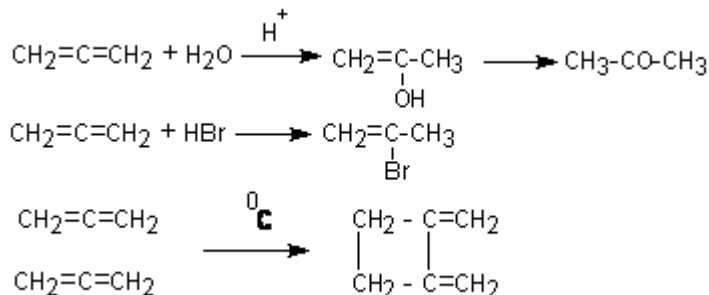
d) Lebedev S.V. usuli bo'yicha olish:



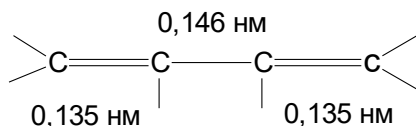
Allen, divinil, izopren gaz moddalar. Allen molekulasida o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, undagi to'rtta vodorod atomlari ikkita o'zaro perpendikulyar tekisliklarda yotadi. Uchta uglerod atomlari har xil gibridlanish holatida bo'lib, to'g'ri chiziqda yotadi:



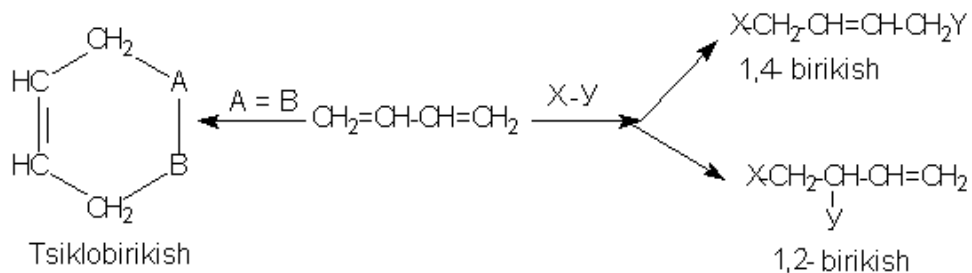
Allen turidagi diyenlar birikish va polimerlanish reaksiyalariga oson kirishadi:



Bu diyenlar ichida konyugirlangan bog' tutgan birikmalarning ahamiyati katta. Bunday diyen birikmalarning ikkita qo'sh bog'i bitta qo'sh bog'dek reaksiyaga kirishadi. Bu bog'larning uzunligi oddiy va qo'sh bog'larning uzunligidan farq qiladi:

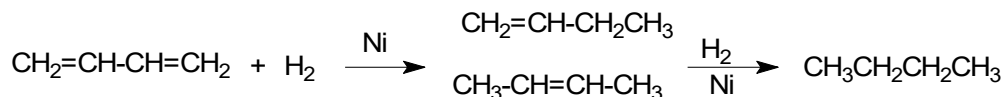


Diyenlar uchun birikish reaksiyasi xarakterli:

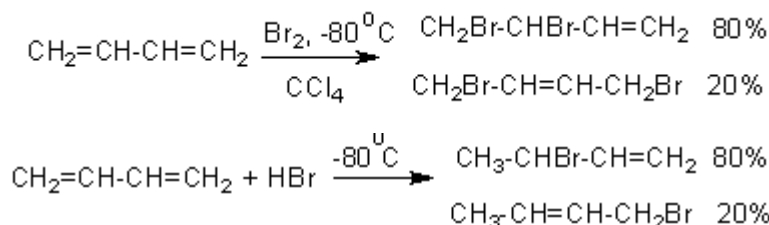


Reaksiyaning borishiga erituvchi, harorat va reagent ta'sir qiladi.

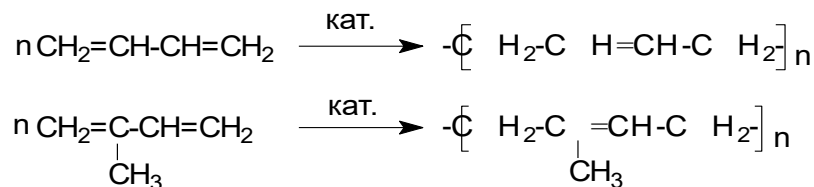
Gidrogenlash. 1,3-Alkadiyenlarni alkenlarga yoki alkanlarga qaytarish mumkin.



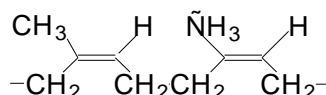
Alkadiyen-1,3 ga elektrofil reagentlar oson birikadi:



Diyenlarning polimerlanishi natriy metalli yoki metallorganik birikmalar ta'sirida boradi:



Tabiiy kauchuk sis-poliizoprenning polimeridir:



Diyen uglevodorodlar asosan sintetik kauchuk olish uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing: butadiyen-1,2, butadiyen-1,3, izopren, diallil, sis-pentadiyen-1,3, sis-tsis-geksadiyen-2,4, trans-trans-geksadiyen-2,4.

2. Allil bromid va 3-brombuten-1 dan natriy metalli ta'sirida qanday diyen sintez qilish mumkin.

3. Diyen uglevodorodga xlorning birikishidan 2,5-dixlorgeksen-3 hosil bo'ladi. Dastlabki diyen formulasini yozing va nomlang.

4. 2-metilbutadiyen-1,3 ning vodorod, brom, vodorod bromid bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.

5. Tabiiy kauchukni quruq haydashdan molekulyar formulasi C_5H_8 bo'lgan uglevodorod olindi. Bu uglevodorodni 2-metilbutadiyen-1,3 ekanligini qanday isbotlash mumkin.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 130-143.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 286-302.
3. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 286-305.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 495-535.
5. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 53-55 b.

MA'RUZA № 14

ALKADIENLARNING KIMYOVIY XOSSALARI

REJA:

1. Diyenlarning nomlanishi, sinflanishi, izomerlanishi
2. Diyenlarni olish usullari.
3. Diyenlarning kimyoviy xossalari
4. Ishlatilishi

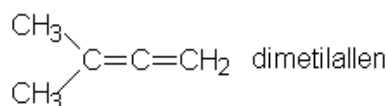
Tayanch iboralar. *Diyenlarning nomlanishi, sinflanishi, izomerlanishi. Diyenlarni olish usullari. 1,3-diyenlar. Kon'yugirlangan qo'sh bog'larining elektron tuzilishi. Allen turidagi diyenlar. Tuzilishi. Diyenlarning kimyoviy xossalari: galogenlarning, vodorod galogenidlarning elektrofil birikishi. Diyen sintezi. Polimerlanish reaksiyalari. Tabiiy va sun'iy kauchuk. Diyenlarning ishlatilishi*

Molekulasida ikkita qo'sh bog' tutgan birikmalarga *diyen* uglevodorodlar deyiladi. Umumiy formulasi C_nH_{2n-2} . Molekulada qo'sh bog'ning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab, diyenlar uch turga bo'linadi.

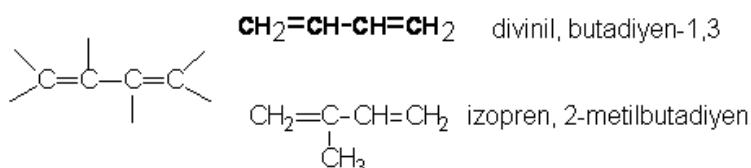
1. *Allen* turidagi diyen uglevodorodlar. M-n:

$>C=C=C<$ $CH_2=C=CH_2$ allen, propadiyen

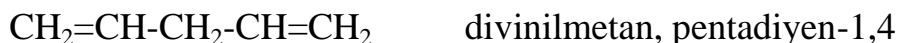
$CH_3-CH=C=CH_2$ metilallen, butadiyen-1,2



2. Konyugirlangan bog' tutgan diyen uglevodorodlar. M-n:



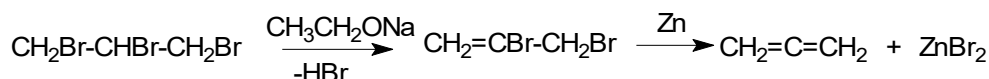
3. Ajratilgan qo'sh bog' tutgan diyen uglevodorodlar. Qo'sh bog'lar bir-biridan (CH₂) guruhlar orqali ajratilgan bo'ladi.



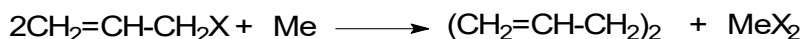
Bu tur birikmalar o'zining xossalari bilan alkenlarga o'xshab ketadi.

Diyenlar tabiatda polimer holida uchraydi. Ayniqsa ismaloq o'ti, geveya daraxtining shirasida izopren kauchuk holida uchraydi. Diyenlar asosan sintez qilib olinadi.

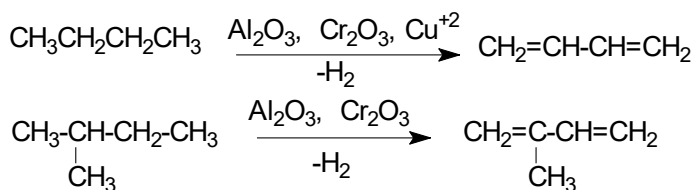
1. Allen turidagi diyenlar olishning umumiy usuli:



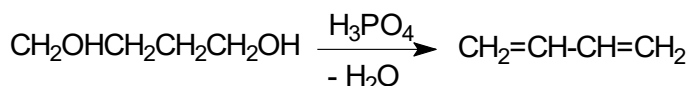
2. Ajratilgan qo'sh bog' tutgan diyenlarni allil galogenidlarga metallar ta'sir ettirib olinadi:



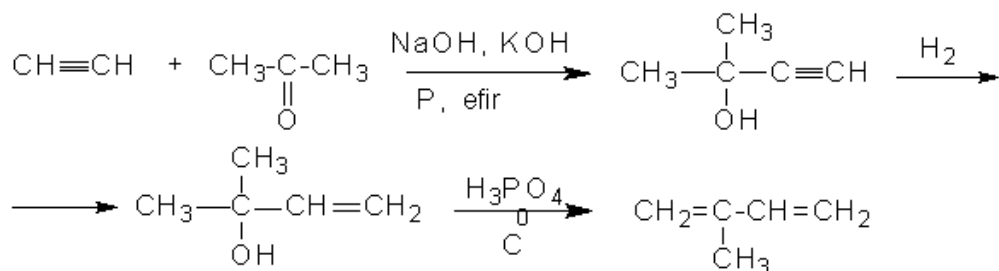
3. Konyugirlangan qo'sh bog' tutgan diyenlarni sintez qilish usullari. a) Alkanlardan degidrogenlash bilan olish:



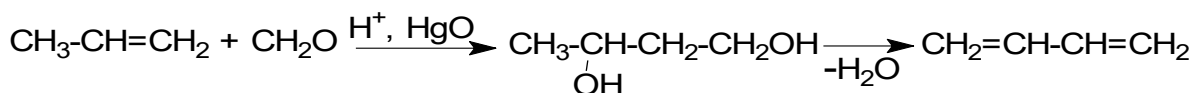
b) Glikollardan olish:



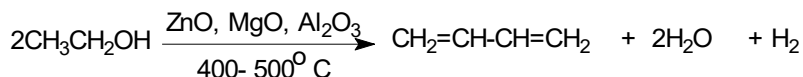
v) Atsetilen asosida diyenlar olish:



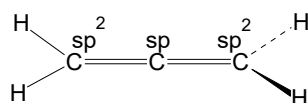
g) Propilendan va chumoli aldegididan sintez qilish.



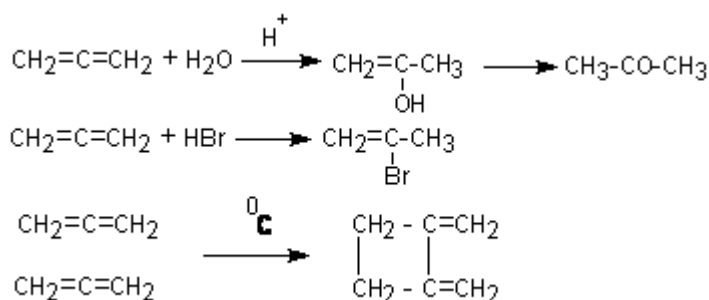
d) Lebedev S.V. usuli bo'yicha olish:



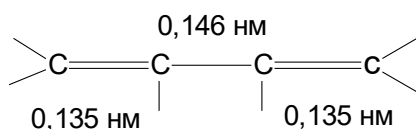
Allen, divinil, izopren gaz moddalar. Allen molekulasi o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, undagi to'rtta vodorod atomlari ikkita o'zaro perpendikulyar tekisliklarda yotadi. Uchta uglerod atomlari har xil gibridlanish holatida bo'lib, to'g'ri chiziqda yotadi:



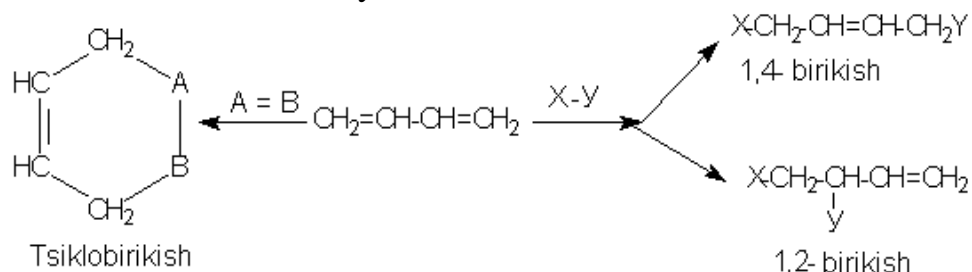
Allen turidagi diyenlar birikish va polimerlanish reaksiyalariga oson kirishadi:



Bu diyenlar ichida konyugirlangan bog' tutgan birikmalarning ahamiyati katta. Bunday diyen birikmalarning ikkita qo'sh bog'i bitta qo'sh bog'dek reaksiyaga kirishadi. Bu bog'larning uzunligi oddiy va qo'sh bog'larning uzunligidan farq qiladi:

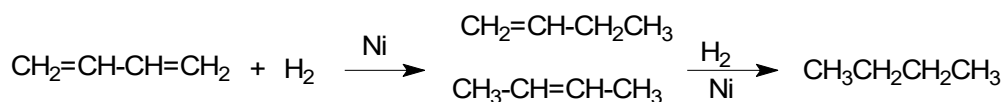


Diyenlar uchun birikish reaksiyasi xarakterli:

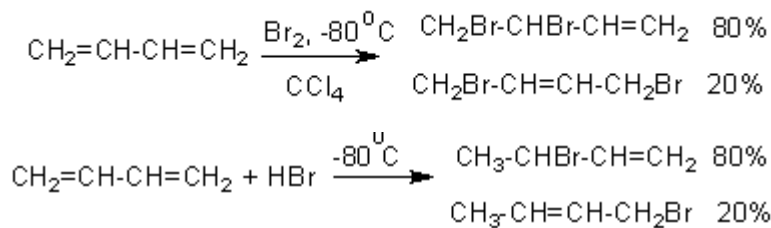


Reaksiyaning borishiga erituvchi, harorat va reagent ta'sir qiladi.

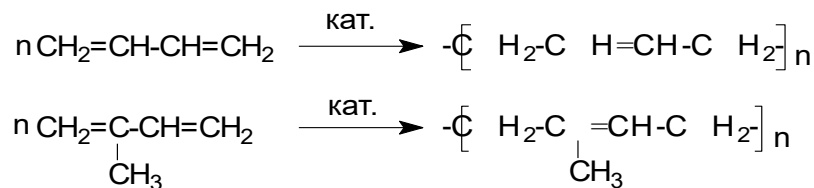
Gidrogenlash. 1,3-Alkadiyenlarni alkenlarga yoki alkanlargacha qaytarish mumkin.



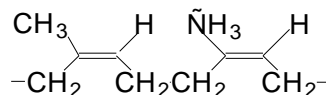
Alkadiyen-1,3 ga elektrofil reagentlar oson birikadi:



Diyenlarning polimerlanishi natriy metali yoki metallorganik birikmalar ta'sirida boradi:



Tabiiy kauchuk sis-poliizoprenning polimeridir:



Diyen uglevodorodlar asosan sintetik kauchuk olish uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing: butadiyen-1,2, butadiyen-1,3, izopren, diallil, sis-pentadiyen-1,3, sis-tsis-geksadiyen-2,4, trans-trans-geksadiyen-2,4.

2. Allil bromid va 3-brombuten-1 dan natriy metali ta'sirida qanday diyen sintez qilish mumkin.

6. Diyen uglevodorodga xlorning birikishidan 2,5-dixlorgeksen-3 hosil bo'ladi. Dastlabki diyen formulasini yozing va nomlang.

7. 2-metilbutadiyen-1,3 ning vodorod, brom, vodorod bromid bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.

8. Tabiiy kauchukni quruq haydashdan molekulyar formulasi C_5H_8 bo'lgan uglevodorod olindi. Bu uglevodorodni 2-metilbutadiyen-1,3 ekanligini qanday isbotlash mumkin.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 130-143.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 286-302.
3. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 286-305.

6. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 495-535.

Q.N. Axmedov, X.Y. Yo‘ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 53-55 b.

MA'RUZA № 15 SIKLIKOALKANLAR

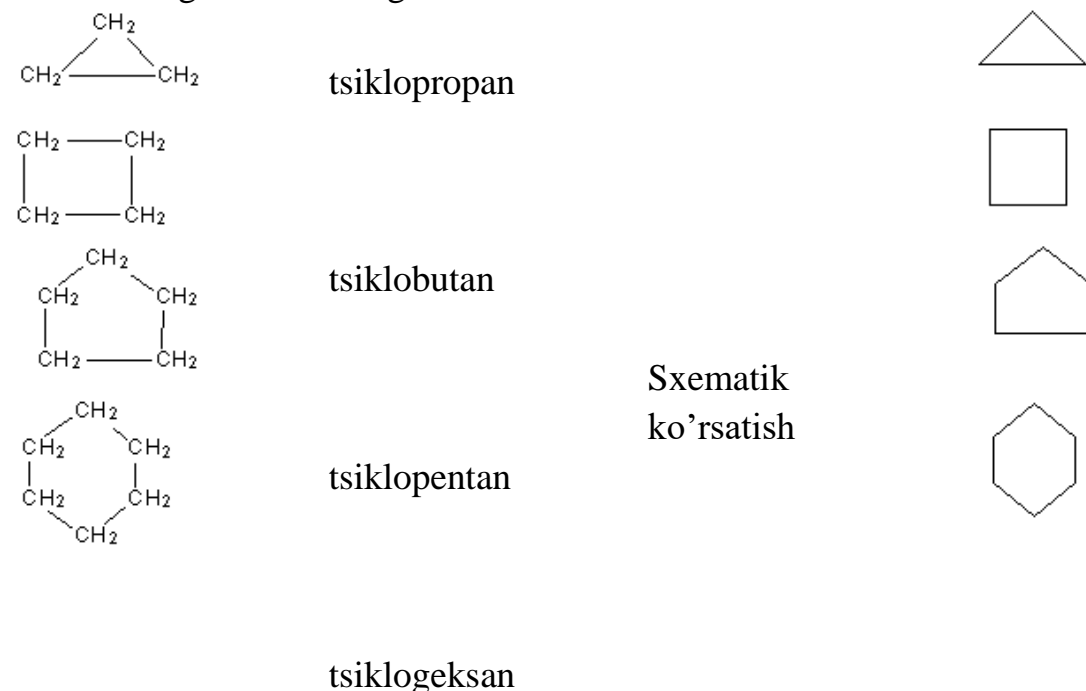
Reja:

1. Alitsiklik uglevodorodlar va ularning turlari.
2. Alitsiklik uglevodorodlarning tuzilishi va halqalarning qarorliligi.
3. Alitsiklik uglevodorodlarning olinishi va xossalari.
4. Konformatsiyalar

Tayanch iboralar. Alitsiklik uglevodorodlar va ularning turlari. Alitsiklik uglevodorodlarning tuzilishi va halqalarning qarorliligi. Alitsiklik uglevodorodlarning olinishi va xossalari. Konformatsiyalar

Alitsiklik uglevodorodlar deb-uglerod atomlari oddiy bog‘ bilan bog‘langan, 3,4,5,6 va h.k. a‘zoli siklik uglevodorodlarga aytiladi. *Ali*-old qo‘shimchasi alifatik qator uglevodorodlariga o‘xshashligini ko‘rsatadi. Alitsiklik uglevodorodlar halqasida uglerod atomlari orasida 1 ta yoki 2 ta qo‘sh bog‘ bo‘lishi mumkin. Ammo olti a‘zoli, tarkibida 3 ta qo‘sh bog‘ tutuvchi aromatik birikmalar alohida sinf sifatida o‘rganiladi.

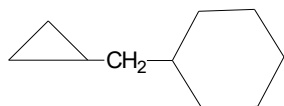
Alitsiklik uglevodorodlarga misollar:



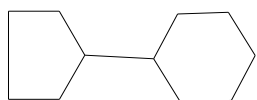
Sxematik
ko‘rsatish

Alitsiklik uglevodorodlar qatoriga tarkibida bir nechta halqa tutgan

uglevodorodlar ham kiradi. M-n:

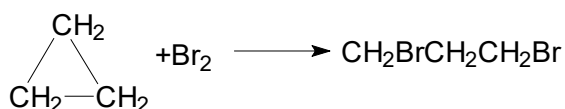


tsiklopropiltsiklogeksilmetan



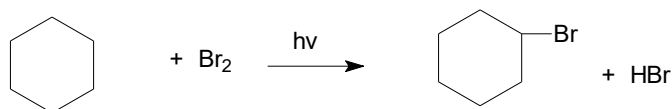
tsiklopentiltsiklogeksan

Bayer nazariyasiga binoan 3 va 4 a'zoli alitsiklik uglevodorodlar halqasida uglerodning tetraedrik valent burchagidan chetlanganligi uchun kuchlanish mavjud. Shuning uchun bu halqalar beqaror va kimyoviy reaksiyalarda ochilib ketadi.

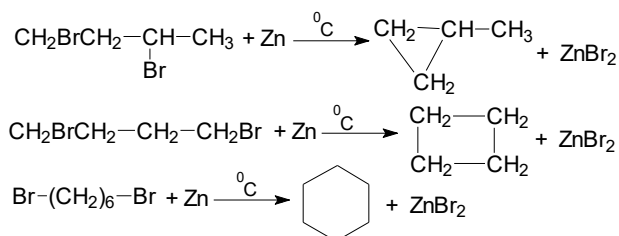


Bu chetlanish siklopropan halqasida $24^{\circ}44'$, siklobutanda $9^{\circ}44'$ ga teng.

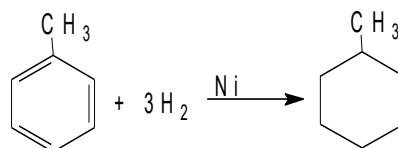
Siklopentan va siklogeksan halqasi mustahkam va reaksiyalar vaqtida ochilmaydi, balki vodorodning almashinishi sodir bo'ladi:



Alitsiklik uglevodorodlarni olishning umumiy usuli turli uglerod atomlarida galoid atomlarini tutuvchi digaloid birikmalarga rux metalini ta'sir ettirib olishdir. M-n:



Siklogeksan halqasini tutgan birikmalarni benzol va uning gomologlarini gidrogenlab ham olish mumkin. M-n:



Siklik uglevodorodlar va ularning hosilalarini boshqa maxsus usullari ham mavjud.

Siklik uglevodorodlarda halqadagi uglerod atomlari bir tekislikda yotaolmaydi, shuning uchun ular turli konformatsiyalarda bo'ladi:



«vanna» konformatsiya

«kreslo» konformatsiya

Bunday konformatsiyalarning mavjud bo'lishishining sababi halqadagi uglerod atomlarining bitta tekislikda yotmasligidadir. Bunday konformatsiyalarni to'rt va besh a'zoli halqalar uchun ham yozish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Alitsiklik uglevodorodlarning umumiy formulasi qanday va u o'zgarishi mumkinmi.
2. Alitsiklik uglevodorodlar tuzilishidagi Bayer nazariyasining mohiyati nimadan iborat.
3. Alitsiklik uglevodorodlarni olishning umumiy usullari qanday. Misollar keltiring.
4. Siklopropan va siklopentanning bir-biridan farq qiluvchi reaksiyalariga misollar keltiring.
5. Siklobutan va siklopentanning turli konformatsiyalarini yozing.
- 1,2,3-trimetilsiklopropani olish reaksiya tenglamalarini yozing.
6. Siklogeksanni Konovalov usuli bo'yicha nitrolash reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.159-175.
- 2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: Kniga -1. 1969. S. 523-629.
- 3.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. II-qism. T.: «Universitet». 1998. 90-116

MA'RUZA № 16

SIKLIKOALKANLARNING KIMYOVIIY XOSSALARI

Reja:

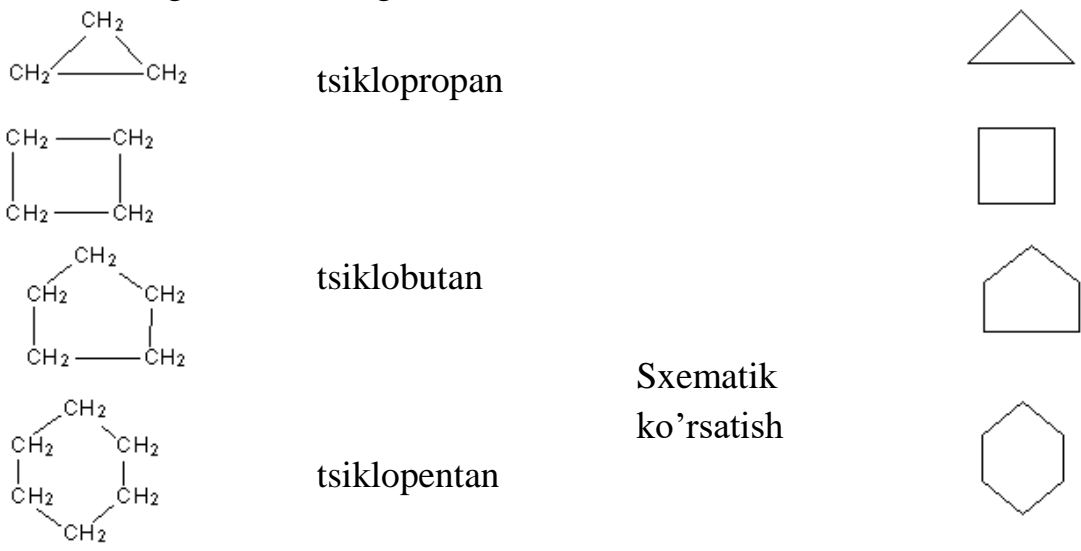
1. Alitsiklik uglevodorodlar va ularning turlari.
2. Alitsiklik uglevodorodlarning tuzilishi va halqalarning qarorliligi.
3. Alitsiklik uglevodorodlarning olinishi va xossalari .
4. Konformatsiyalar

Tayanch iboralar. Alitsiklik uglevodorodlar va ularning turlari. Alitsiklik uglevodorodlarning tuzilishi va halqalarning qarorliligi. Alitsiklik

uglevodorodlarning olinishi va xossalari . Konformatsiyalar

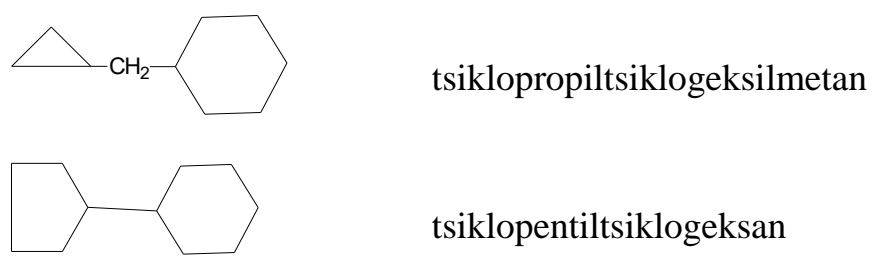
Alitsiklik uglevodorodlar deb-uglerod atomlari oddiy bog‘ bilan bog‘langan, 3,4,5,6 va h.k. a‘zoli siklik uglevodorodlarga aytiladi. *Ali*-old qo‘shimchasi alifatik qator uglevodorodlariga o‘xshashligini ko‘rsatadi. Alitsiklik uglevodorodlar halqasida uglerod atomlari orasida 1 ta yoki 2 ta qo‘sh bog‘ bo‘lishi mumkin. Ammo olti a‘zoli, tarkibida 3 ta qo‘sh bog‘ tutuvchi aromatik birikmalar alohida sinf sifatida o‘rganiladi.

Alitsiklik uglevodorodlarga misollar:

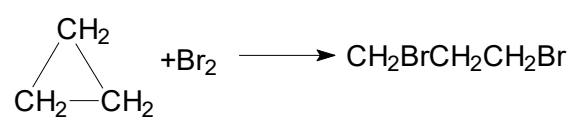


Sxematik ko‘rsatish

Alitsiklik uglevodorodlar qatoriga tarkibida bir nechta halqa tutgan uglevodorodlar ham kiradi. M-n:

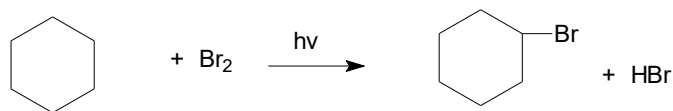


Bayer nazariyasiga binoan 3 va 4 a‘zoli alitsiklik uglevodorodlar halqasida uglerodning tetraedrik valent burchagidan chetlanganligi uchun kuchlanish mavjud. Shuning uchun bu halqalar beqaror va kimyoviy reaksiyalarda ochilib ketadi.

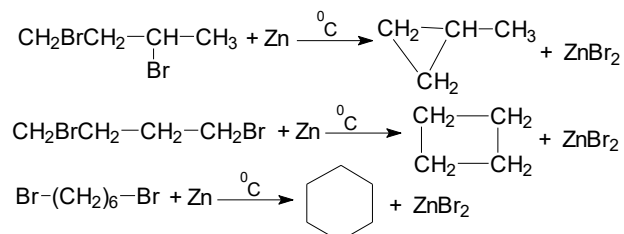


Bu chetlanish siklopropan halqasida 24⁰44’, siklobutanda 9⁰44’ ga teng. Siklopentan va siklogeksan halqasi mustahkam va reaksiyalar vaqtida

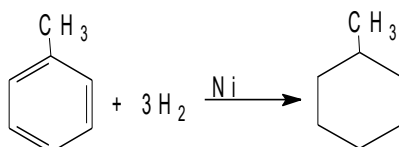
ochilmaydi, balki vodorodning almashinishi sodir bo‘ladi:



Alitsiklik uglevodorodlarni olishning umumiy usuli turli uglerod atomlarida galoid atomlarini tutuvchi digaloid birikmalarga rux metalini ta’sir ettirib olishdir. M-n:

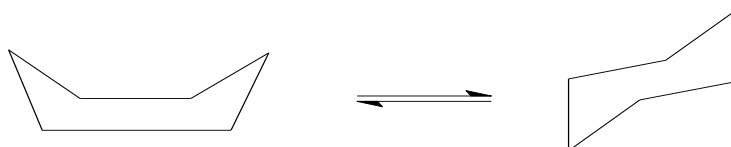


Siklogeksan halqasini tutgan birikmalarni benzol va uning gomologlarini gidrogenlab ham olish mumkin. M-n:



Siklik uglevodorodlar va ularning hosilalarini boshqa maxsus usullari ham mavjud.

Siklik uglevodorodlarda halqadagi uglerod atomlari bir tekislikda yotaolmaydi, shuning uchun ular turli konformatsiyalarda bo‘ladi:



«vanna» konformatsiya

«kreslo» konformatsiya

Bunday konformatsiyalarning mavjud bo‘lishishining sababi halqadagi uglerod atomlarining bitta tekislikda yotmasligidadir. Bunday konformatsiyalarni to‘rt va besh a’zoli halqalar uchun ham yozish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Alitsiklik uglevodorodlarning umumiy formulasi qanday va u o‘zgarishi mumkinmi.
2. Alitsiklik uglevodorodlar tuzilishidagi Bayer nazariyasining mohiyati nimadan iborat.
3. Alitsiklik uglevodorodlarni olishning umumiy usullari qanday. Misollar keltiring.
4. Siklopropan va siklopentanning bir-biridan farq qiluvchi reaksiyalariga misollar keltiring.
5. Siklobutan va siklopentanning turli konformatsiyalarini yozing.

- 1,2,3-trimetilsiklopropani olish reaksiya tenglamalarini yozing.
 6. Siklogeksanni Konovalov usuli bo'yicha nitrolash reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990.C.159-175.
- 2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: Kniga -1. 1969. C. 523-629.
- 3.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. II-qism. T.: «Universitet». 1998. 90-116

MA'RUZA № 17

MONOGALOGEN ALKANLAR.

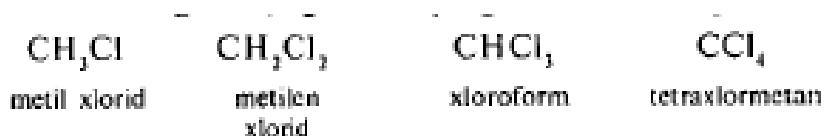
REJA:

1. Monogalogenli uglevodorodlarining nomlaishi va izomeriyasi.
2. Monogalogenli uglevodorodlarining olinishi

Tayanch iboralar. Uglevodorodlarning galogenli hosilalari. Alifatik qator uglevodorodlarining monogalogenli hosilalari. Nomlanishi, sinflanishi, izomerlanishi. Galoidalkillarni sanoat, laboratoriyada olish usullari.

Uglevodorodlardagi bir yoki bir nechta vodorod atom i galogen bilan almashgan birikmalarga galoidli birikmalar deyiladi.

Galoidga almashgan vodorod atomi soniga qarab galoidli birikmalar monogaloidli, digaloidli va poligaloidli birikmalarga bo'linadi.



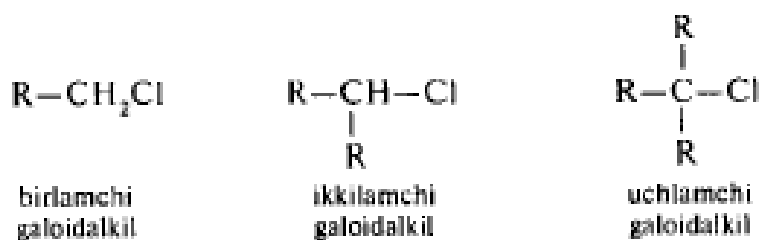
Galoidli birikmalar galogenlarning xiliga qarab fluorli, xlorli, bromli va yodli birikmalarga bo'linadi:



Galoidli birikmalar molekulaning uglevodorod qismiga qarab, to'yinagan, to'yinmagan va aromatik uglevodorodlarni galoidli birikmalariga bo'linadi:



Galoidli birikmalar molekuladagi galogen atomining joylanishiga qarab, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi galoidli birikmalarga bo'linadi.

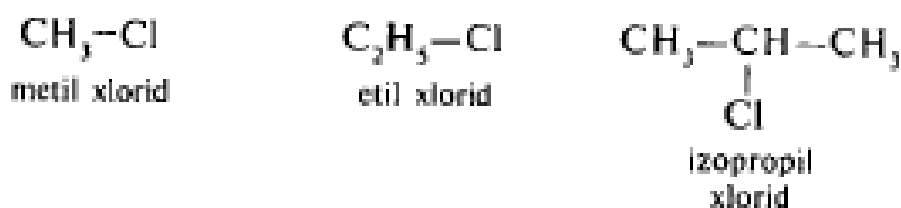


NOMENKLATURASI VA IZOMERIYASI

To'yingan uglevodorodlarning bir galoidli birikmalari galoid alkillar deb ataladi. Ularning umumiy formulasi quyidagicha ifodalash mumkin:

$C_nH_{2n+1-x}Cl_x$; bunda $x = f, c, i, Br, i$.

Ularning nomi, radikallar nomiga galogenlarning nomini qo'shib o'qishdan kelib chiqadi.



Digaloidli uglevodorodlar ratsional nom tizimida quyidagicha nomlanadi:

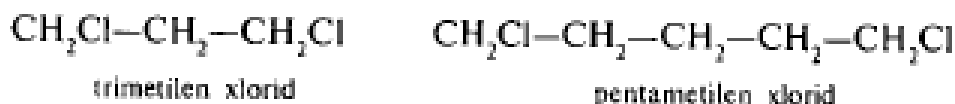
1) ikki galoid ikki uglevodorodda joylashsa, odatda, tegishli alkilga «-en» qo'shim chasi qo'shiladi:



2) galoidlar bitta chetki uglerod atomiga joylashgan bo'lsa «iden» qo'shim chasi qo'shiladi:



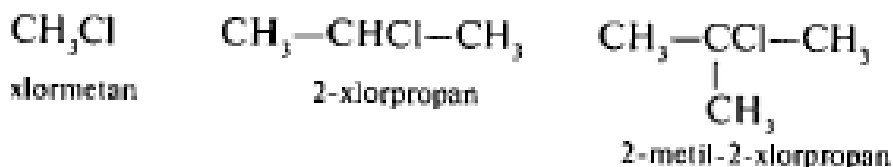
3) galogentar ikki chetki uglerod atomiga joylashgan va uglevodorod C_nH_{2n-2} radikallari bo'lsa, metilenlar soni ko'rsatiladi:



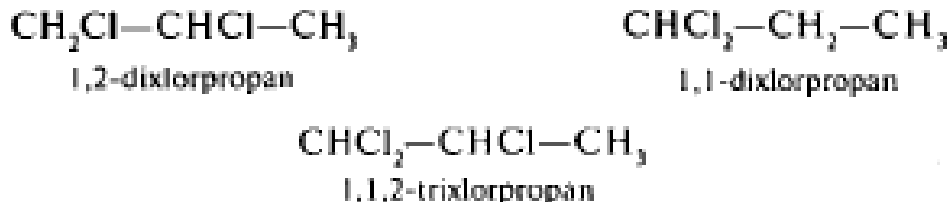
Ugleroddagi hammasi vodorod galoidlarga almashgan galoidli birikmalarga pergaloidli birikmalar deyiladi.



Sistematik (IYuPAK) nomenklaturasi bo'yicha tegishli uglevodorod oldiga galogenning o'rni va nomi ko'rsatiladi:



D i-va poligaloidli birikmalar esa quyidagicha nomlanadi:

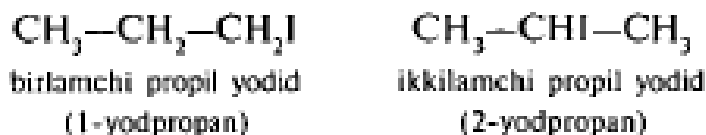


Galoidli birikmalarda galogen atomi hisobiga izomerlar soni tegishli uglevodorodlarga nisbatan ko'p bo'ladi.

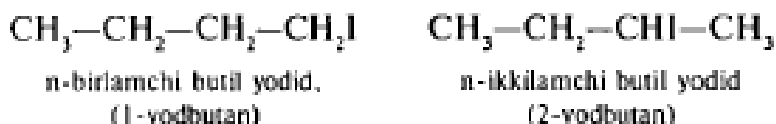
Metan va etan molekulasidagi barcha vodorod atomlari bir xil qiym atga ega, shuning uchun ulardan istalgan vodorodni bitta galogenga almashtirsak faqat bitta galogen alkil hosil bo'ladi:



Propan molekulasidagi birorta vodorodni galoidga alm ashtirib, ikki xil galoid alkil olish mumkin:



B utanning galoidli birikmasida yana ham ko'p izomer hosil qilish mumkin:



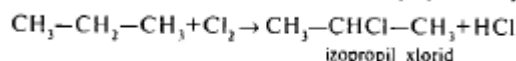
n-birlamchi butil yodid, n-ikkilamchi butil yodid (1-yodbutan) (2-yodbutan) Izobutan molekulasidan esa ikki xil galoidli alkan olish mumkin:



birlamchi izobutil yodid uchlamchi izobutil yodid (1 -yod-2-metilpropan) (2-yod-2metilpropan) Demak, C₄H₉J tarkibli m odda uchun to'rtta izomerm avjud.

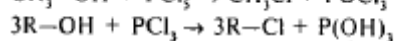
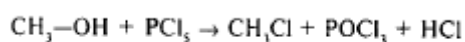
OLINISH USULLARI

1. T o'yingan uglevodorodlarga xlor ta'sir ettirish usuli. Bu reaksiya yorugMikda am alga oshadi (metalepsiya reaksiyasi).



izopropil xlorid

2. Spirtlardagi gidroksil guruhningalogenga almashtirish y o 'li bilan olinadi:
PCl5 va PCl3 ta 'sirida:



3. Spirtlarga vodorod galoid ta'sir ettirib olish mumkin:



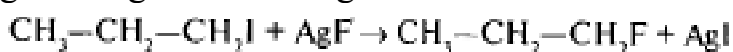
4. Alkenlarga galogen vodorodni biriktirish bilan:



2-yodpropan

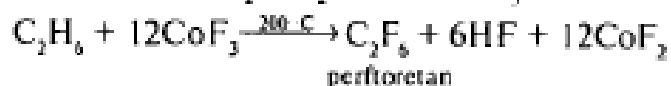
5. Ftorli alkillarni olish.

Amalda H F alkenlarga ta'sir etmaydi, ulam ing polimerlanishiga yordam beradi, xoios. Shuning uchun galoid alkillarga kumush ftorid ta'sir ettirib olinadi.



Perftoralkanlar esa kobalt ftoridni alkanlar bilan qizdirib olinadi.

Reaksiya jarayonida erkin ftor ajraladi:



perftorctan

Nazorat savollari:

1. Quyidagi $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCl}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{Cl}$, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{I}$, $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{Cl}$ galoidbirikmalarni almashinish reaksiyasidagi reaksiyaga kirish qobiliyatining ortib borishi qatorini tuzing va izohlang.
2. Etil xlorid, vinil xlorid, allil xloridlarning qaysi birining C-Hal bog'i gidroliz reaksiyasiga yomon kirishadi. Javobingizni izohlang.
3. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$ tarkibli modda gidroliz qilinsa uchlamchi spirt hosil bo'ladi, agar uni degidrobromlash reaksiyasiga uchratilsa trimetiletilen chiqadi. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$ ning tuzilish formulasini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. C. 229-241, 245-248.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. C. 80-90.
3. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. c. 308-384.

MONOGALOGEN ALKANLARINING KIMYOVIY XOSSALARI.

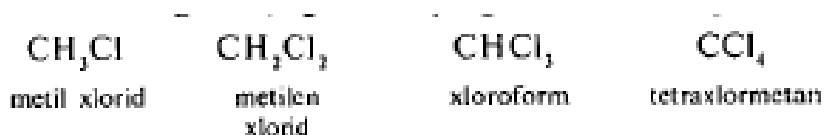
REJA:

1. Monogalogenli uglevodorodlarda nukleofil almashinish reaksiyalari.
2. Sn1, Sn2, Sni mexanizmlar va ularning fazoviy kimyosi.

Tayanch iboralar. Uglerod-galogen bog'i qutblanishini galogen atomining tabiatiga bog'liqligi. Nukleofil va nukleofilik. Nukleofil almashinish reaksiyalari. Sn¹, Sn², Snⁱ mexanizmlar va ularning fazoviy kimyosi.

Uglevodorodlardagi bir yoki bir nechta vodorod atom i galogen bilan almashgan birikmalarga galoidli birikmalar deyiladi.

Galoidga almashgan vodorod atomi soniga qarab galoidli birikmalar monogaloidli, digaloidli va poligaloidli birikmalarga bo'linadi.



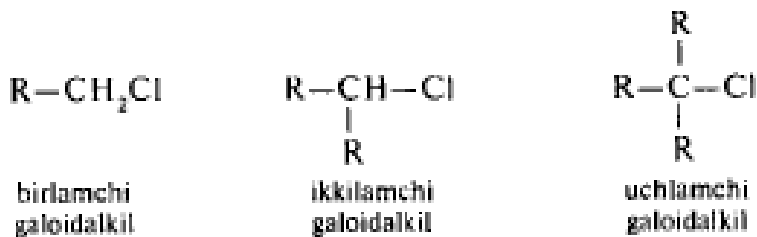
Galoidli birikmalar galogenlarning xiliga qarab fluorli, xlorli, bromli va yodli birikmalarga bo'linadi:



Galoidli birikmalar molekulaning uglevodorod qismiga qarab, to'yingan, to'yinmagan va aromatik uglevodorodlarni galoidli birikmalariga bo'linadi:



Galoidli birikmalar molekuladagi galogen atomining joylanishiga qarab, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi galoidli birikmalarga bo'linadi.

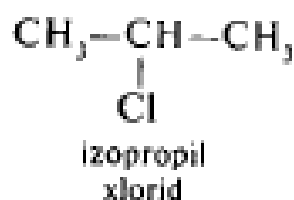
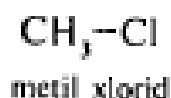


NOMENKLATURASI VA IZOMERIYASI

To'yingan uglevodorodlarning bir galoidli birikmalari galoid alkillar deb ataladi. Ularning umumiy formulasini quyidagicha ifodalash mumkin:

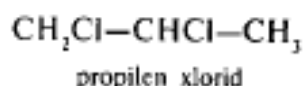
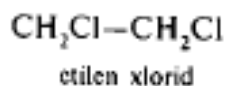
$\text{C}_x\text{H}_{2x+ix}$; bunda $x = \text{f}, \text{c}, \text{i}, \text{Br}, \text{i}$.

Ularning nomi, radikallar nomiga galogenlarning nomini qo'shib o'qishdan kelib chiqadi.



Digaloidli uglevodorodlar ratsional nom enklatura b o'yicha quyidagicha nomlanadi:

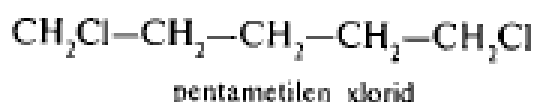
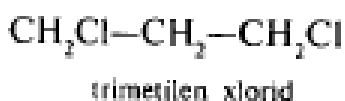
1) ikki galoid ikki uglevodorodda joylashsa, odatda, tegishli alkilga «-en» qo'shim chasi qo'shiladi:



2) galoidlar bitta chetki uglerod atomiga joylashgan bo'lsa «iden» qo'shim chasi qo'shiladi:



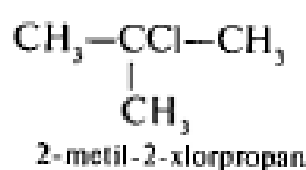
3) galogentar ikki chetki uglerod atom iga joylashgan va uglevodorod C H 2-radikallari bo'lsa, metilenlarsoni ko'rsatiladi:



Ugleroddagi ham m a vodorod galoidlarga almashgan galoidli birikmalarga pergalooidli birikmalar deyiladi.



Sistematik (IYuPAK) nomenklaturasi bo'yicha tegishli uglevodorod oldiga galogenning o'rni va nomi ko'rsatiladi:

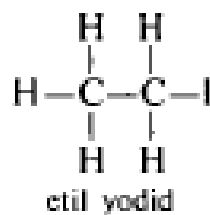
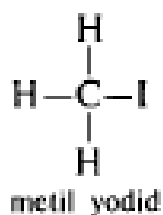


Di-va poligaloidli birikmalar esa quyidagicha nomlanadi:

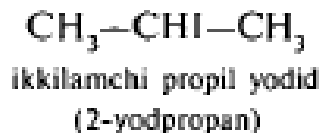
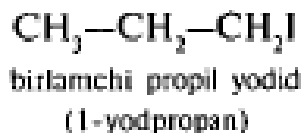


Galoidli birikmalarda galogen atomi hisobiga izomerlar soni tegishli uglevodorodlarga nisbatan ko'p bo'ladi.

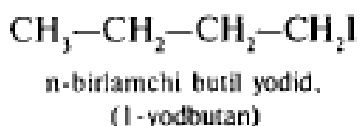
Metan va etan molekulasidagi barcha vodorod atomlari bir xil qiym atga ega, shuning uchun ulardan istalgan vodorodni bitta galogenga almashtirsak faqat bitta galogen alkil hosil bo'ladi:



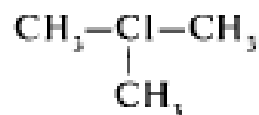
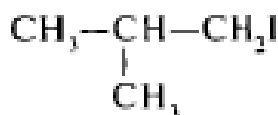
Propan molekulasidagi birorta vodorodni galoidga alm ashtirib, ikki xil galoid alkil olish mumkin:



B utanning galoidli birikmasida yana ham ko'p izomer hosil qilish mumkin:



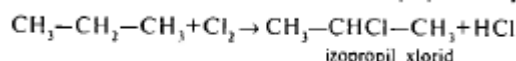
n-birlamchi butil yodid, n-ikkilamchi butil yodid (1-yodbutan) (2-yodbutan) Izobutan molekulasidan esa ikki xil galoidli alkan olish mumkin:



birlamchi izobutil yodid uchlamchi izobutil yodid (1 -yod-2-metilpropan) (2-yod-2metilpropan) Demak, C₄H₉I tarkibli m odda uchun to'rtta izomerm avjud.

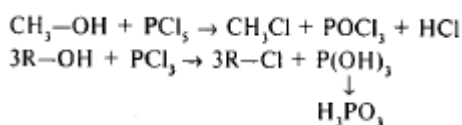
OLINISH USULLARI

1. T o'yingan uglevodorodlarga xlor ta'sir ettirish usuli. Bu reaksiya yorugMikda am alga oshadi (metalepsiya reaksiyasi).

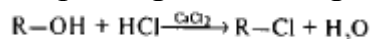


izopropil xlorid

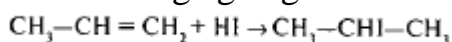
2. Spirtlardagi gidroksil guruhningalogenga almashtirish y o 'li bilan olinadi: PC15 va PC13 ta 'sirida:



3. Spirtlarga vodorod galoid ta'sir ettirib olish mumkin:



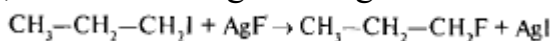
4. Alkenlarga galogen vodorodni biriktirish bilan:



2-yodpropan

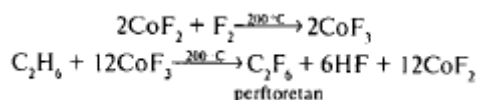
5. Ftorli alkillarni olish.

Amalda H F alkenlarga ta'sir etmaydi, ulam ing polimerlanishiga yordam beradi, xoios. Shuning uchun galoid alkillarga kumush ftorid ta'sir ettirib olinadi.



Perftoralkanlar esa kobalt ftoridni alkanlar bilan qizdirib olinadi.

Reaksiya jarayonida erkin fluor ajraladi:



perftoretan

Nazorat savollari:

1. Quyidagi $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCl}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{Cl}$, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{I}$, $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{Cl}$ galoidbirikmalarni almashinish reaksiyasidagi reaksiyaga kirish qobiliyatining ortib borishi qatorini tuzing va izohlang.
2. Etil xlorid, vinil xlorid, allil xloridlarning qaysi birining C-Hal bog‘i gidroliz reaksiyasiga yomon kirishadi. Javobingizni izohlang.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. C. 229-241, 245-248.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. C. 80-90.

MA’RUZA № 19

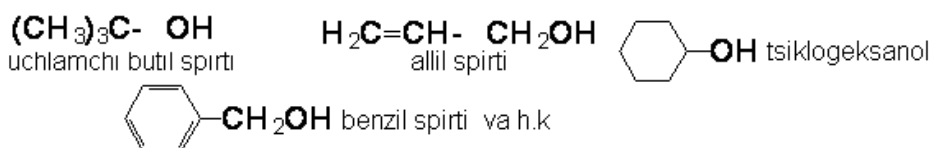
BIR ATOMLI SPIRTLAR

REJA:

1. Spirtlarning turlari va nomlanishi.
2. Spirtlarning olinish usullari.
3. Ishlatilishi.

Tayanch iboralar. Spirtlarning turlari va nomlanishi. Spirtlarning olinish usullari. Oddiy efirlarning nomlanishi va olinishi. Ishlatilishi

Spirtlar deb, R-OH umumiy formulaga ega bo‘lgan birikmalarga aytiladi. Bu yerda R-alkil guruhi bo‘lib, birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi bo‘lishi, ochiq zanjirli, halqali, yoki qo‘sh bog‘ yoki aromatik halqa tutishi mumkin:



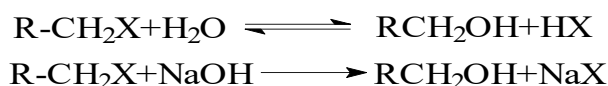
To‘yingan spirtlar 3 xil-karbinol bo‘yicha, sistematik va tarixiy nomenklaturalar asosida nomlanadi. M-n:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ metilkarbinol, etanol, etil spirti

$\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{OH}$ izopropilkarbinol, 2-metilpropanol, izobutil spirti

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-OH} \end{array}$ trimetilkarbinol, 2,2-dimetilpropanol, uchl. butil spirti va h.k.

Spirtlar galoidalkillarni suv yoki NaOH bilan gidroliz qilib olinadi. Suv bilan gidroliz qilinganda reaksiya qaytar, ishqor bilan gidroliz qilinsa oxirigacha boradi:

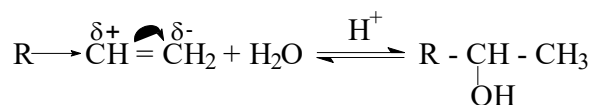


Spirtlarni magniyorganik birikmalar asosida sintez qilish mumkin:

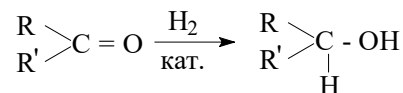


Bu usulda chumoli aldegidan birlamchi, boshqa aldegidlardan ikkilamchi, ketonlardan uchlamchi spirtlar hosil bo'ladi.

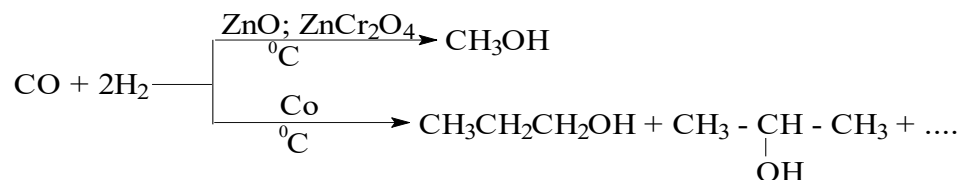
Spirtlarni olish usullaridan biri alkenlarga suv ta'sir ettirishdir. Bu reaksiya H_2SO_4 , H_3PO_4 , Al_2O_3 lar ishtirokida boradi. Bunda kislota faol proton beradi va u alkenga birikib, suv molekulasining birikishiga olib keladi:



Spirtlarni aldegid va ketonlarni Ni, Pt, Pd ishtirokida vodorod bilan qaytarib olinadi:



Spirtlarni oksosintez usuli bo'yicha $\text{CO} + \text{H}_2$ dan olish mumkin. Bunda ishlatilayotgan katalizatorlarning tabiatiga qarab metanol va boshqa to'yingan spirtlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



Spirtlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati undagi O-H guruhi va alkil radikalining tabiati bilan belgilanadi.

Spirtlar kuchsiz kislotalardir:

Spirit	CH_3OH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$	$(\text{CH}_3)_3\text{CHOH}$
rK _a	15,2	15,8	16,9	19,2

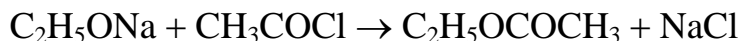
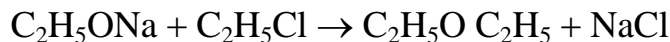
(suvdagi eritma uchun)

Eng kuchli kislota metanol hisoblanadi.

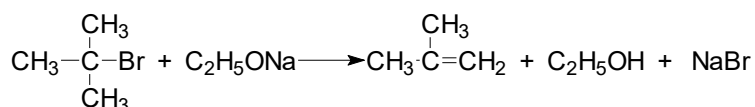
Spirtlar natriy metalli bilan reaksiyaga kirishib alkogolyatlarni hosil qiladi, m-n:



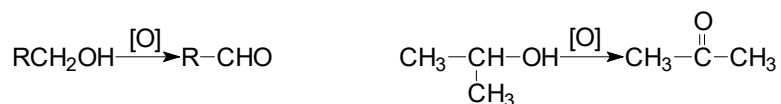
Alkogolyatlar kuchli asoslar bo'lishi bilan bir qatorda kuchli nukleofil reagentlar hisoblanadi. Ular oson alkillanadi (Vilyamson reaksiyasi) va atsillanadi. Reaksiya natijasida oddiy va murakkab efirlar hosil bo'ladi:



Alkogolyatlar ta'sirida galogenalkanlardan galogenvodorodlar ajralib, etilen va atsetilen uglevodorodlar hosil bo'ladi:



Birlamchi spirtlar oksidlanib aldegidlarni, ikkilamchi spirtlar esa ketonlarni hosil qiladi.



Metanol yiliga 10 mln. tonnadan ortiq ishlab chiqariladi. U boshqa erituvchilarni (oddiy va murakkab efirlarni) sintez qilishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Shuningdek spirtlar (etanol) Lebedev usuli bilan butadiyen olishda, atseton olishda (izopropil spirt), plastifikator (butanol-1) olishda ishlatiladi.

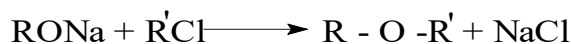
Oddiy efirlar. Oddiy efirlar deb, spirt molekulasidagi vodorodning uglevodorod qoldig'iga almashishidan hosil bo'lgan birikmalarga aytiladi. Bunda uglevodorod qoldig'i bir xil (R-O-R) yoki har xil (R-O-R') bo'lishi mumkin.

Oddiy efirlarni quyidagicha nomlanadi:

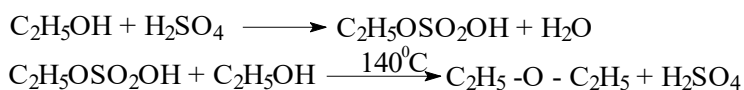
$\text{C}_2\text{H}_5\text{-O- C}_2\text{H}_5$ dietil efiri; etoksietan; $\text{CH}_3\text{-O- CH}_3$ dimetil efiri; metoksimetan

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O- CH}_3$ metiletal efiri, metoksietan va h-zo.

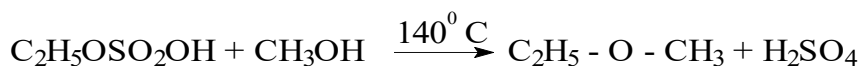
Oddiy efirlar natriy alkogolyatlarni galoidalkillari bilan reaksiyasidan olinadi (Vilyamson usuli):



Eng muhim efir bo'lgan dietil efirni etil spirtiga ortiqcha miqdordagi sulfat kislotaga ta'sir ettirib olinadi:

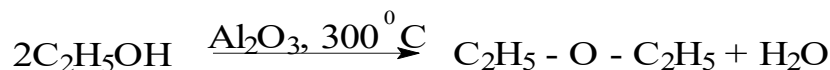


Reaksiyaning ikkinchi bosqichida boshqa spirt ta'sir ettirilsa aralash efir hosil bo'ladi:



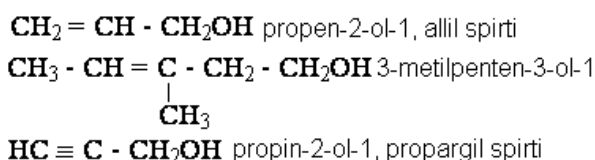
Agar spirt 300°C da Al_2O_3 ta'sirida qizdirilsa suv chiqib ketib, oddiy efir hosil

bo‘ladi:



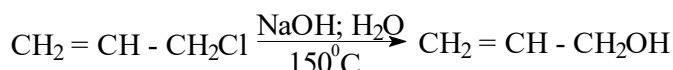
Dietil efir metallorganik sintezlarda va tibbiyotda keng qo‘llaniladi. Diizopropil efiri va metil- *uchlamchi*-butil efirlari benzinning sifatini oshirishda antidetanator sifatida ishlatiladi.

To‘yingan spirtlar tarkibidagi qo‘sh bog‘ yoki uch bog‘ bo‘lishi mumkin va ular quyidagicha nomlanadi: Masalan,



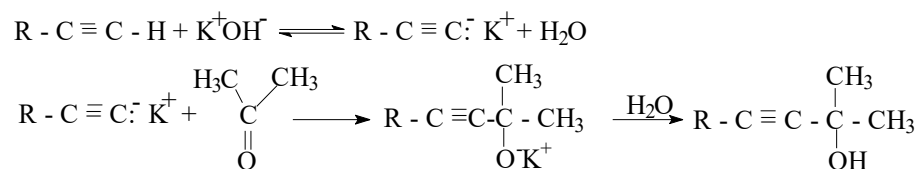
To‘yinmagan spirtlarni to‘yingan spirtlarning olinish usullari bo‘yicha olish mumkin.

Allil spirti sanoatda allil xloriddan olinadi:

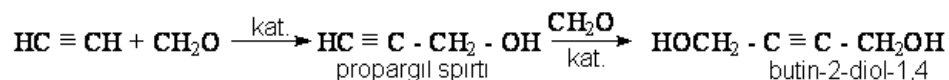


Allil spirtidan sanoatda glitserin ishlab chiqarishda va karbon kislotalarning allil efirlarini olishda foydalaniladi.

Ba‘zi alkinollar atsetilen, aldegid va ketonlardan Favorskiy A.E. reaksiyasi orqali olinadi: M-n:



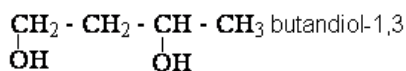
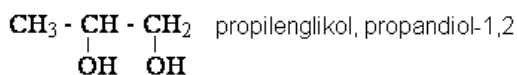
Mis atsetilenidi ishtirokida suvli eritmada bosim ostida atsetilen va formaldegid reaksiyalaridan foydalanib spirtlar (V.Reppe) olinadi:



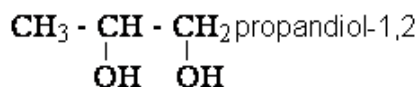
To‘yingan spirtlar organik sintezda (propargil spirti), parfyumeriya sanoatida (geraniol, lenalool) keng ko‘lamda ishlatiladi.

Ko‘p atomli spirtlar. Ikki yoki undan ortiq gidroksil guruhi tutgan birikmalarga ko‘p atomli spirtlar deyiladi.

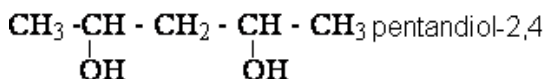
Tarkibida ikkita gidroksil guruh tutgan bo‘lsa glikollar deyiladi. Gidroksil guruhlar 1,2; 1,3 va h-zo holatlarda joylashgan bo‘lishi mumkin:



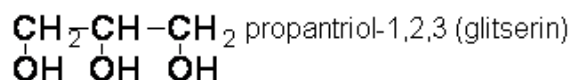
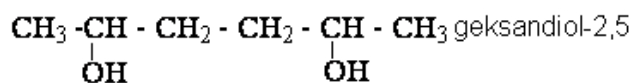
α -glikollarda OH-guruhlar yonma-yon joylashgan bo'ladi:



β -glikollarda OH-guruhlar 1,3-holatda joylashgan bo'ladi:

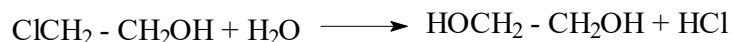
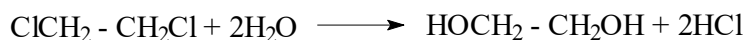


γ -glikollarda OH-guruhlar 1,4-holatda joylashgan bo'ladi:

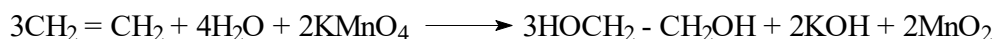


Glikollar bir atomli spirtlar kabi olinadi.

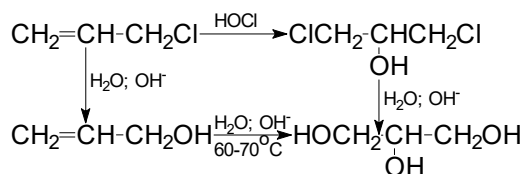
1. To'yingan uglevodorodlarning digalogenli birikmalaridan yoki xloridrinlardan olinadi:



2. Alkenlardan oksidlab olish (Vagner reaksiyasi):

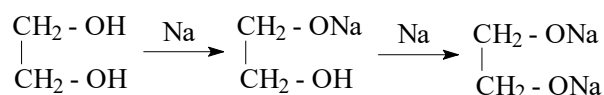


Glitserin 1779 yilda K. Sheyele tomonidan yog'ni ishqor bilan qo'rg'oshin oksidi ishtirokida gidroliz qilib olingan. Hozir sanoatda glitserinning ma'lum qismi yog'dan, asosiy qismi esa sintetik usul bilan allilxlorid yoki allil spirtidan olinadi:



Fizik va kimyoviy xossalari Glikollarda suv va spirtlar kabi vodorod bog'lari hosil bo'lgani uchun qaynash temperaturalari yuqori bo'ladi. Glikollarda bitta yoki ikkita gidroksil guruhidagi vodorod reaksiyaga kirishishi mumkin. Birinchi vodorodning almashishi ikkinchi gidroksil guruhning elektronoakseptor (-I) ta'sirida oson boradi. Glikol etanolga nisbatan kuchli kislota hisoblanadi.

Glikolyatlar quruq glikollarga metallar (Na, K, Mg, Al) ta'sir ettirib olinadi:



MA'RUZA № 20

KO'P ATOMLI SPIRTLAR VA TO'YINMAGAN SPIRTLAR

REJA:

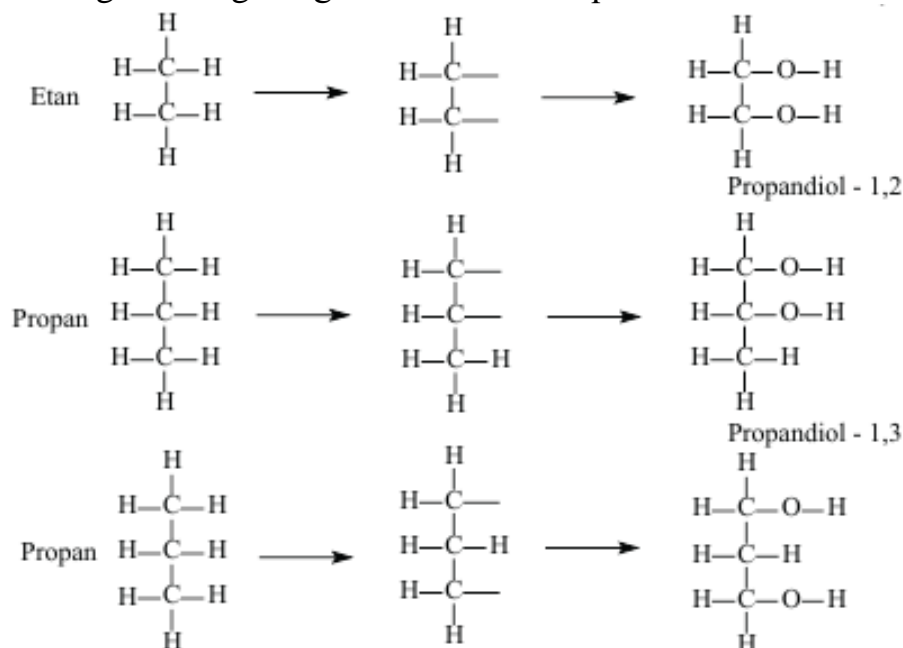
1. Ko'p atomli spirtlarning izomeriyasi va nomenklaturasi.
2. Ko'p atomli spirtlarning fizik va kimyoviy xossalari.
3. Ko'p atomli spirtlarning olinish usullari.

Tayanch iboralar. Spirtlarning turlari va nomlanishi. Spirtlarning olinish usullari. Oddiy efirlarning nomlanishi va olinishi. Ishlatilishi

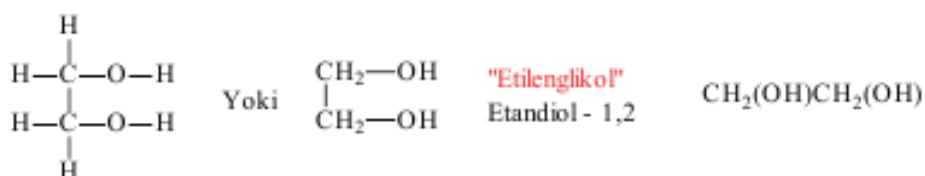
Tarkibida bir nechta gidroksil guruh tutgan organik moddalarga ko'p atomli spirtlar deyiladi.

Ular to'yingan uglevodoroddagi bir nechta vodorod atomi o'rniga bir nechta gidroksil guruhlari almashinishidan hosil bo'ladi.

Izomeriyasi va nomenklaturasi: Sistematik nomenklatura bo'yicha 2 atomli spirtlarni nomlashda tegishli uglerovodorod nomiga "diol" qo'shimchasi qo'shiladi va gidroksil guruh tutgan uglerod atomlari raqamlar bilan ko'rsatiladi:

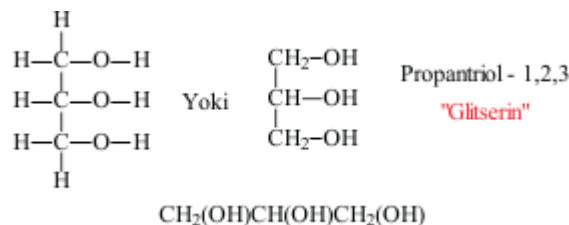


Agar etan molekulasidagi 2 ta vodorod atomini gidroksil guruhga almashtirsak etilenglikol formulasi kelib chiqadi. Bunda vodorod atomlari turli uglerodlardan olinib, ular o'rniga gidroksil guruhlari keladi. Etilenglikolni xalqaro nomenklatura bo'yicha etandiol-1,2 deb ham nomlash bo'ladi.



Tarkibida ikkita gidroksil guruhlari bo'lgan spirtlar ikki atomli spirtlar deyiladi. Masalan, etilenglikol.

Xuddi shunday propan tarkibidagi uchta vodorodni gidroksil guruhlarga almashtirsak glitserin formulasi hosil bo'ladi. Tabiiyki, turli uglerod atomlaridagi vodorodlarni gidroksil guruhlarga almashtiramiz va glitserin formulasini hosil qilamiz. Glitserinni xalqaro nomenklatura bo'yicha propantriol-1,2,3 deb ham nomlanadi.

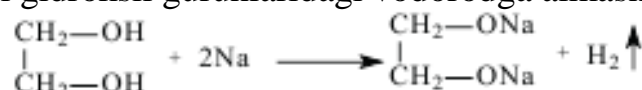


Uchta vodorod atomi gidroksil guruhlarga almashgan uglevodorodlar uch atomli spirtlar deyiladi. Bularga gliserin misol bo'ladi.

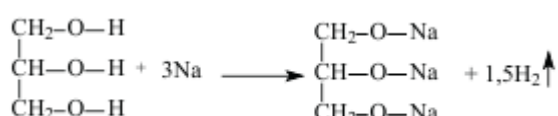
Hamma ko'p atomli spirtlarda gidroksil guruhlarning har biri alohida-alohida uglerod atomlariga birikkan bo'ladi. Ikkita gidroksil guruh bir uglerod atomiga birikkan spirtni hosil qilib bo'lmaydi, chunki bunday spirtlar beqaror bo'ladi.

Fizik xossalari. Ko'p atomli spirtlarning vakillari etilenglikol, glitserin va boshqa spirtlar shirin ta'mga ega bo'lgan suyuqlik. Etilenglikol va glitserin suvda yaxshi eriydi. Shirin ta'mli bo'lishi bilan birga etilenglikol zaharli modda hisoblanadi.

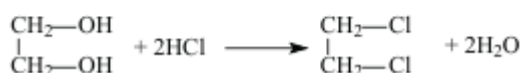
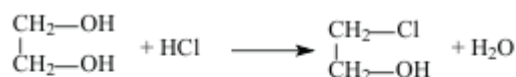
Kimyoviy xossalari. Gidroksil guruhga ega moddalar sifatida, ko'p atomli spirtlar bir atomli spirtlarning ko'plab xossalari o'zida namoyon etadi. Masalan, natriy metalli etilenglikol gidroksil guruhlardagi vodorodga almashinadi.



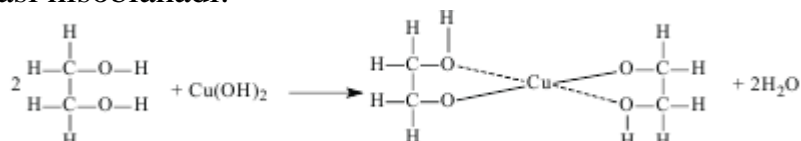
Glitserinda ham vodorod atomlarining ishqoriy metall atomlariga almashinishi kuzatiladi:



Spirtlarga galogenvodorodlar ta'sir ettirilganda esa gidroksil guruhlari galogenlarga almashinadi

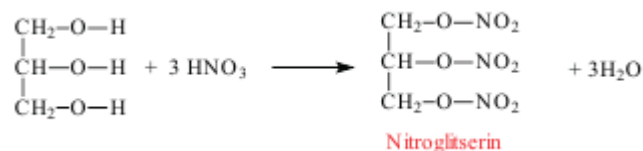


Ko'p atomli spirtlar yangi tayyorlangan mis (II) gidroksid eritmasi bilan ta'sirlashib, tiniq ko'k rangli eritma hosil bo'ladi. Bu reaksiya ko'p atomli spirtlar uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi.



Shuningdek glitserin nitrat kislota bilan reaksiyaga kirishib murakkab efir hosil

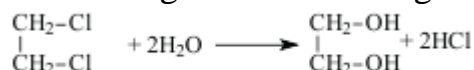
qiladi:



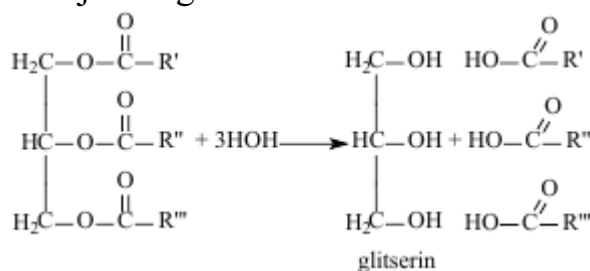
Bu efir uchun uning tarixiy nomi bo‘lmish “Nitroglitserin” keng qo‘llaniladi. Nitroglitserin tibbiyotda yurak kasalliklarini davolashda keng qo‘llaniladi.

Olinishi. Ko‘p atomli spirtlarning olinish usullari bir atomli spirtlarning olinish usullaridan o‘xshashdir.

1. 1,2-dixloretanni suv ishtirokida gidrolizlab etilenglikol olish mumkin:

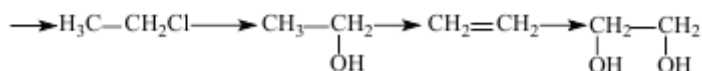
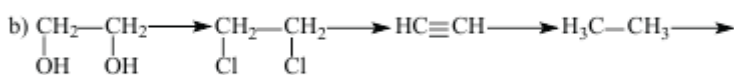
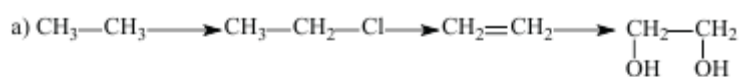


2. Yog‘larni gidrolizi natijasida glitserin hosil bo‘ladi.



Nazorat savollari.

1. 1,2,4-butantriolning struktur formulasini chizing.
 2. Quyidagi keltirilgan o‘zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan reaksiya tenglamalarini yozing:



3. Etilenglikol va glitserinning struktur tuzilishini yozing va ular tarkibidagi σ va π bog‘larni hisoblang.

4. Etilenglikol olishda qo‘llaniladigan reaksiya tenglamasini yozing.

5. 1,2 mol etilenglikolga yetarli miqdorda natriy metalli ta‘sir ettirildi, reaksiya natijasida hosil bo‘lgan glikolyatning massasini (g) hisoblang.

6. 0,8 mol etilenglikolga yetarli miqdorda kaliy metalli ta‘sir ettirildi, reaksiya natijasida hosil bo‘lgan vodorodning massasini (g) hisoblang.

7. 0,5 mol glitseringa yetarli miqdorda natriy metalli ta‘sir ettirildi, reaksiya natijasida hosil bo‘lgan gazning hajmini (l n.sh.) hisoblang.

8. Agar 27,6 g glitseringa natriy metalli (yetarlicha) ta‘sir ettirilsa, necha litr (n.sh.) gaz ajraladi?

9. Agar 31 g etilenglikolga natriy metalli (yetarlicha) ta‘sir ettirilsa, necha litr (n.sh.) gaz ajraladi?

10. Agar 43,4 g etilenglikolga natriy metalli (yetarlicha) ta‘sir ettirilsa, necha litr (n.sh.) gaz ajraladi?

Adabiyot:

O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.297-298, 301-308.

Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. 1978. T.1.S. 439-442.

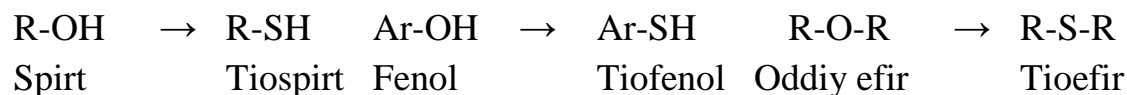
MA'RUZA № 21

ODDIY EFIRLAR VA TIOLLAR

REJA:

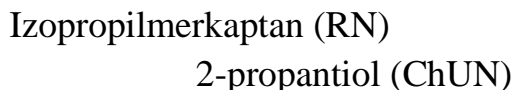
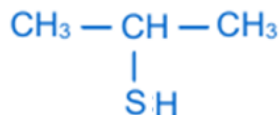
1. Tiollarning umumiy xossalari va olinishi.
2. Tiollarning fizik va kimyoviy xossalari.
3. Oddiy efirlar.

Tiollar va merkaptanlar tegishli spirt va fenollarning oltingugurt saqlovchi analoglari bo'lsa, sulfidlar yoki tioefirlar oddiy efirlarning oltingugurt saqlagan analoglaridir:



Tiollardagi vodorod sulfid qoldigi - SH tiol guruh deb yuritiladi.

Tiospirlarni ratsional nomlar majmuiga ko'ra atash uchun shu tiospirt molekulasidagi radikal nomiga merkaptan so'zi qo'shiladi. Chalqaro urinbosarli nomlar majmui buyicha nomlashda esa tegishli to'yingan uglevodorod nomiga tiol qo'shimchasini qo'shib aytiladi va uglerod zanjiridagi tiol guruhi holati ko'rsatiladi. Masalan:



Tioefirlarni ratsional nomlar majmui buyicha atash uchun ularning molekulasidagi radikallar nomiga sulfid so'zi qo'shiladi. Chalqaro urinbosarli nomlar majmui buyicha atashda esa birinchi radikalning nomi tio so'zi orqali ikkinchi radikalga to'g'ri keladigan to'yingan uglevodorod nomiga qo'shib o'qiladi.

Masalan:



Dimetilsulfid (RN)

Metiltiometanat (ChUN)



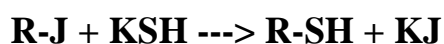
Dietilsulfid (RN)

Etiltioetanat (ChUN)

Olinish usullari.

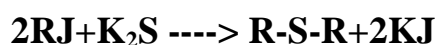
Tiospirtlar va tioefirlar turli ycyllap bilan olinadi. Quyida ularning ba'zi olinish usullari bilan tanishib chiqamiz.

1. Alkanlarning galogenli ·osilalariga kaliy yoki natriy gidrosulfid ta'sir ettirilganda tiospirtlar ·osil bo'ladi:



Bu usul tiospirtlar olishning umumiy usuli ·isoblanadi.

2. Alkanlarning galogenli ·osilalariga kaliy yoki natriy gidrosulfid ta'sir ettirilsa tioefirlar ·osil bo'ladi:



3. Alkilsulfokislotalar yoki ularning xlorangidridlari qaytarilganda tiospirtlar hosil bo'ladi:



4. Merkaptidlar bilan galogenli ·osilalarning o'zaro ta'siri natijasida tioefirlar olinadi:



Bu jarayon tioefirlar olishning umumiy usuli bo'lib, y molekulasida bir xil yoki turli xil radikallar tutgan tioefirlar olishga imqon beradi.

Fizikaviy xossalari.

Tiospirtlar gazsimon, suyuq va qattiq ·olda bo'lib, ular juda qulansa xidlidir.

Tiospirtlarning qaynash ·arorati tegishli spirtlarnikidan ancha past. Buning sababi tiospirtlarning molekulararo vodorod boglanish ·osil qilishga moyilligining kamligidadir.

Tiospirtlar suvda yomon, organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

Tioefirlar ·am suyuq yoki qattiq moddalar bo'lib, suvda yomon, organik erituvchilarda esa yaxshi eriydi. Ko'pchilik tioefirlar tegishli oddiy efirlarga nisbatan ancha yuqori ·aroratda qaynaydi. Masalan, dietilefir 350⁰C da, dietilsulfid 920⁰C da qaynaydi.

Kimyoviy xossalari.

Merkaptidlarning ·osil bo'lishi . Tiospirtlarning kislotali xossalari spirtlarga nisbatan yuqori bo'lib, kuchsiz kislotalarga yaqinlashadi. Shu boisdan tiospirtlar faqat

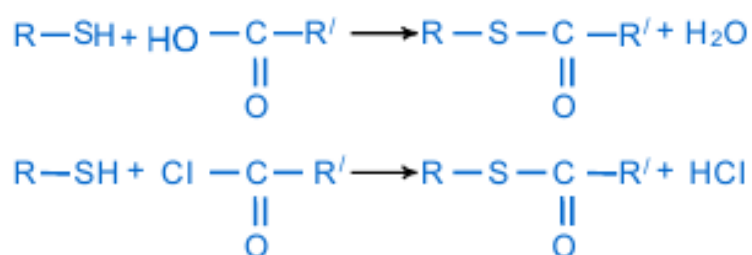
ishqoriy metallar bilan emas, balki ishqorlar bilan ham reaksiyaga kirishib merkaptidlar yoki tiolyatlar deb ataladigan to'zsimon birikmalar hosil qiladi, masalan:

Ishqoriy metall merkaptidi alkallansa tioefirlar hosil bo'ladi (tioefirlarning olinish usullariga qarang).



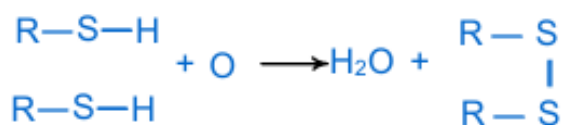
Tioefirlarni hosil bo'lishi

Merkaptanlarga, karbon kislotalar yoki ularning xlorangidridlari ta'sir ettirilsa karbon kislota tioefirlari hosil bo'ladi:



Oxirgi vaqtda bunday birikmalarning ba'zi birlari biologik faol moddalar ekanligi aniqlandi (masalan, koenzim A).

Tiospirtlarning oksidlanishi. Tiospirtlar spirtlarga nisbatan ancha oson oksidlanadi. Ular turli oksidlovchilar ta'sirida turlicha oksidlanadi va bunda ham xil birikmalar hosil bo'ladi. Masalan, tiospirtlar kuchsiz oksidlovchilar, ammo avodagi kislorod ta'sirida ham oksidlanadi va bunda dialkildisulfidlar hosil bo'ladi:

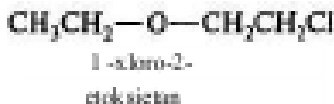


Dialkildisulfid

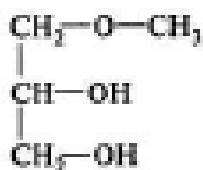
Tiospirtlar kuchli oksidlovchilar ta'sirida esa sulfokislotalarga aylanadi:



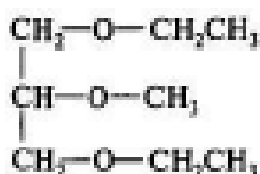
ROR¹ turdagi birikmalar oddiy efirlar deyiladi. R radikalga to'g'ri keladigan uglevodorodni nomiga R¹O-radikalni belgilovchi so'z yasovchi qo'shimcha qo'shib nomlanadi.



Poligidroksil birikmalarning efirlarini (a) usul bilan nomlash mumkin, shuningdek poligidroksil birikmaning nomini asos deb olib, gidroksil guruxdagi vodorod atomini almashtirib nomlash xam mumkin (b). Bunda lokantdan so'ng O-belgi yoziladi:

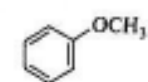


Z-metoksipropandiol-1,2 (a) 1-O-metilglitserin (b)

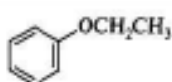


2-metoksi-1,3-dietoksipropan (a) 2-O-metil-1,3-di-O-etilglitserin (b)

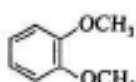
Aromatik radikallarni saqlovchi ayrim efirlar trivial nomini saqlaydilar:



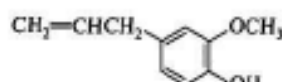
anizol



fenetil



veratrol



eugenol

3

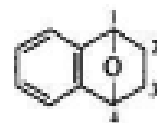
Halqali oddiy efirlar geteroxalqali birikmalar singari nomlanishi mumkin: ayrim xolatlarda esa –o- guruxlanish uchun epoksi- old qo'shimcha ishlatiladi:



1,2-epoksiopropan

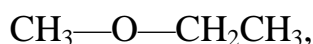


2-metil-1,3-epoksiptentan



1,2,3,4-tetragidro-1,4-eshjinaftalin

Oddiy efirlar uchun, boshqa sinf birikmalarga qaraganda, ko'proq radikal-funksional nomlanish ishlatiladi. Bunda radikallarni nomiga (alifbo tartibida) efir so'zi qo'shib uqiladi. Masalan, metiletilefir



Nazorat savollari:

1. Allil spirti, butandiol-1,3, geksantriol-1,3,4 larning tuzilish formulalarini yozing.
2. Glitserinning nitrolash reaksiyasini yozing va hosil bo'lgan moddani nomlang.
3. Glitserin $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bilan reaksiyaga kirishganda qanday kompleks birikma hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.297-298, 301-308.
2. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. 1978. T.1.S. 439-442.

KARBONIL BIRIKMALAR

REJA:

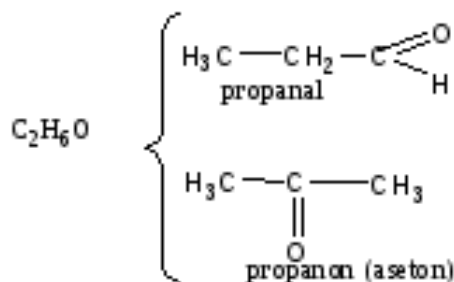
1. Aldegidlar, ularning tuzilishi.
2. Chumoli va sirka aldegidlarining olinishi va ishlatilishi.
3. Ketonlarning tuzilishi, izomeriyasi, nomenklaturasi.
4. Aromatik ketonlarning tuzilishi, nomlanishi, olinish usullari.

Tayanch iboralar. Aldegidlarning turlari, nomlanishi, olinish usullari. Aldegidlarning fizikaviy xossalari, aldegidlarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi. Ketonlarning turlari, nomlanishi, olinish usullari. Ketonlarning fizikaviy xossalari, ketonlarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi

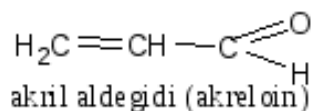
Aldegidlar. Aldegidlar, ularning tuzilishi: molekulasida aldegid gruppasi CHO bo'lgan moddalar **aldegidlar** deyiladi. Aldegidlar karbonilli birikmalarning vakillari hisoblanadi.

Aldegidlarning molekulasida aldegid gruppasi bo'lgan alifatik va aromatik uglevodorodlarining hosilasidir.

- Karbonil gruppasidagi uglerod atomi hamisha zanjirning oxirida bo'ladi ;
- Karbonil gruppasidagi uglerod atomi sp^2 gibridlanish holatida bo'ladi;
- Zanjirda uglerod atomlari soni bir xil bo'lgan ketonlar bilan izomer bo'ladi.



To'yinmagan radikalli aldegidlar ham mavjud, masalan :



Ularning birinchi ikki vakili chumoli va sirka (H – CHO, CH₃ – CHO) aldegidlari gazlar, C₃H₆O propiandan C₁₁H₂₃CHO gacha suyuqliklar, C₁₂H₂₅-CHO dan yuqori qattiq moddalar. Agar aldegid gruppasidagi ikkala bo'sh bog'ga radikallar birikkan bo'lsa, bunday molekularga **ketonlar** deyiladi va quydagi umumiy formula

bilan ifodalanadi.



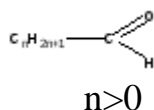
Ikki valentli radikal >C=O keto yoki okso gruppasi deb ataladi.

Normal tarmoqlanmagan tuzilishli to'yingan aldegidlarning gomologik qatori

Formulasi	Nomlanishi	Struktura formulasi
HCHO	Metanal (formaldegid, chumoli aldegidi)	$\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
CH ₃ - CHO	Etanal (asetaldegid, sirka aldegidi)	$\text{H}_3\text{C} - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
CH ₃ - CH ₂ - CHO	Propanal (propan aldegidi)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
C ₃ H ₇ CHO	Butanal (moy aldegidi)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
C ₄ H ₉ CHO	Pentanal (valerian aldegidi)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
C ₅ H ₁₁ CHO	Geksanal (kapron aldegidi)	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
C ₆ H ₁₃ CHO	Geptanal (enant aldegidi)	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
C ₁₅ H ₃₁ CHO	Palmetin aldegidi	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
C ₁₆ H ₃₃ CHO	Margarin aldegidi	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{15} - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$
C ₁₇ H ₃₅ CHO	Stearin aldegidi	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \overset{\text{O}}{\parallel}{C} - \text{H}$

Aldegid gruppasi bilan bog'langan uglevodorod radikallarining tabiatiga bog'liq holda aldegidlar : to'yingan, to'yingan va aromatlarga bo'linadi :

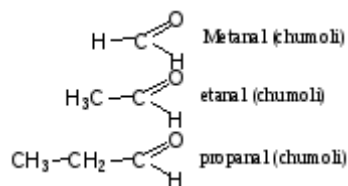
Umumiy formulasi

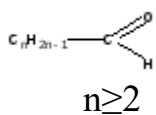


Aldegidlar sinfi

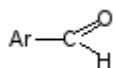
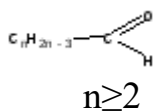
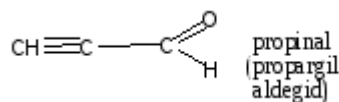
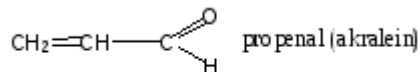
To'yingan

Misollar

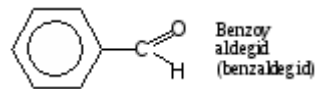




To'yinmagan

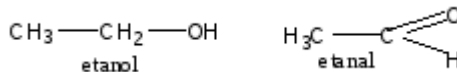


Aromatik



Nomenklatura va izomeriyasi

Aldegid so'zi lotincha **Alcohol dehydrogenatus** so'zlarining qisqartmasidan kelib chiqqan bo'lib, **degidrogenlangan spirt** demakdir. Demak aldegidlarda spirtlarga qaraganda ikki atom vodorod kam bo'ladi, masalan :



Jeneva (sistematik) nomenklatura bo'yicha tarmoqlanmagan tuzilishdagi aldegidlarni nomlashda tegishli uglevdorod nomiga "al" qo'shimcha qo'shib aytiladi. Yuqoridagi jadvalga qarang.

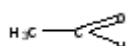
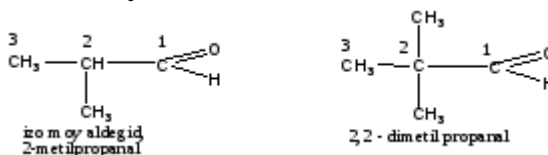
Tarmoqlangan tuzilishdagi aldegidlarni nomlashda :

Uglerod atomli aldegid gruppasi bo'lgan, uglerod atomlarning bosh zanjiri tanlanadi.

Bu zanjirdagi uglerod atomlari aldegid gruppasidagi uglerod atomidan boshlab nomlanadi;

Uglerod atomlariga muvofiq keladigan alkan nomlanadi;

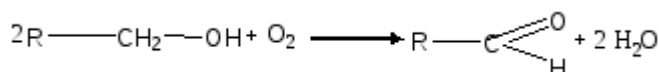
Alkan nomiga "al" qo'shimchasi qo'shiladi va yon radikallar holati ko'rsatiladi, aldegid gruppasi holati ko'rsatilmaydi. Masalan:



Aldegid, ko'pincha ular oksidlanganda hosil bo'ladigan kislota nomi bilan ataladi. Masalan: oksidlanganda sirka $CH_3-CH_2-C \begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown H \end{array}$ kislotasi hosil bo'ladi, shu sababli u sirka aldegidi oksidlanganda propion kislotasi hosil bo'lganligi sababli propion aldegidi deyiladi va xakozo.

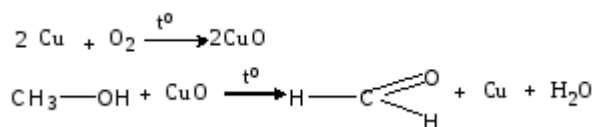
Olinish usullari:

1. Birlamchi spirtlarni turli xil oksidlovchilar bilan oksidlab:

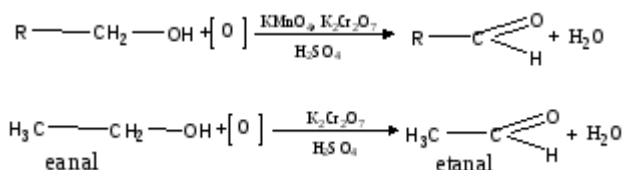


Birlamchi spirtlar katalizator (Pt) ishtirokida havo kislorodi bilan oksidlanganda

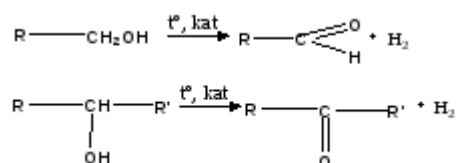
aldegidlar hosil bo'ladi. Platinaga nisbatan ancha arzon mis ham ishlatiladi. Jumladan mis havoda qizdirilib hosil bo'lgan CuO, metanolni oksidlab formaldegid olinadi.



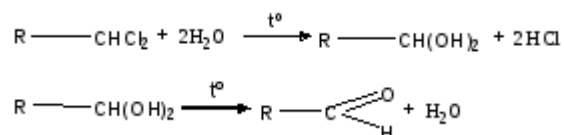
Birlamchi spirtlarni KMnO_4 yoki $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ katalizatorlarida va kons, H_2SO_4 ishtirokida oksidlab laboratoriyada aldegidlar olinishi mumkin. Masalan :



Zn, Cu katalizatorlari yuqori temperaturada ($300 - 400^\circ\text{C}$) birlamchi spirtlarni aldegidlarga, ikkilamchi spirtlarni esa ketonlarga aylantiradi :

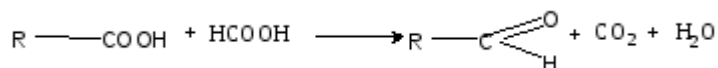


2. To'yingan uglevodorodlarning diglogenli hosilalaridan olish:

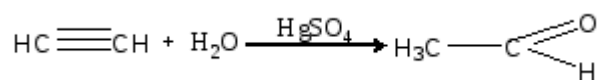


3. Karbon kislotadan olish :

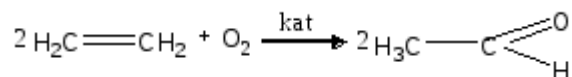
Karbon kislotalarni $400 - 500^\circ\text{C}$ da bug'lantirib, katalizatorlar (ba'zi metallarni oksidlari : ThO_2 , MnO , CaO , ZnO) ustidan o'tkazilganda aldegidlar hosil bo'ladi.



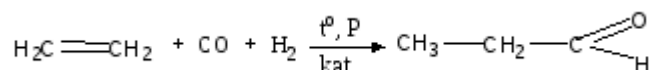
4. Asetilenni Kucherov reaksiyasi bo'yicha gidratlab :



5. Alkenlarni oksidlab :

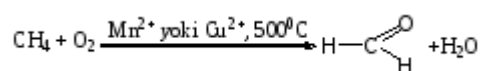


Bu rekasiyani 100 – 250 atm bosim ostida kobalt yoki nikel katalizatorligida 100 – 200°C temperaturada uglerod (II) oksid va vodorod ta'sir ettirib ham olinadi:



Bu reaksiyaga **oksisintez** deyiladi. Oksisintezda aldegidlarning uglerod atomi doimo olefinlarning uglerod atomidan bitta ortiq bo'lgan aldegidlar olinadi.

Formaldegid metanni katalitik oksidlab olinishi mumkin :



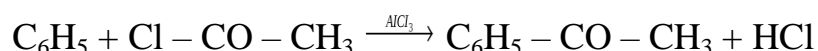
Ketonlar — karbonil guruhi ($>\text{C}=\text{O}$) ikki organik radikal bilan bog'langan organik birikmalar. Radikallarining tabiatiga qarab, alifatik, alitsiklik va aromatik ketonlarga bo'linadi. Ketonlarning aralash xili ham bor. Olinish usullari va kimyoviy xossalari aldegidlarga o'xshaydi. Ketonlar sanoatda ikkilamchi spirtlarni oksidlab yoki katalizator ishtirokida degidrogenlab olinadi. Ketonlar qaytarilganda ikkilamchi, magniygalogenorganik birikmalar bilan uchlamchi spirtlar hosil qiladi. Karbonil guruhdagi kislorod ba'zi moddalar bilan oson almashinadi. Kislotalar va ishqorlar ta'sirida kondensatlanadi. Ketonlar ko'pgina sohalarda qo'llaniladi. Chunonchi: siklogeksanon kapron tolasi uchun boshlang'ich mahsulot hisoblanadi. Ular, shuningdek, polimerlar, pestitsidlar, stabilizatorlar, fotomateriallar tayyorlash, dori, xushbo'y moddalar va b. olishda erituvchi, ekstragent sifatida ishlatiladi.

Olinish usullari. Aromatik ketonlarni olishda yog' qatoridagi ketonlarning olinish usullaridan foydalanish mumkin, masalan ikkilamchi aromatik spirtlarni oksidlab olish:

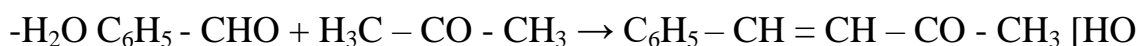


Bundan tashqari bu qator ketonlarning maxsus olinish usullari mavjud.

1. Aromatik ketonlarning asosiy olinish usuli bilib Fridel-Krafts reaksiyasi hisoblanadi:

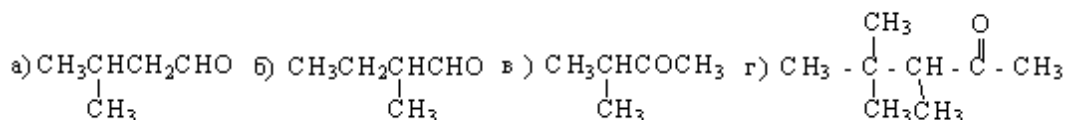


2. Tiyinmagan aromatik ketonlar aromatik aldegidlarning yo'nalishidagi ketonlar bilan kondensatsiyalanishi natijasida hosil biladi:



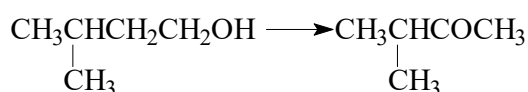
Nazorat savollari:

1. Quyidagi birikmalarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:



2. Asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi bo'lgan ketonlarning tuzilish formulasini yozing.

3. Quyidagi o'zgarishni qanday reaksiyalar orqali amalga oshirish mumkin:



4. a). Butanol-2; b) 3-metilbutanol-1 parning oksidlanish natijasida qanday karbonil birikmalar hosil bo'ladi?

5. Grinyar reaksiyasidan foydalanib sirka va propion aldegidlarini sintez qiling.

6. Propion kislotaning kaltsiyli tuzi piroliz qilinsa, qanday keton hosil bo'ladi?

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.436-440

2. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: "Mir" 1974. S. 587-594

MA'RUZA № 23

KARBONIL BIRIKMALARNING KIMYOVIY XOSSALARI.

REJA:

1. Aldegidlarning fizikaviy xossalari.
2. Aldegidlarning kimyoviy xossalari.
3. Ketonlarning fizikaviy va kimyoviy xossalari.

Tayanch iboralar. Aldegidlarning fizikaviy xossalari, aldegidlarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi Ketonlarning turlari, nomlanishi, olinish usullari. Ketonlarning fizikaviy xossalari, ketonlarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi

Aldegidlarning fizikaviy xossalari: aldegidlardan birinchi vakillari chumoli va

sirka aldegidlari uy haroratida gaz. Keyingi vakillari suyuqlik, suvda va organik erituvchilarda oson eriydi. Aldegidlarning yuqori vakillari qattiq. Aldegidlarning ba'zilar (C_9 va C_{10}) atir gul hidini eslatuvchi xushbo'y bo'ladi.

Molekulyar massalarining ortib borishi bilan , aldegidlarning qaynash temperaturalari ortadi.

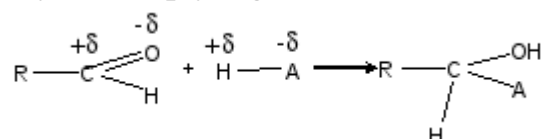
Aldegidlar ko'z qobig'I va yuqori nafas olish yo'llarini yallig'lantiradi, nerv sistemasiga zaharli ta'sir etadi.

Normal tuzilishdagi aldegidlarning qaynash temperaturalari tarmoqlanganinikiga nisbatan yuqoriroq bo'ladi. Masalan moy aldegidi $75^{\circ}C$ da, izomoy aldegidi $64^{\circ}C$ da qaynaydi.

Aldegidlar tegishli spirtlarga nisbatan pastroq temperaturada qaynaydi. Masalan prapion aldegidi $49,1^{\circ}C$ da, normal propil spirti esa $97,8^{\circ}C$ da qaynaydi. Aldegidlarning spirtlarga nisbatan pastroq temperaturada qaynashining sababi ularning molekulari spirt molekulasiga nisbatan kamroq asosiyangan (vodorod bog'lari zaif) bo'ladi.

Uglerod atomlarining ortib borishi bilan aldegidlarning suvda eruvchanligi kamayib boradi.

Aldegidlarning kimyoviy xossalari: Aldegidlar kimyoviy reaksiyalarga oson kirishadi. Ular ko'pincha reaksiyalarga odatdagi sharoitda kirishadilar. Aldegidlarning kimyoviy aktivligi karbonil gruppning tuzilishi bilan tushuntiriladi. Karbonil gruppada uglerod atomi $\delta+$, kislorod atomi esa $\delta-$ zaryadlangani uchun ular birikish reaksiyasiga kirishayotgan vaqtda boshqa moddalarning manfiy qutblangan qismi karbonil grupp uglerodiga, musbat qutblangan qismi esa kislorod atomiga birikadi. Uni umumiy holda quydagicha ko'rsatish mumkin :

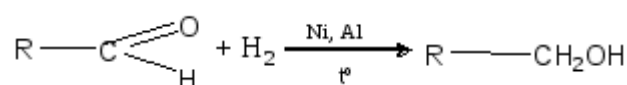


Aldegidlarning kimyoviy xossalari karbonil grupp, radikal hamda karbonil gruppaga birikkan vodorod atomi hosibiga reaksiyaga kirishishida namoyon bo'ladi. Aldegidlar ketonlarga nisbatan aktivroq.

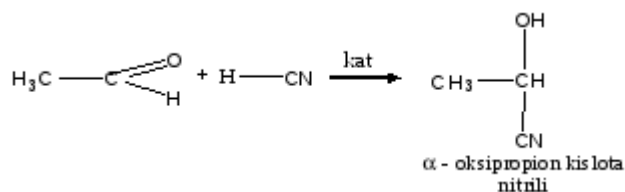
Karbonil grupp hisobiga boradigan reaksiyalar :

Birikish reaksiyalari : karbonil gruppaga birikish reaksiyalari uglerod – kislorod bog'ining (π – bog') uzilishi hisobiga boradi.

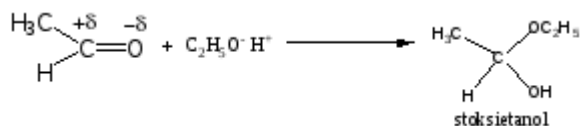
Aldegidlarga vodorod birikkanda qaytarilish reaksiyasi sodir bo'ladi va spirtlar hosil bo'ladi :



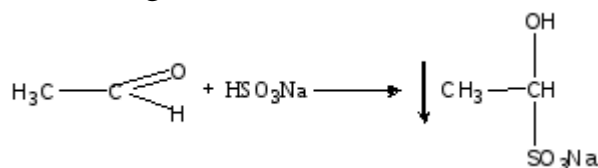
Sianid kislotasi birikishi: katalizator (KCN) ishtirokida aldegidlar sianid kislotasini biriktirib **oksinitrillar** hosil bo'ladi.



Spirtlarning birikishidan yarim asetallar hosil bo'ladi :



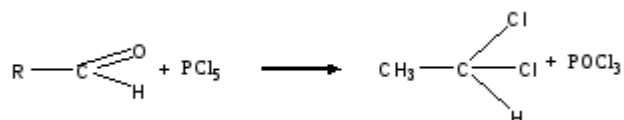
Natriy bisulfat (NaHSO₃) ning birikishi:



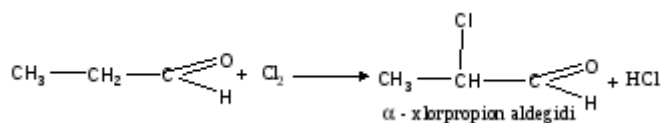
Almashinish reaksiyalari : Etanolning gidrosulfitli hosilasi:

Aldegidlar almashinish reaksiyasiga kirishganda korbanil gruppaning kislorod atomi ugleroddan butunlay uziladi va uning o'rniga boshqa radikallar yoki atomlar kelib birikadi :

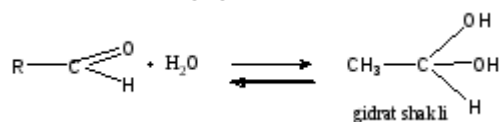
Masalan : aldegidlar fosfor (V) galogenidlari bilan birikkanda karbonil gruppaning kislorod atomi ikkita galogenga almashadi va to'yingan uglevodorodlarning galogenli hosilalarini hosil qiladi :



Aldegidlarga xlor yoki brom ta'sir ettirilganda, α - xloratdagi vodorodlar osonlikcha galogenlarga o'rin almashadi.



Aldegidlarga suv biriktirilsa ularning gidratlari hosil bo'ladi:

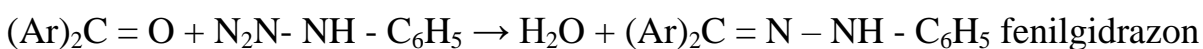
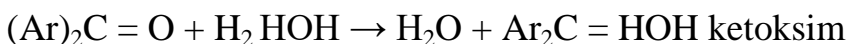


Ushbu reaksiya qaytar bo'lib, Erlenmayer qoidasiga binoan suvni tezda ajratib chiqaradi va yana aldegidga aylanadi. Shu sababli aldegid gidratlarini sof holda olib bo'lmaydi.

Ketonlarning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Aromatik ketonlar – yoqimli gul shidiga ega bilgan suyuqlik yoki qattiq moddalardir. Suvda erimaydi.

Yog' qatoridagi ketonlarga qaraganda aromatik ketonlarning reaksiyon qobiliyati pastdir, masalan ular natriy bisulfit bilan reaksiyaga kirishmaydi.

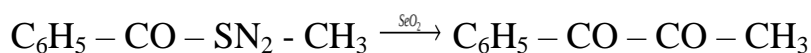
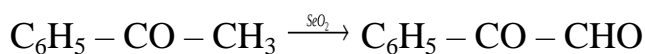
1. Kipchilik ketonlar gidroksilamin va fenilgidrazin bilan reaksiyaga kirishadi:



2. Aromatik ketonlarga vodorodning birikishi sharoitga =arab shar xil mashsulotlarning shosil bilishiga olib keladi. Benzol shal=asiga nisbatan α -sholatda karbonil gurushini sa=lagan ketonlar katalitik =aytarilganda uglevodorodlar shosil biladi:

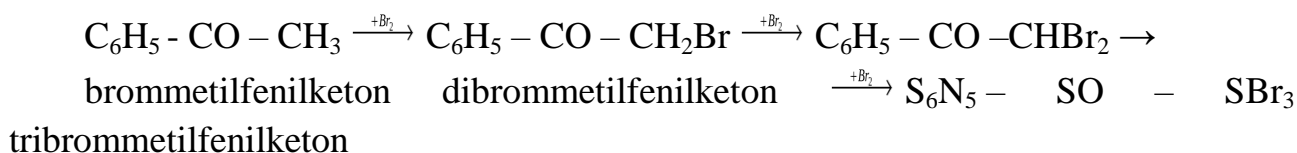


3. Yog'-aromatik ketonlar oson oksidlanadi. SeO_2 bilan oksidlaganda aldegidketonlar yoki α -diketonlar shosil biladi:

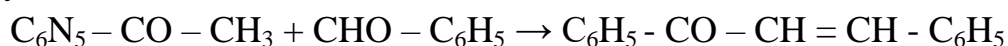


Kuchlirok oksidlovchilar ta'sirida aromatik kislotalar shosil biladi.

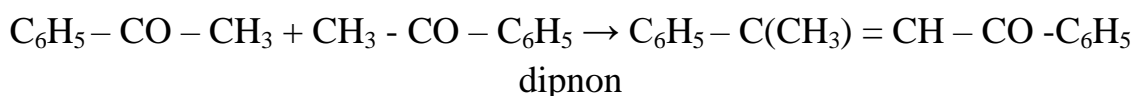
4. Yog' – aromatik ketonlardagi α -uglerod atomlarining sharakatchan vodorod atomlari irin olish reaksiyalariga moyil biladi. Masalan, ular temir kabi katalizator ishtirokida oson galogenlanadi, irin olish yon zanjirga amalga oshadi:



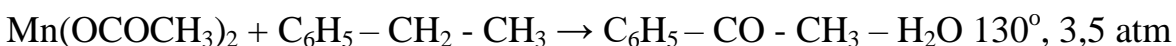
5. Yog' -aromatik ketonlar karbonil gurushga nisbatan α -vodorod atomlari shisobidan turli xil kondensatsiyalanish reaksiyalariga kirishadi. Klyayzen kondensatsiyasi:



sim-benzoilfeniletlen



Ayrim vakillari: Atsetofenon – t.suyu=, 20°C, t.=ayn. 202°C. CHeryomuxa guli shidiga ega. Toshkimir smolasida uchraydi. Sanoat mi=yosida atsetonfenon etilbenzolni shavo kislorodi bilan katalizator ishtirokida oksidlab olinadi:

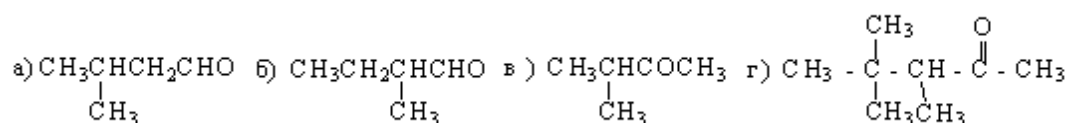


Atir-upa sanoatida ishlatiladi.

Benzofenon. T.suyu= 27 va 49°C bilgan ikki xil modifikatsiyada mavjud. Oxirgi modifikatsiyasi bar=aror. U atir-upa sanoatida ishlatiladi.

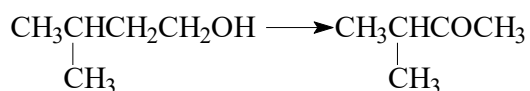
Nazorat savollari:

1. Quyidagi birikmalarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:



2. Asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi bo'lgan ketonlarning tuzilish formulasini yozing.

3. Quyidagi o'zgarishni qanday reaksiyalar orqali amalga oshirish mumkin:



4. a). Butanol-2; b) 3-metilbutanol-1 parning oksidlanish natijasida qanday karbonil birikmalar hosil bo'ladi?

5. Grinyar reaksiyasidan foydalanib sirka va propion aldegidlarini sintez qiling.

6. Propion kislotaning kaltsiyli tuzi piroliz qilinsa, qanday keton hosil bo'ladi?

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.436-440

2. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: "Mir" 1974. S. 587-594

MA'RUZA № 24

KARBON KISLOTALAR.

REJA:

1. Karbon kislotalarning turlari
2. Nomlanishi,
3. Olinish usullari
4. Karbon kislotalarning fizikaviy xossalari
5. Karbon kislotalarning kimyoviy xossalari
6. Ishlatilishi

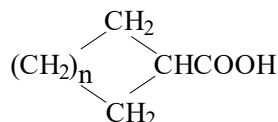
Tayanch iboralar. Karbon kislotalarning turlari, nomlanishi, olinish usullari. Karbon kislotalarning fizikaviy xossalari, karbon kislotalarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi

Molekulasida karboksil guruhi -COOH tutgan uglevodorodlarning hosilalariga karbon kislotalar deyiladi. Karbon kislotalar karboksil guruhining soniga va

uglevodorod qoldig'ining tabiatiga qarab, monokarbon, dikarbon va polikarbon kislotalarga, karbon kislotalarning funksional hosilalariga, uglevodorodning radikalida har xil funksional guruhlar tutgan kislotalarga va ko'mir kislota hosilalariga bo'linadi.

Monokarbon kislotalar uglerod radikalining tabiatiga qarab:

to'yingan monokarbon kislotalar $\text{CHN}_{2n+1}\text{COOH}$ va halqa tutgan kislotalarga,



to'yinmagan monokarbon kislotalarga $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{COOH}$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{COON}$

arenmonokarbon kislotalarga ArCOOH , ArCH_2COOH , $\text{ArCH}=\text{CHCOOH}$ bo'linadi.

Karbon kislotalarni tarixiy va sistematik nomenklaturada nomlanadi. Karbon kislotalarni sistematik nomenklaturada nomlash uchun uglevodorod nomiga kislota so'zi qo'shib aytiladi.

H-COOH metan kislota, chumoli kislota

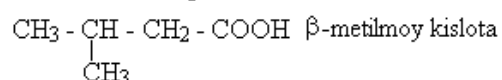
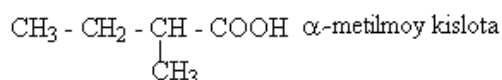
CH_3COOH etan kislota, sirka kislota

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{COOH}$ propan kislota, propion kislota

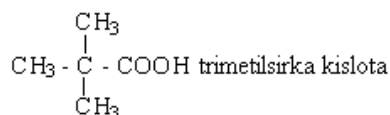
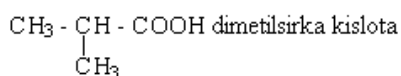
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ butan kislota, moy kislota

Ammo ko'p kislotalar tarixiy nomda nomlanadi.

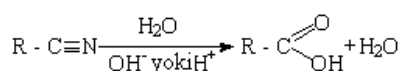
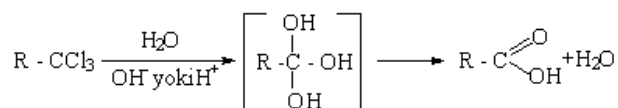
Ba'zida tarmoqlangan tuzilishga ega bo'lgan kislotalarni nomlashda α -, β -, γ -, δ harflaridan foydalaniladi:



Kislotalarni sirka kislota asosida ham nomlash mumkin. M-n:



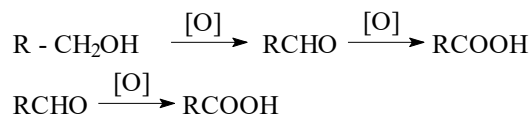
Monokarbon kislotalar galogenalkanlarni va nitrillarni gidroliz qilib olinadi:



Metallorganik birikmalardan olish mumkin:

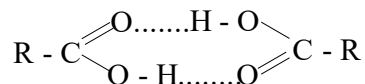


Spirit va aldegidlarni havo kislorodi bilan katalizatorlar (So, Mn tuzlari) ishtirokida oksidlash:

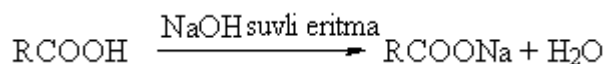


Monokarbon kislotalarni malon efiri yordamida ham sintez qilish mumkin.

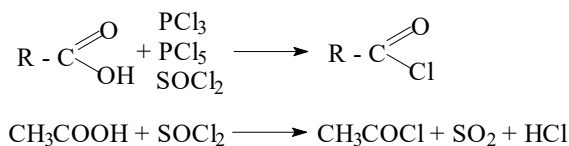
Karbon kislotalar rangsiz suyuq va kristall moddalar. Ularning qaynash haroratlari spirtlarnikidan yuqori. Buning sababi, kislotalar vodorod bog'ining hisobiga dimer hosil qiladi:



Karbon kislotalar ishqorning suvli eritmasi bilan reaksiyaga kirishib tuz hosil qiladi:

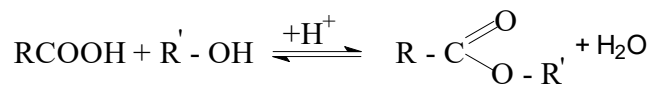


Karbon kislotalar SOCl_2 , PCl_3 yoki PCl_5 bilan reaksiyaga kirishib xlorangidridlarni hosil qiladi:



Bu reaksiyada eng qulayi tionilxlorid bo'lib, reaksiya mahsuloti toza chiqadi, sababi SO_2 gaz holida uchib ketadi.

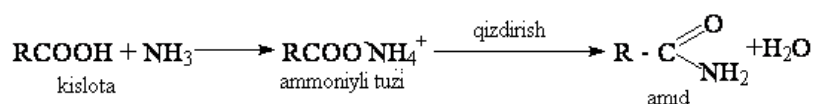
Karbon kislotalardan murakkab efirlar olishda uning OH-guruhi hisobiga reaksiya boradi. Murakkab efir olish reaksiyasini eterifikatsiya reaksiyasi deyiladi:



Eterifikatsiya reaksiyasida spirtlarning va kislotalarning reaksiya qobiliyati quyidagi tartibda pasayadi:

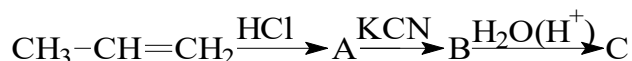


Kislota amidlari kislotalarning ammoniyli tuzlarini qizdirish orqali olinadi:

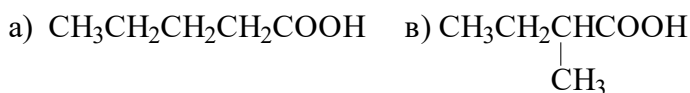


Nazorat savollari:

1. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



2. Quyidagi kislotalarni kislotalik kuchi oshishi tartibida joylashtiring:



3. Propion kislotaning 1 mol xlor bilan reaksiya tenglamasini yozing. -holatdagi vodorodning nima uchun faol bo'lishini tushuntiring.

4. Reaksiya natijasida butan kislota hosil bo'lsa, reaksiya uchun qaysi magniyorganik birikma olinganini va reaksiya tenglamasini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. C.536-547

2. Dj.Roberts, M.Kaserio Osnoviy organicheskoy ximii. M. : "Mir". 1978. T. C. 536-543, 549-565

R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: "Mir" 1974. C. 551, 558-560, 562-564.

MA'RUZA № 25

DIKARBON KISLOTALAR

REJA:

1. Ikki asosli kislotalarning turlari, nomlanishi va olinishi.
2. Ikki asosli kislotalarning kimyoviy xossalari.
3. Galoidkislotalarning turlari, ularning tuzilishi va nomlanishi.
4. To'yinmagan ikki asosli kislotalarning tuzilishi. Fumar va malein kislotalar

Tayanch iboralar. Ikki asosli kislotalarning turlari, nomlanishi va olinishi. Ikki asosli kislotalarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi. Galoidkislotalarning turlari, ularning tuzilishi va nomlanishi. Galoidkislotalarning olinishi va xossalari. Galoidkislotalarning ahamiyati. To'yinmagan ikki asosli kislotalarning tuzilishi. Fumar va malein kislotalar

Tarkibida ikkita karboksil guruhi bo'lgan kislotalarga ikki asosli kislotalar deb aytiladi.

Ikki asosli kislotalar uglevodorodning tuzilishiga ko'ra to'yingan, to'yinmagan, halqali bo'lishi mumkin.

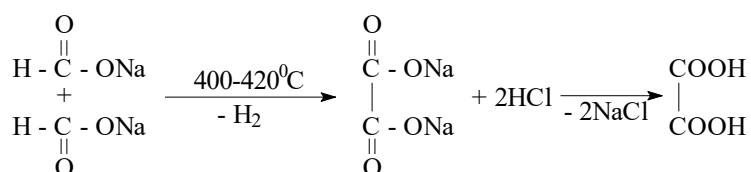
To'yingan ikki asosli kislotalar tarixiy va sistematik nomenklaturalar bo'yicha nomlanadi. M-n:

HOOC-COOH oksalat kislota, etandikislota,

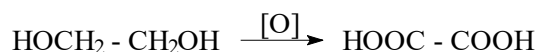
HOOC-CH₂-COOH malon kislota, propandikislota,

HOOC-CH₂-CH₂-COOH qahrabo kislota, butandikislota va h-zo.

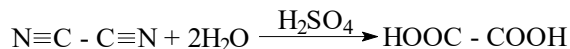
Ikki asosli kislotalarning birinchi vakili bo'lgan oksalat kislota sanoatda chumoli kislotalarning natriyli tuzini qizdirib olinadi:



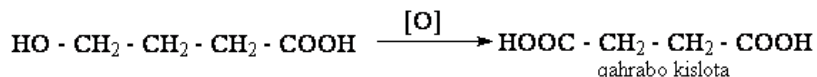
Eetilenglikolni oksidlanganda ham oksalat kislota hosil bo'ladi:



Oksalat kislotalarini ditsiandan (Veler, 1824 y) gidroliz qilib ham olinadi:



Gidroksikislotalar oksidlanganda ham ikki asosli kislota hosil bo'ladi:



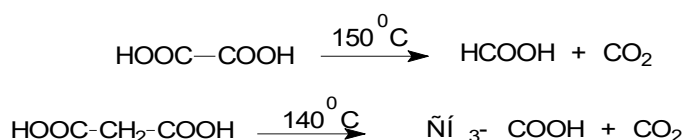
Dikarbon kislotalar oq kristall moddalar bo'lib, suvda yaxshi eriydi.

Kimyoviy xossalari. Dikarbon kislotalar monokarbon kislotalarning barcha xossalari namoyon qiladi. Ularning tuzlarini, xlorangidridlarini, murakkab efirlarini, amidlarini va angidridlarini olish mumkin.

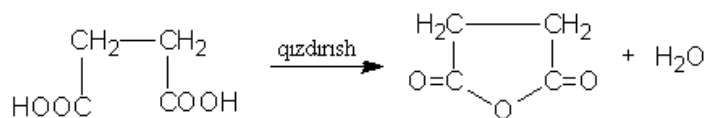
Shuningdek, α-holatiga galogenlash reaksiyalarini olib borish mumkin. Dikarbon kislotalarning bitta yoki ikkala karboksil guruhlari bo'yicha hosilalarini olish mumkin.

Ikki asosli kislotalar dissotsiyalanganda birinchi bosqichi oson va ikkinchi bosqichi qiyin boradi. Buning sababi protonning ikkita manfiy zaryadlangan aniondan uzoqlashishi uchun energiyaning ko'p talab qilinishidir.

Ikki asosli kislotalardan oksalat va malon kislota qizdirilsa CO₂ ajralib, bir asosli kislota hosil bo'ladi:

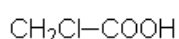


Qahrabo kislota 230-240⁰C atrofida qizdirilsa qahrabo anhidridi hosil bo'ladi:

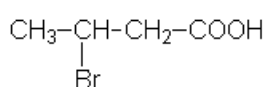


Malon kislotasida α -holatda vodorod ikkita karboksil guruhi ta'sirida bo'lganligi uchun faollashadi. Uning bu xossasidan turli kislotalarni va ularning hosilalarini sintez qilishda foydalaniladi. Ayniqsa, turli sintezlarni amalga oshirishda malon efiridan foydalaniladi.

Tarkibida ham galoid atomi (ftor, xlor, brom, yod), ham karboksil guruhi bo'lgan birikmalar galoidkislotalar deb ataladi. M-n:



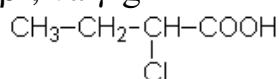
Xlorsirka kislota, monoxlorsirka kislota, xloretan



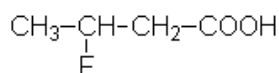
kislota

β -brommoy kislota, 3-brombutan kislota

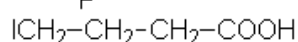
Galoid atomlarining karboksil guruhiga nisbatan joylashishiga qarab, ular α -, β -, va γ -galoidkislotalarga bo'linadi. M-n:



α -xlormoy kislota, 2-xlorbutan kislota



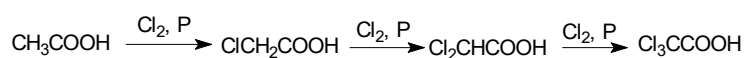
β -ftormoy kislota, 3-ftorbutan kislota



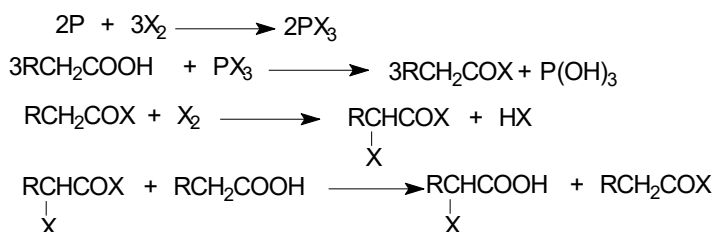
γ -yodmoy kislota, 3-yodbutan kislota

aloidkislotalar, asosan, karbon kislotalarni bevosita galoidlash bilan olinadi. Ular gidroksi- hamda to'yinmagan kislotalardan ham olinishi mumkin.

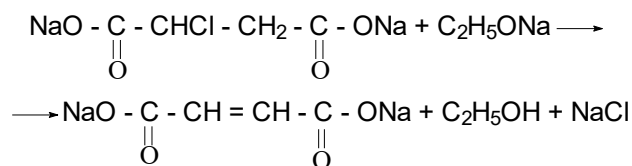
Karbon kislotalarda α -vodorod atomlari karbonil guruh ta'sirida harakatchan bo'lib qoladi. Shuning uchun karbon kislotalarni xlorldash va bromlash reaksiyalari yorug'lik nurida borib, galogen α -holatga boradi. Bu reaksiya kam miqdordagi fosfor ishtirokida boradi. U reaksiya Gel-Folgard-Zelinskiy reaksiyasi nomi bilan ma'lum:



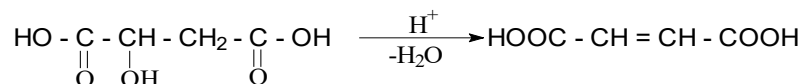
Bunda fosforning vazifasi kislotalarni galogenangidridga aylantirib berishdir:



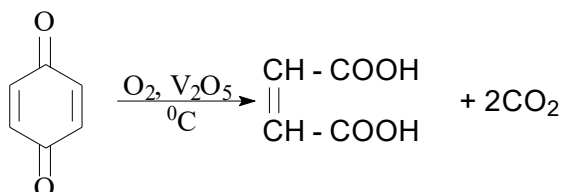
Galoidkislotalar oddiy karbon kislotalarga qaraganda kuchli kislotalardir. Bunga sabab galoid atomining manfiy induksion (-I) ta'siridir. Bu ta'sir α -galoidkislotalardan γ -galoidkislotalarga tomon kamayib boradi. Turli galoid atomi



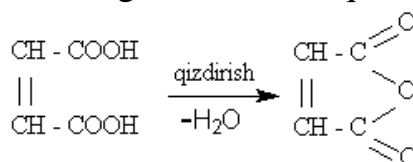
Olma kislotali sulfat kislotali bilan yuqori haroratda qizdirilsa, fumar va malein kislotalari aralashmasi hosil bo'ladi:



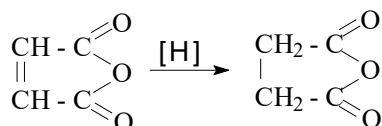
Malein kislota xinon, gidroxinonni oksidlab olinadi:



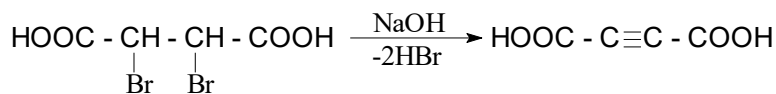
Ikkala to'yinmagan kislotalarning bir-biridan farqi shundan iboratki, malein kislotali qizdirilganda siklik malein angidridini hosil qiladi:



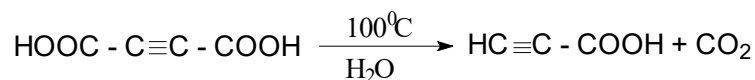
Malein angidridining tuzilishi uni qaytarish bilan qahrabo angidridiga o'tkazib tasdiqlangan:



Atsetilendikarbon kislota rangsiz kristall modda. Uni dibromqahrabo kislotaga ishqor ta'sir ettirib olinadi:



Atsetilendikarbon kislota faol uch bog' bo'lganligi uchun diyen sintezlarida ishlatiladi. Agar uning suvli eritmasi qaynatilsa, dekarboksillash borib propin kislota hosil bo'ladi:



Nazorat savollari:

1. Tarkibida 5 uglerod va asosiy zanjirida 3ta uglerod atomi tutgan xlorpentan kislotalarning soni nechta.
2. Ftorpropion kislota izomerlarining ularning kislotaligi ortib borish tartibida formulalarini yozing.

3. Propan kislotasi fosfor ishtirokida xlorlansa asosan qanday kislota hosil bo‘ladi.

4. Alanin aminokislotasini qaysi galoidkislotadan olish mumkin.

5. Akril kislotasi HBr ni Markovnikov qoidasiga muvofiq biriktiradimi. Javobingizni izohlang

6. Fumar va malein kislotalar xossalaridagi farqning asosiy sababini tushuntiring.

7. Malein va fumar kislotani bir-biridan qanday farqlash mumkin.

8. Galoidkarbon va to‘yinmagan ikki asosli kislotalarning ishlatilishiga oid misollar va reaksiyalar keltiring.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 560-563, 604-606

Z. Gaupman, YU. Grefe, X. Remane Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 1979. S. 434-440.

MA’RUZA № 26

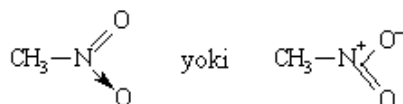
NITROBIRIKMALAR.

REJA:

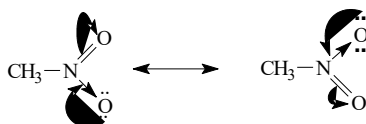
1. Nitrobirikmalarning tuzilishi va nomlanishi.
2. Nitrobirikmalarning olinishi,
3. Fizik va kimyoviy xossalari,
4. Ishlatilishi

Tayanch iboralar. Nitrobirikmalarning tuzilishi va nomlanishi. Nitrobirikmalarning olinishi, fizik va kimyoviy xossalari, ishlatilishi

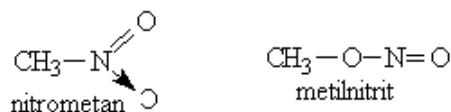
Nitrobirikmalar-uglevodorodlar tarkibidagi vodorod atomining nitroguruh-NO₂ ga almashishi natijasida hosil bo‘ladigan moddalardir. Ularning tuzilish formulasida azot bevosita uglerod atomi bilan bog‘langandir: Masalan, nitrometan:



Ulardagi ikkita kislород atomi mezomeriya tufayli bir xildir:

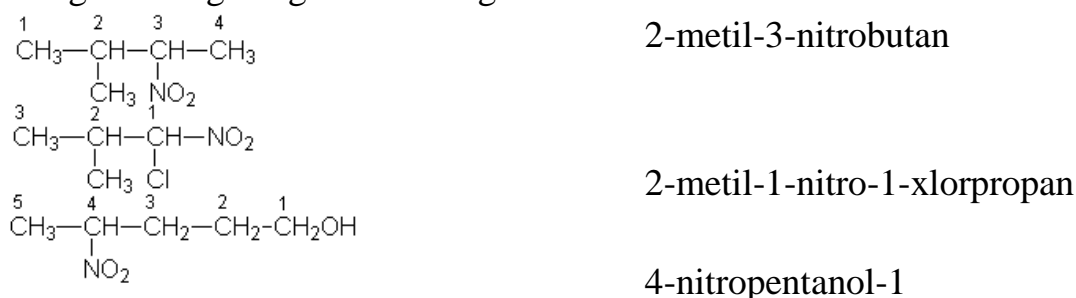


Nitrobirikmalarda azot to‘rt valentli bo‘lib, azotning bitta kislorod atomi bilan hosil qilgan bog‘i-yarim qutbli kovalent bog‘dir. Nitrobirikmalar nitrit kislota efirlariga izomer moddalardir. M-n:



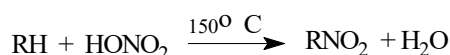
Metilguruhining o‘rnida etil, propil, izopropil, uchlamchi-butyl va h.k guruhlar bo‘lganda mos ravishda nitroetan, 1-nitropropan, 2-nitropropan va 2-metil-2-nitropropanlar hosil bo‘ladi. Bu nitrobirikmalar birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi nitrobirikmalarga misol bo‘ladi.

Nitrobirikmalarni nomlashda tegishli uglevodorod nomining oldiga *-nitro* qo‘shimchasi qo‘shib aytiladi. Agar zanjirda nitroguruhdan katta funksional guruhlar (-OH, -NH₂, -SO₃H, -CHO, -COOH) bo‘lmasa uglerod atomlarini nomerlash nitroguruh yaqin tomondan amalga oshiriladi. Yon zanjirdagi galoid atomlari, alkil guruhlar, nitroguruh alfavit tartibida yoziladi. Bunda alfavit tartibida birinchi keluvchi guruh turgan uglerod atomiga kichik nomer beriladi. M-n:



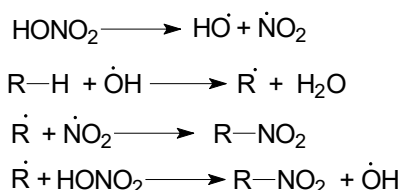
Nitrobirikmalar asosan ikkita usul bilan olinadi:

1. *Konovalov* usuli: to‘yingan uglevodorodlarga yuqori haroratda (150⁰) suyultirilgan (10%) nitrat kislota ta’sir ettirish usuli;



Bu reaksiyada uchlamchi uglerod atomidagi vodorodlar eng oson, birlamchi uglerod atomidagi vodorodlar esa eng qiyin almashinadi. Reaksiya radikal mexanizmida boradi.

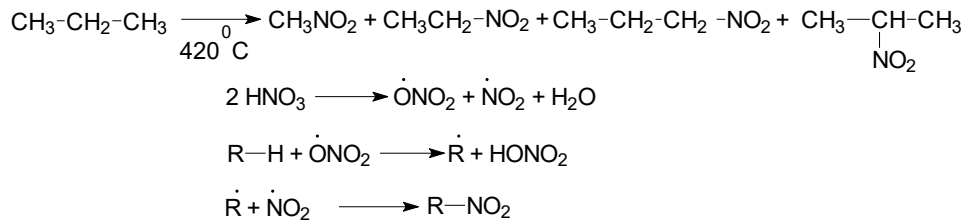
Konovalov reaksiyasining mexanizmini A.V. Topchiyev va A.N. Titovlar o‘rganib quyidagi sxemani taklif qilganlar:



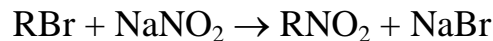
Qo‘shimcha mahsulot sifatida karbon kislotalari hosil bo‘ladi.

Alkanlar nitrat kislotalari yoki azot oksidlari yordamida 420-480⁰S da

nitrolanganda nitrobirikmalar aralashmasi hosil bo'ladi (X. Gess, 1930 y). Reaksiya juda qisqa muddatda olib boriladi. Uning sxemasi va mexanizmini quyidagicha ko'rsatish mumkin:



2. Galoidalkillarga nitrit kislotasi tuzlarining ta'siri:

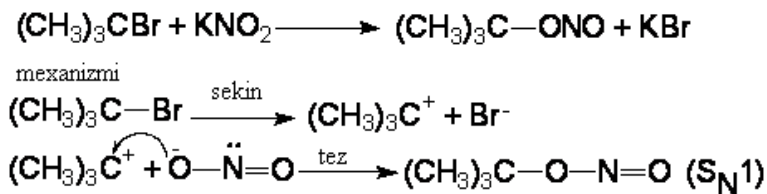


Bu reaksiyada alkilnitritlar ham hosil bo'ladi:



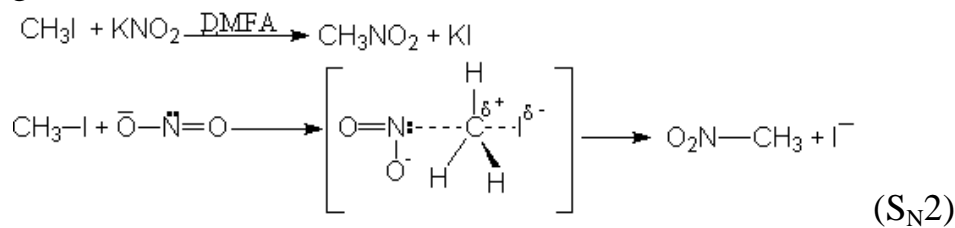
Ular ko'proq uchlamchi galoidalkillar reaksiyasida hosil bo'ladi.

Bu reaksiyaning mexanizmi nukleofil almashinishdir

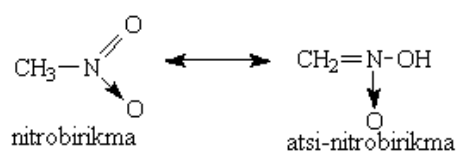


Bu reaksiyada nukleofil Kornblyum qoidasiga muvofiq elektron zichligi yuqori bo'lgan kislorod atomi bilan reaksiyaga kirishadi.

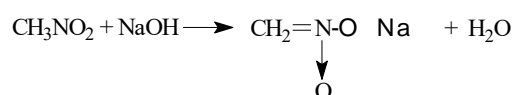
Birlamchi galoidbirikmalar CH₂ mexanizmi bo'yicha reaksiyaga kirishib, nitroalkanlar hosil qiladi. Bunda nukleofil qutblanuvchanligi katta bo'lgan azot atomi bilan reaksiyaga kirishadi:



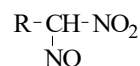
Nitrobirikmalar sariq rangli, zaharli suyuq yoki qattiq moddalardir. Birlamchi va ikkilamchi nitrobirikmalar nitroguruhning kuchli elektronoakseptorlik xossasi tufayli tautomer kislotasi formasiga o'tib turadi;



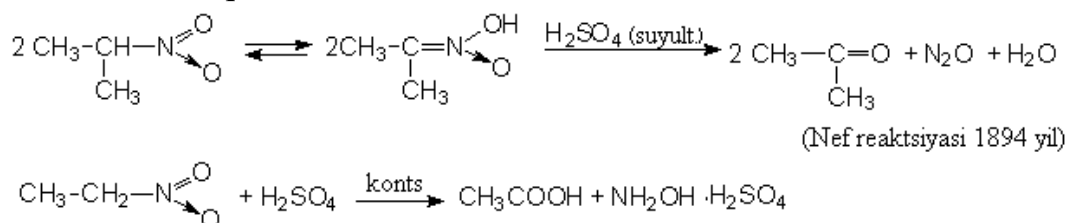
Shuning uchun ular ishqor eritmasida eriydi;



Vodorod bilan qaytarib aminobirikmalar- RNH_2 , nitrit kislotasi ta'sirida nitrozonitrobirikmalar olinadi:

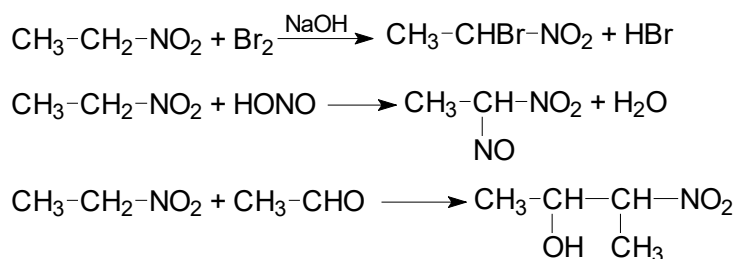


Sulfat kislota ta'sirida karbon kislotalar, aldegid yoki ketonlar hosil qiladi. Bunda birlamchi va ikkilamchi nitrobirikmalar kislotalarning suvli eritmasida aldegid yoki ketonlar, konsentrlangan sulfat kislota ta'sirida esa birlamchi nitrobirikmalar karbon kislotasini hosil qiladi:

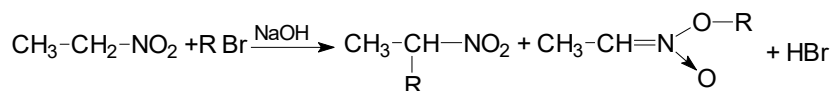


Oxirgi reaksiyada karbon kislotadan tashqari gidroksilamin ham hosil bo'ladi va bu reaksiya gidroksilamin olishning sanoat usuli hisoblanadi. Bu reaksiyada birlamchi nitrobirikma o'rniga ikkilamchi nitrobirikma olinsa ketonlarning oksimi hosil bo'ladi.

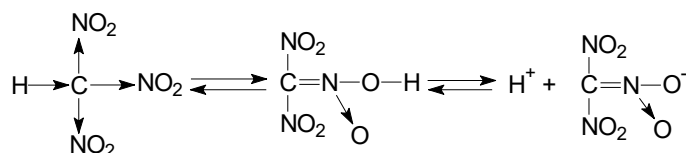
Nitrobirikmalar α -uglerod atomidagi vodorodlar hisobiga galogenlar bilan galogenlash, nitrit kislotasi bilan nitrozillash, aldegid va ketonlar bilan kondensatsiya reaksiyalariga kirishadi.



Nitrobirikmalar ishqoriy muhitda alkilglogenidlar bilan alkilash reaksiyasiga kirishadi. Bunda ham α -uglerod atomida almashinish ketadi. Reaksiya ikki yo'nalishda ketishi mumkin:



Nitrobirikmalar qutbli moddalar bo'lgani uchun ular suyuq yoki qattiq holda bo'ladi. Ular sariq rangli zaharli moddalardir. Molekulyar massasi ortib borishi bilan ularning qaynash harorati ortib boradi. Masalan, nitrometan, nitroetan va 1-nitropropan qatorida ularning qaynash haroratlari mos ravishda $101,2^\circ\text{C}$, $114,1^\circ\text{C}$ va $131,2^\circ\text{C}$ larni tashkil etadi. Nitrometanning kislotali xossasi fenolga yaqin. Dinitrometan va ayniqsa, trinitrometan (nitroform) kuchli kislotadir. Uchta nitroguruh ta'siri ostida vodorod juda kuchli protonlashadi:



Nazorat savollari:

1. Nitrobirikmalar bilan alkilnitritlarning tuzilishidagi farq nimadan iborat.
2. Nitrometanda azotning valentligi va oksidlanish darajasi nimaga teng.
3. To‘yingan uglevodorodlarni Konovalov reaksiyasi bo‘yicha nitrolanganda qanday qonuniyat kuzatiladi.
4. To‘yingan uglevodorodlarni gomolitik nitrolashda qanday qo‘shimcha mahsulotlar hosil bo‘ladi.

Adabiyot:

1. O.Ya.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. C. 368-377.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.:1969. C. 216-222.

MA’RUZA № 27

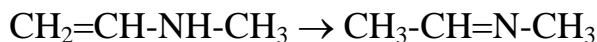
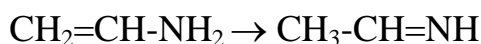
AMINLAR.

REJA:

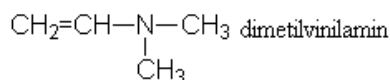
1. Aminobirikmalarning tuzilishi va nomlanishi.
2. Aminobirikmalarning olinishi.
3. Goffman, Lossen, va Kursius qayta guruhlanishi.

Tayanch iboralar. Aminobirikmalarning tuzilishi va nomlanishi, aminobirikmalarning olinishi, Goffman, Lossen, va Kursius qayta guruhlanishi.

Aminlar-ammiak tarkibidagi vodorod atomlarini uglevodorod qoldiqlariga almashtirish natijasida hosil bo‘ladigan moddalardir. Tuzilishiga ko‘ra ular birlamchi RNH₂, ikkilamchi R-NH-R va uchlamchi R¹N(R²)R³ bo‘lishi mumkin. Formuladagi R¹, R² yoki R³ lar metil, etil, propil va h.k yoki to‘yinmagan uglevodorod qoldig‘i-allil- bo‘lishi mumkin. CH₂=CH-CH₂-NH₂ allilamin. Azot bevosita qo‘sh bog‘ tutgan uglerod atomiga birikkan birlamchi yoki ikkilamchi aminobirikmalar beqaror birikmalardir. Ular azometinlarga (iminlarga) izomerlanadilar. M-n: CH₂=CH-NH₂ vinilamin. Bu modda erkin holda yo‘q, chunki u tezda sirka aldegidning iminiga aylanib ketadi:



Ammo bunday uglevodorod qoldig'i tutgan uchlamchi aminlar barqarordir. M-n:



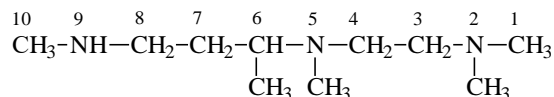
Chunki, bu molekulada azot atomida ko'chishi mumkin bo'lgan vodorod yo'q.

Ratsional nomenklaturada aminlar uglevodorod qoldig'i asosida nomlanadi. M-n: CH_3NH_2 metilamin, $\text{CH}_3\text{NHC}_2\text{H}_5$ metiletilamin, $\text{N}(\text{CH}_3)_3$ trimetilamin va h.k. Sistematik nomenklaturada uglevodorod nomiga *amino-* so'zini qo'shib nomlanadi, raqam bilan esa aminoguruhning o'rni ko'rsatiladi:



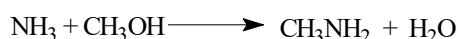
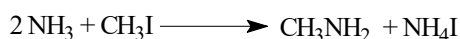
$-\text{NH}_2$ amino, $-\text{NH}-\text{CH}_3$ metilamino va $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ dimetilamino guruhlardir.

Agar molekulada turli darajada almashgan azot atomlari bo'lsa, bunday aminlar quyidagicha nomlanadi. M-n:



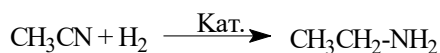
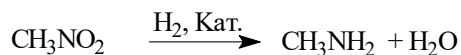
2,5,6,-trimetil-2,5,6-trimetildekan

Aminlar quyidagi usullar bilan olinadi: ammiakni galoidalkillar yoki spirtlar bilan alkillash;

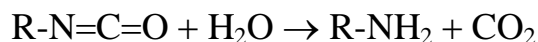


Bu reaksiyada birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning arlashmasi hosil bo'ladi, rekatsiyalarning mexanizmi nukleofil almashinish.

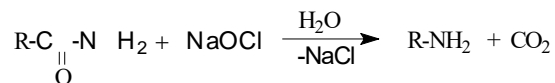
2.Nitrillarni, nitrobirikmalarni va oksimlarni qay-tarish:



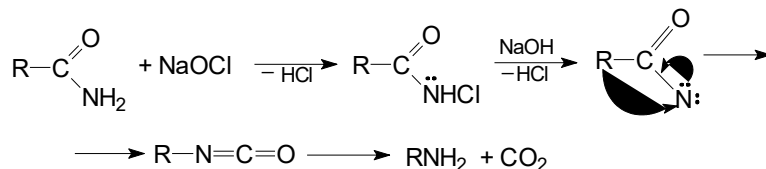
3. Izotsian kislotasi efirlarining gidrolizi:



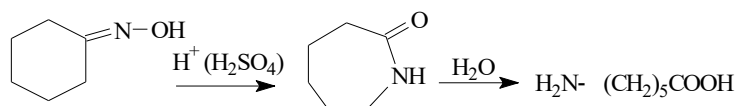
4. Goffman qayta guruhlanishi yordamida olish:



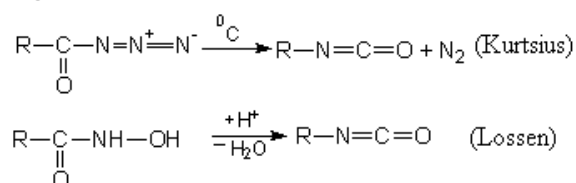
«Goffman qayta guruhlanishi» deb ataluvchi reaksiyada kislota amidlaridan xlor yoki bromning ishqoriy eritmasi ta'sirida quyidagi mexanizm bo'yicha izotsian kislotasining efiri hosil bo'ladi:



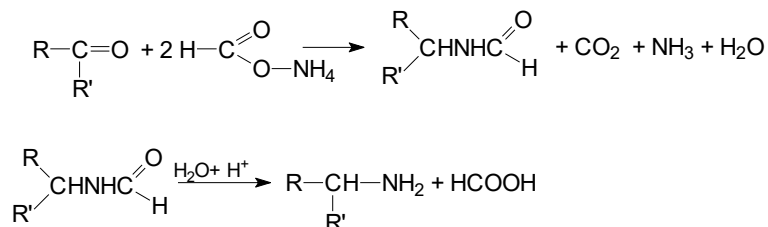
5. Bekman qayta guruhlanishi bilan olish:



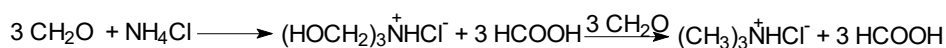
Aminlar yana Lossen va Kursius qayta guruhlanishlari bilan olinishi mumkin. Bunda reaksiyaga kislota gidrazidlari va gidroksam kislotalar olinadi. Kislota gidrazidlari qizdirilganda, gidroksam kislotalar esa kislotalar ta'sirida izotsian kislotasining efiriga aylanadi. Bu jihatda Kursius va Lossen qayta guruhlanishi Goffman qayta guruhlanishiga o'xshashdir:



Birlamchi aminlarni olishning yana bir usuli aldegid yoki ketonlarga ammoniy formiat qo'shib qizdirishdan iboratdir. Bu reaksiyada avval almashingan formamid hosil bo'ladi. Formamid esa aminobirikmaga aylanadi. Bu reaksiya Leykart reaksiyasi deb ataladi va quyidagi reaksiya bilan yozish mumkin:

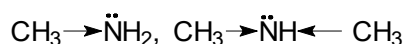


Uchlamchi amin-trimetilamin o'ziga xos usul bilan olinadi. Bunda paraform ammoniy xlorid bilan qizdiriladi. Paraform depolimerlanib chumoli aldegidga aylanadi va ammoniy xlorid bilan reaksiyaga kirishadi:



Bunda trimetilaminning gidroxlorigi hosil bo‘ladi. Oraliq modda sifatida hosil bo‘lgan trimetilolamin tuzi formaldegid bilan qaytariladi. Ikkilamchi aminlarning ham o‘ziga xos olish usuli mavjud.

Aminlar ammiakka o‘xshash hidli (dastlabki vakillari) va asos xossasiga ega bo‘lgan birikmalardir. Ularni organik asoslar deb ataladi. Ular ammiakka nisbatan kuchli asoslardir. Alkil guruhlarining musbat induksion ta’siri ularning asosligini oshiradi:



Agar uglevodorod qoldig‘i to‘yinmagan (allil) bo‘lsa, bu holda asoslilik kamayadi: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2 \leftarrow \text{NH}_2$.

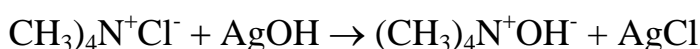
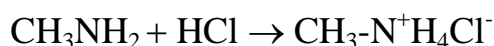
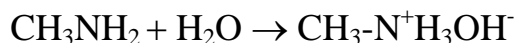
Ularning qaynash haroratlari ham molekulyar massa ortishi bilan ortib boradi. Ba’zi aminobirikmalarning qaynash haroratlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

Jadval

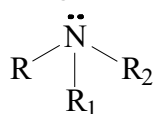
Ba’zi aminobirikmalarning qaynash haroratlari

Formulasi	Nomi	Qaynash harorati
CH_3NH_2	metilamin	-6,5
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	etilamin	16,6
$n\text{-C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$	n-propilamin	48,7
$n\text{-C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$	n-butilamin	77,8
$n\text{-S}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$	n-amilamin	104,0
$n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2$	n-geksilamin	132,7

Aminlar ammiakka o‘xshagan, asosli xossaga ega bo‘lgan moddalar bo‘lib, ammiakka nisbatan zaharliroqdir. Quyidagi kimyoviy reaksiyalar uning asos ekanini, ammiakka o‘xshashligini ko‘rsatadi;

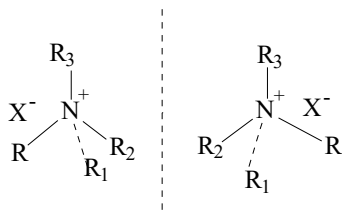


Aminobirikmalarning ammiakka o‘xshab asosli xossa namoyon qilishi ularning tarkibidagi azot atomida taqsimlanmagan elektron juftning mavjudligidir:



Bu elektron juft fazoda shunday o‘rin egallaydiki, aminobirikmalar tarkibidagi azot piramida cho‘q-qisida joylashadi, uning valent burchaklari $106\text{-}108^\circ$ ni, ya’ni tetraedrik burchakka yaqin burchakni tashkil qiladi. Bundan shunday xulosa chiqadiki, azotning elektron orbitalari xuddi uglerod atomining elektron orbitalariga o‘xshab, sp^3 - gibrirlangan

holda bo‘ladi. Azot atomi taqsimlanmagan elektron hisobiga to‘rtinchi bog‘ hosil qilib, to‘rt almashgan ammoniy tuzlarini hosil qilganda optik faol enantiomerlar hosil bo‘ladi:



Aminobirikmalarning asoslilikini ifodalash uchun ammoniy ionlarining kislotalilik konstantalaridan $rK_{Vn}^+ = -\lg rK_{Vn}^+$ foydalaniladi. Ammiakka nisbatan birlamchi aminlar, birlamchi aminlarga nisbatan esa ikkilamchi aminlar kuchli asoslardir. Ikkilamchi aminlardan uchlamchi aminlarga o‘tganda asoslilik fazoviy sababga ko‘ra biroz kamayadi. Quyidagi jadvalda to‘yingan aminobirikmalarning asosliliklari keltirilgan.

Jadval

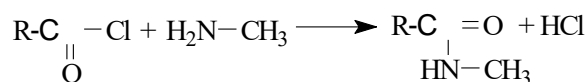
Ammiak va to‘yingan aminlarning asosliliklari

Birikma	$rK_{Vn}^+ (N_2O)$	Birikma	$rK_{Vn}^+ (N_2O)$
NH ₃	9,25	C ₂ H ₅ NH ₂	10,5
CH ₃ NH ₂	10,6	(C ₂ H ₅) ₂ NH	11,0
(CH ₃) ₂ NH	10,7	(C ₂ H ₅) ₃ N	10,8
(CH ₃) ₃ N	9,8		

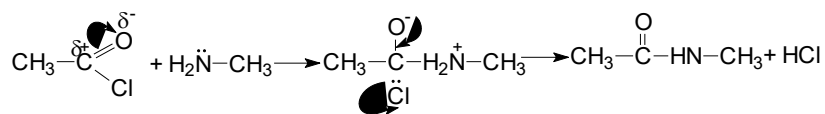
Aminobirikmalarning kimyoviy xossalari, asosan azot atomidagi taqsimlanmagan elektron juftning mavjud ekani bilan belgilanadi. Boshqa kimyoviy xossalar esa >N-H va

→C-N bog‘larining reaksiyalari bilan bog‘liq. M-n:

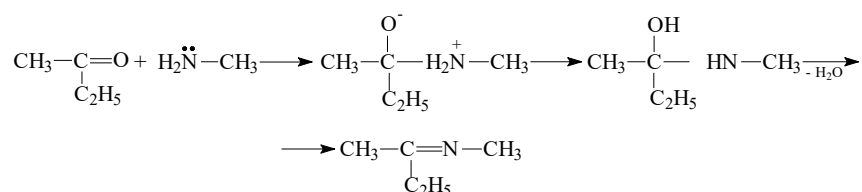
Aminlar kislota xlorangidridlari bilan almashingan amidlar hosil qiladi;



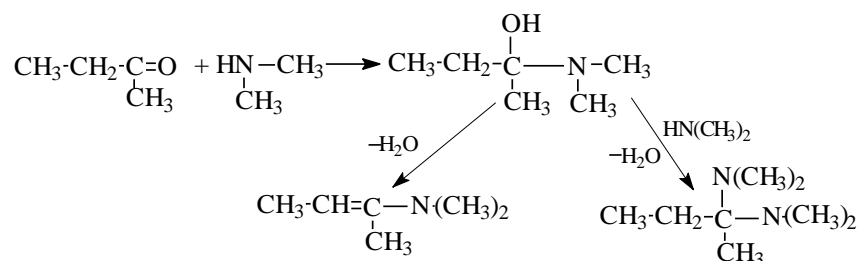
Bu reaksiyada metilamin nukleofil reagent vazifasini bajaradi. Reaksiya esa karbonil uglerod atomidagi nukleofil almashinishdir:



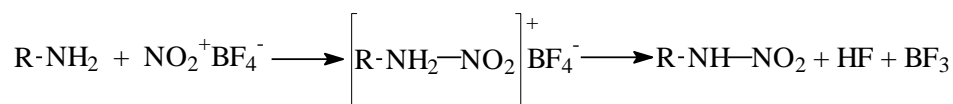
Birlamchi aminlarning aldegid yoki ketonlar bilan reaksiyasi ham shunga o‘xshash mexanizmida boradi. Reaksiya natijasida iminlar yoki azometinlar hosil bo‘ladi:



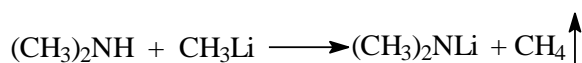
Ikkilamchi aminlar bilan to‘yinmagan aminlar (enaminlar) va aminallar hosil bo‘ladi:



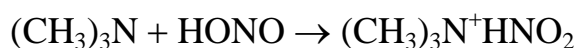
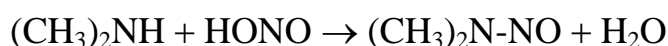
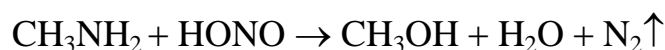
Birlamchi va ikkilamchi aminlar nitroniy tuzlari bilan N-nitroaminlar hosil qiladi:



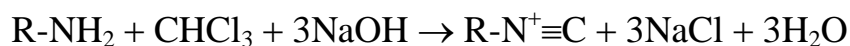
Birlamchi va ikkilamchi aminlar juda kuchsiz NH-kislotalar hisoblanadi. Ular metallorganik birikmalar bilan metallarning alkilamidlarini hosil qiladi:



Aminlarning birlamchi, ikkilamchi yoki uchlamchi ekani ularning nitrit kislota bilan reaksiyasida ko‘rinadi:

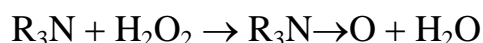


Birlamchi aminlar bilan xloroformning ishqorli spirt eritmasidagi reaksiyasida qo‘lansa hidli izonitrillar hosil bo‘ladi:



Shuning uchun bu reaksiyadan birlamchi aminlarni sifat jihatdan aniqlashda foydalaniladi.

Uchlamchi aminlar vodorod peroksidi bilan oksidlanganda uchlamchi aminlarning oksidlari hosil bo‘ladi:



Diaminlar - tarkibida 2 ta aminoguruh tutgan birikmalardir. Ammo 2 ta aminoguruh turli uglerod atomlarida joylashgan bo‘lgandagina diaminlar qarorli bo‘ladi. 1 ta uglerod atomi 2 ta aminoguruhni tutib tura olmaydi. Diaminlarga misollar;



$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$ geksametilendiamin

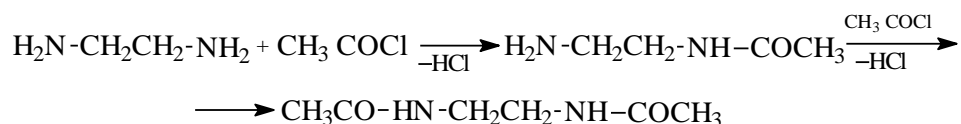
Ular digalogenalkanlarga ammiak ta'sir ettirib olinadi:



Diaminlar-dinitrillarni yoki dioksimlarni qaytarib olinishi ham mumkin.

Diaminlar birlamchi monoaminlarga o'xshab kimyoviy reaksiyalarga kirishadi.

Bunda ular bitta yoki ikkala aminoguruh hisobiga reaksiyaga kirishishi mumkin:



Nazorat savollari:

1. Aminlarning tuzilishi bilan asosliligi o'rtasida qanday bog'lanish mavjud.
2. Aminlar tarkibidagi azot atomini elektronlari qanday gibridlanishga ega.
3. Aminobirikmalarning qanday hosilalari enantiomerlar hosil qiladi.
4. Aminlarning asosiy kimyoviy xossalari nimaga bog'liq.

Adabiyot:

O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 394-402.

A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 394-402.

.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 106-113 b.

MA'RUZA № 28

GETEROFUNKSIONAL BIRIKMALAR.

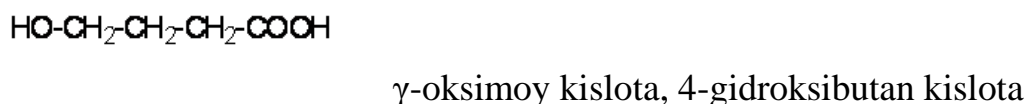
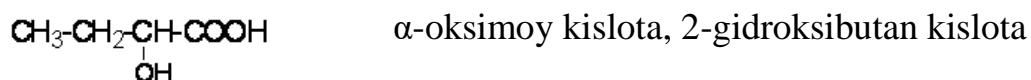
Reja:

1. Gidroksikislotalar va ularning turlari.
2. Asimmetrik uglerod atomi va optik izomeriya.
3. α -, β - va γ -gidroksikislotalarning o'ziga xos reaksiyalari.
4. Oksokislotalar, ularning turlari

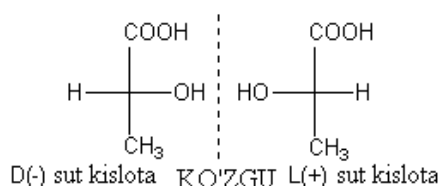
Tayanch iboralar. Gidroksikislotalar va ularning turlari. Asimmetrik uglerod atomi va optik izomeriya. Optik izomerlarning nomlanishi. α -, β - va γ -gidroksikislotalarning o'ziga xos reaksiyalari. Oksokislotalar, ularning turlari

Tarkibida ham gidroksil guruh, ham karboksil guruh tutgan birikmalar gidroksikislotalar (oksokislotalar) deb ataladi. Boshqacha aytganda ular spirt-kislotalardir. Gidroksil va karboksil guruhlarning bir-biriga nisbatan joylanishiga

qarab gidroksikislotalar α -, β -va γ - oksikislotalarga bo‘linadi. M-n:

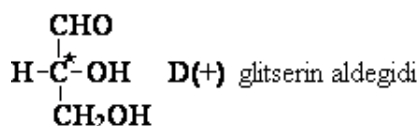


Oksikislotalardan sut kislotasi, olma kislotasi, vino kislotasi juda qadimdan ma’lum. Bu moddalar ham spirtlar, ham kislotalar kabi reaksiyaga kirishishlari bilan bir qatorda ularga fazoviy izomeriyani bir turi-optik izomeriya xosdir. Vant-Goff va Le-Bellarning (1871) fikricha molekula tarkibida 4 xil guruh bilan birikkan uglerod (asimmetrik) atomi mavjud bo‘lsa, u 2 xil optik izomerlar hosil qiladi. M-n, sut kislotasi shunday izomerlar hosil qiladi:

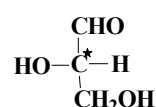


Bu izomerlarni ko‘zgu izomerlari deb ham aytiladi. Ular qutblangan nurni o‘ngga(Q) yoki chapga (-) bir xil burchakka buradi. Izomerlar soni molekula tarkibidagi asimmetrik atomlarining soni n bo‘lganda $Nq2^n$ ga teng. Ular D va L qatorlarga bo‘linadi.

Bunda D va L harflar nisbiy konfiguratsiya qatorlarining ifodasidir. Bu qator o‘nga buruvchi (+) va chapga buruvchi (-) glitserin aldegidlari tuzilishlariga nisbatan olingan qatordir. O‘nga buruvchi glitserin aldegidining tuzilishi quyidagicha ko‘rsatilgan va u D qatorning boshlovchisi deb belgilangan.



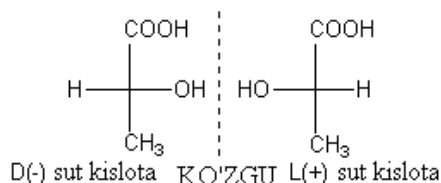
Bu yerda D harfi o‘nga buruvchi ma’nosini anglatsa ham, shu qatorga mansub optik faol birikmalar chapga buruvchi (-) bo‘lishi mumkin. Chapga buruvchi glitserin aldegidi(-)ning tuzilishi esa quyidagi shaklda ko‘rsatilgan:



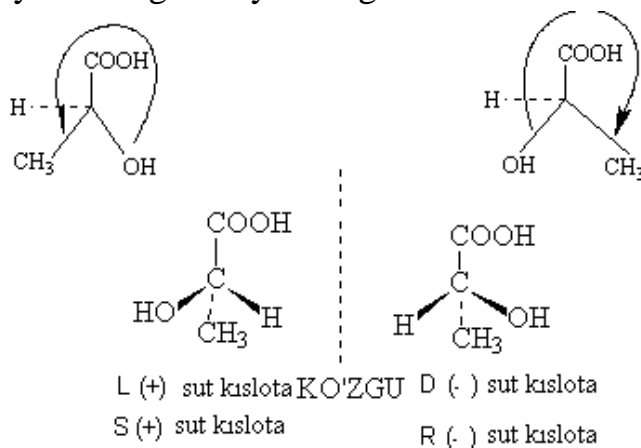
va u L qatorning boshlovchisi deb belgilangan. Bu yerda L harfi chapga buruvchi ma’nosini anglatsa ham, shu qatorga mansub optik faol birikmalar o‘nga buruvchi (Q) bo‘lishi mumkin. Demak, D va L ifodalar nisbiy konfiguratsiya

ifodalaridir. O'nga buruvchi (Q) va chapga buruvchi (-) glitserin aldegidlarining tuzilish formulalarini rus olimi M.A.Rozanov taklif qilgan.

Quyida formulalari keltirilgan sut kislotalarining chapga buruvchisi (-) D qatorga, o'nga buruvchisi (+) L qatorga mansubdir.



Optik faol birikmalarning absolyut konfiguratsiyasi ifodalarini (R, S) fanga Kan, Ingold va Preloglar kiritgan. Bu ifodalar soat strelkasi bo'yicha (R) yoki soat strelkasiga teskari (S) ma'nolarini anglatadi. Optik faol moddaning absolyut konfiguratsiyasining ifodasini aniqlash uchun asimmetrik uglerod atomiga birikkan atomlar yoki atomlar guruhi ularning atom massalari kamayib boruvchi tartibda joylanadi. Tetraedrga eng kichik atom massaga ega bo'lgan guruhga teskari tomondan qarab, atom massasi katta guruhdan atom massasi kichik guruhga tomon aylanma yuriladi. Bunda L(Q) sut kislotasi absolyut konfiguratsiyasining ifodasi S, D(Q) sut kislotasi absolyut konfiguratsiyasining ifodasi R bo'ladi.

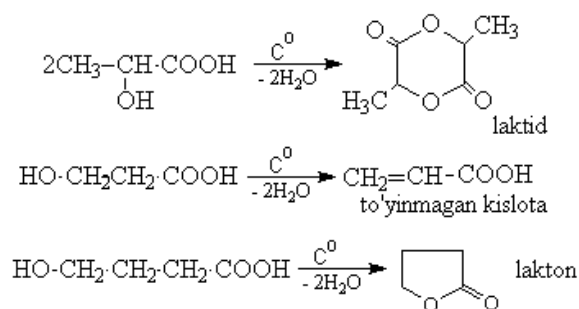


Sut kislotasi tarkibidagi asimmetrik uglerod atomi bilan birikkan guruhlar atom massalarining kamayib borishi bo'yicha quyidagi qatorga joylashadi: $-\text{OH} > -\text{COOH} > \text{CH}_3 > \text{H}$

Sintetik usul bilan sut kislotasi olinganda o'ngga va chapga buruvchi kislotalarning teng miqdoridagi aralashmasi hosil bo'ladi. Bu aralashma ratsemat deb ataladi.

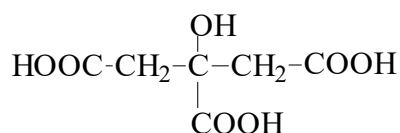
Gidroksikislotalar galoidkislotalardan, oksokislotalardan, to'yinmagan kislotalardan olinadi. Xossalari jihatidan gidroksikislotalar ham spirtlarning ham kislotalarning xossalari namoyon qiladi. α -, β -va γ -gidroksikislotalar-

larning bir-biridan farq qiladigan, o'ziga xos reaksiyasi ularni qizdirishda ko'rinadi. α -gidroksikislotalar-laktidlar, β -gidroksikislotalar-to'yinmagan kislotalar va γ -gidroksikislotalar-laktonlarga aylanadi. M-n:



Sut kislotasi tabiatda uch xil shaklda uchraydi. L (+) sut kislotasi birinchi marta go'sht selidan ajratib olingan. (+, -) Sut kislotasi qatiqda, tuzlangan bodringda bo'lib, uglevodlarning sut achituvchi bakteriyalar ta'sirida achishidan hosil bo'ladi.

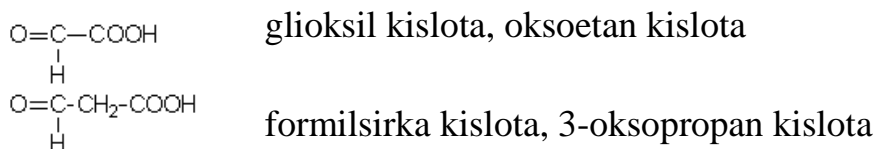
Sut kislotasi oziq-ovqat sanoatida, terilarni oshlashda va matolarni bo'yashda ishlatiladi. Olma kislotasi $\text{HOOC}-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$, vino kislotasi $\text{HOOC}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{COOH}$ lar ham muhim gidroksikislotalardir. Olma kislotasi ham olmada, ryabinada, maxorkada bo'ladi. Vino kislotasi vinolarning achishi natijasida hosil bo'ladi. Uning kaliyli-natriyli tuzi $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ segnet tuzi nomi bilan kimyoviy analizda va radiotexnikada ishlatiladi. Limon kislotasi



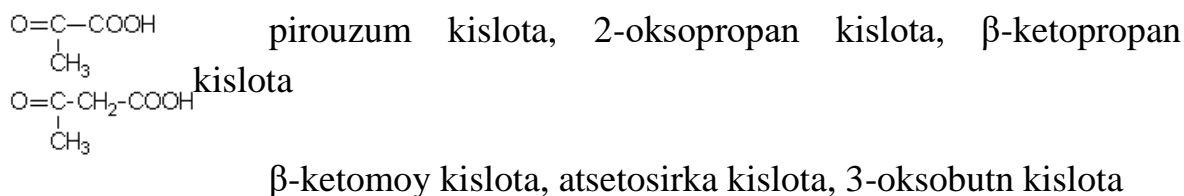
limonda, maxorkada bo'ladi, glyukozaaning maxsus bakteriyalar ta'sirida achishidan hosil bo'ladi. Oziq-ovqat sanoatida keng ishlatiladi.

Oksokislotalar-tarkibida ham karbonil, ham karboksil guruh tutgan birikmalardir. Agar karbonil guruh aldegid guruhi bo'lsa aldegidokislotalar, karbonil guruh keton guruhi bo'lsa ketokislotalar bo'ladi.

Aldegid kislotalar:



Keto- kislotalar:

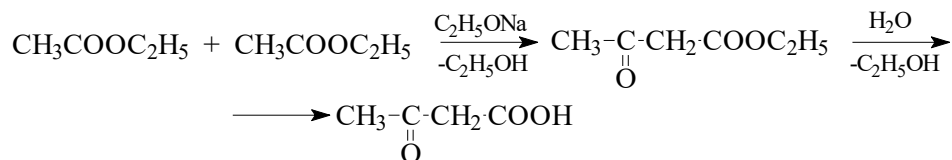


Bu moddalar ham karbonil birikmalar, ham karbon kislotalar kabi reaksiyaga kirishadi.

Oksokislotalar digaloidbirikmalarning gidrolizi natijasida yoki gidroksikislotalarning oksidlanishi natijasida olinadi.

β -Oksikislotalardan atsetosirka kislotasi murakkab efir kondensatsiyasi bilan

olinadi:

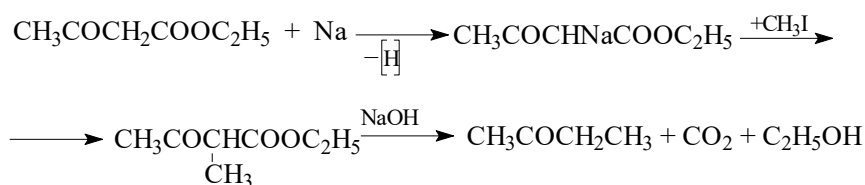


Bu kislota yoki uning efiri-atsetosirka efiri $-\text{CH}_2-$ guruhi tarkibidagi vodorodlar $>\text{C}=\text{O}$ va $-\text{COOR}$ guruhlari ta'sirida harakatchan bo'lib qoladi va ikki xil tautomerlar hosil qiladi:



Shuning uchun uning eritmalari $\text{G}^{\text{e}}\text{Cl}_3$ eritmasi bilan kompleks hosil qilib rang beradi.

Atsetosirka efiri asosida $-\text{CH}_2-$ guruhi hisobiga alkillash, atsillash hamda dekarboksillash reaksiyalari o'tkazib juda ko'plab sintezlarni amalga oshirish mumkin



Atsetosirka efiri ishqorlar ta'sirida kislota va keton parchalanishga uchraydi.

Nazorat savollari:

Sut kislotaning D, L va R, S-hamda (+), (-) ishoralar bilan belgilanadigan izomerlarini tushuntiring.

Molekuladagi asimmetrik uglerod atomining soniga qarab fazoviy izomerlar nechta bo'ladi. Misollar keltiring.

Olma, limon, va vino kislotalarining formulalarini yozing. Ularning fazoviy izomerlarini ko'rsating.

Keto-enol tautomeriyaga misollar keltiring.

Adabiyot:

O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.634-639.

2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S.409-433.

3.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 149-176 b.

AROMATIK UGLEVODORODLAR

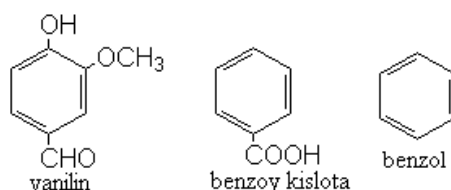
Reja:

1. Benzolning tuzilishi, aromatik xususiyat.
2. Xyukkel qoidasi.
3. Aromatik uglevodorodlarni izomerlanishi, nomlanishi va olish usullari.

Tayanch iboralar. Benzolning tuzilishi, aromatik xususiyat. Xyukkel qoidasi. Aromatik uglevodorodlarni izomerlanishi, nomlanishi va olish usullari.

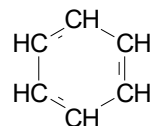
Aromatik uglevodorodlar uglerodga boy, molekulasi halqali tuzilgan, o‘ziga xos kimyoviy bog‘lanishga hamda fizikaviy va kimyoviy xossalarga ega bo‘lgan birikmalardir.

Aromatik uglevodorodlarning birinchi vakillari tabiiy, o‘ziga xos uzoq saqlanuvchi hidga ega bo‘lgan aromatik deb nom olgan birikmalardan ajratib olingan. M-n, shunday birikmalardan biri vanilin bo‘lib, u benzoy kislotaga o‘xshash tuzilishga ega:

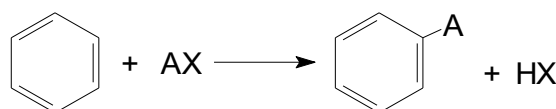


Agar bu ikkala moddani benzol molekulasi bilan solishtirsak, bularning orasidagi o‘xshashlik bilan «aromatiklik» orasidagi bog‘lanish yaqqol ko‘rinadi. Hozirda esa «aromatiklik» iborasini ishlatganda ba’zi to‘yinmagan birikmalarning birikish reaksiyasiga emas balki o‘rin almashinish reaksiyalariga kirishishi, haroratga va oksidlovchilar ta’siriga chidamliligi tushuniladi.

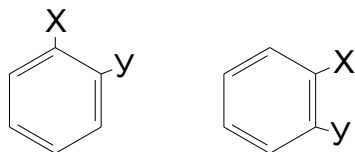
Aromatik uglevodorodlarning birinchi vakili benzolni 1825 yil Faradey sintez qilgan. Kekule esa 1865 yilda benzolning tuzilishini aniqlab, u olti uglerod va olti vodoroddan iborat ekanligini ko‘rsatgan va unga quyidagi formulani taklif qilgan:



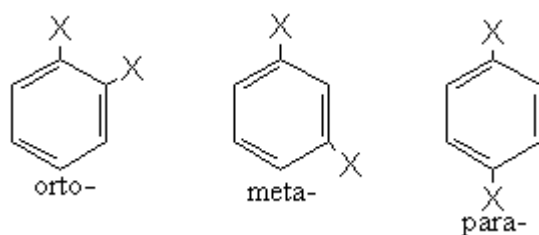
Benzol va uning gomologlari CHH_{2n-6} formula bilan ifodalanishi mumkin. Bu formulaga asosan benzol alkenlar kabi birikish reaksiyasiga kirishishi kerak edi. Lekin odatdagi sharoitda benzol molekulasi brom yoki oksidlovchilar ta’siriga chidamli. Benzol molekulasida hamma uglerod va vodorod atomlari ekvivalentdir. Birorta vodorod atomi boshqa guruhga almashtirilsa bitta hosila olinadi:



Keltirilgan formula benzol molekulasining tuzilishini to'liq aks ettirmaydi. M-n, benzol molekulasining quyidagi ikkita o'rinbosarli hosilasi ikki xil modda bo'lishi lozim edi:

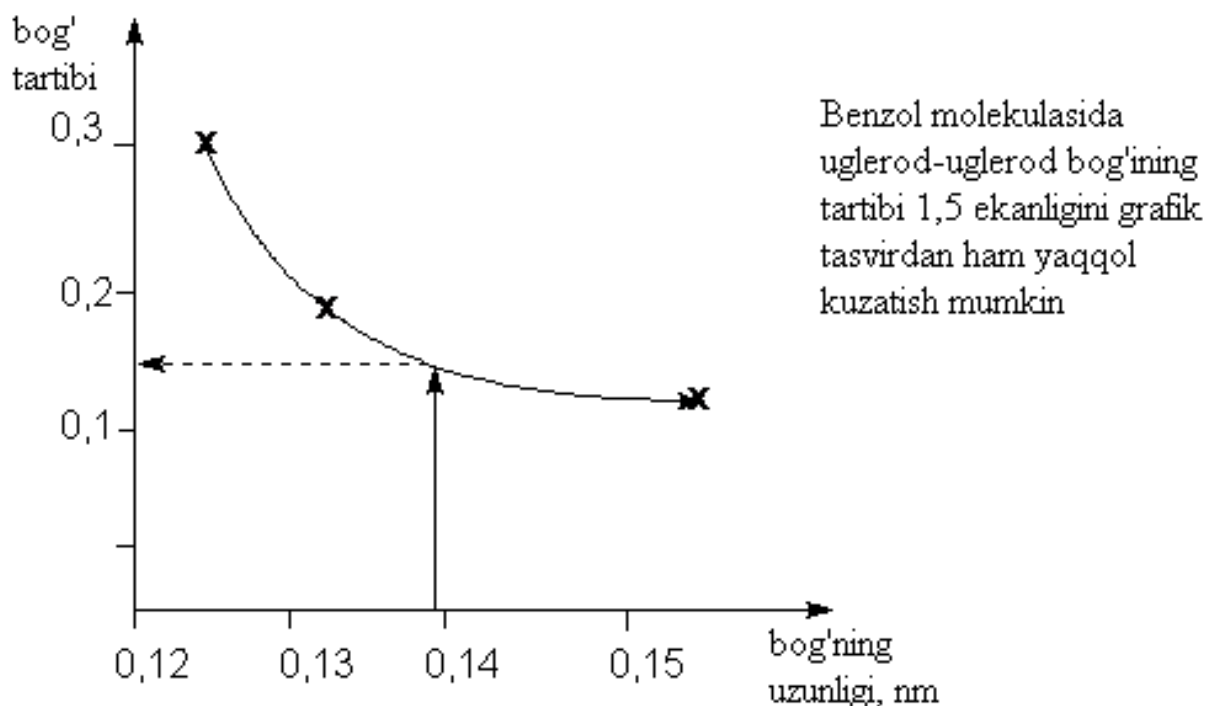


Lekin, ma'lumki bunday izomerlar yo'q va ikkala formula ham bitta moddani ifodalaydi. Agar o'rinbosarlar ikkita bo'lganda ularning benzol halqasida joylashishi turlicha bo'lsa, u holda uchta benzol hosilasi mavjud bo'ladi:

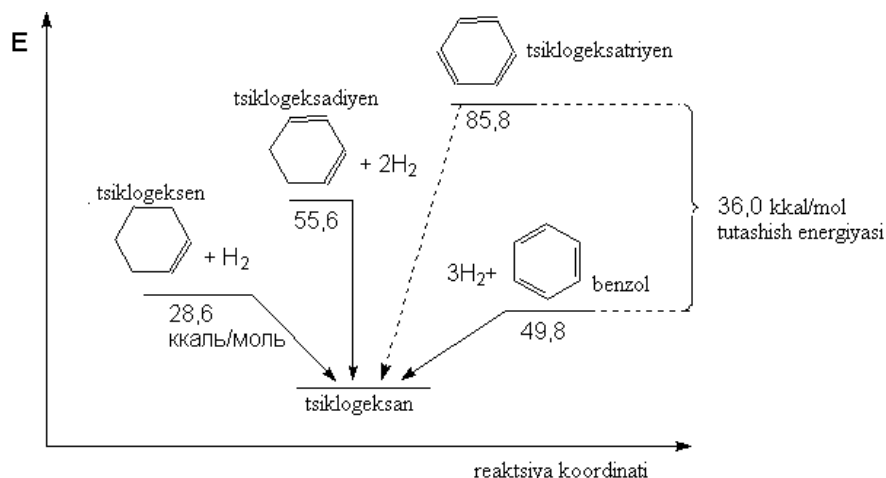


Benzol molekulasining alohida o'ziga xos tabiati 100 yildan ko'proq vaqt ichida kimyogarlar diqqatini jalb etib keldi. Nihoyat 30- yillarda eng zamonaviy fizik usullar va matematik hisoblashlarni qo'llash natijasida hozirgi vaqtda qabul qilingan tushuntirishlarni ishlab chiqishga muvaffaq bo'lindi. Rentgen tuzilish analizi benzol molekulasidagi C-C bog' uzunligi 0,139 nm, burchaklar qiymati esa 120° va molekulaning bir tekislikda yotishini ko'rsatdi.

Molekuladagi C-C bog'lar ekvivalent qiymatga ega. Uglerod atomlarining 6 ta sp^2 bo'lib, ular o'zaro to'g'ri olti burchak hosil qiladi. Molekulaning simmetriyasi tufayli har bir uglerodning r-orbitali ikki tomondagi qo'shni uglerod atomlari r-orbitallari bilan bir xil ehtimollikda qoplanadi. Bu esa benzol halqasi tekisligi tepasida va pastida r-elektronlar bulutini hosil bo'lishiga va ularning tutashib ketishiga olib keladi. Bu elektronlar uglerod atomlari orasida lokallashgan bo'lmay, benzol molekulasida tekisligining ustki va ostidagi π -elektronlar orbitallarida delokallashadi. Har bir S-S bog' σ -elektronlar jufti va π -bog'ni tashkil qiluvchi elektronlarning 1/6 qismidan tashkil topganligini hisobga olinsa, shu bog' uchta elektrondan tashkil topganini ko'rish mumkin va bog'ning tartibi 1,5 ekanligi aniq bo'lib qoladi.



Har bir C-C bog'ining uchta elektrondan tashkil topganligi elektron bulutlarini tutashib ketishi va natijada benzol halqasi tekisligining ustki va pastki qismida tutashgan π - elektronlar buluti hosil bo'lishi hamda molekulaning barqaror bo'lib qolishiga sabab bo'ladi.



Benzol molekulasining energiya jihatidan barqaror bo'lishini quyidagi misollardan yaqqol ko'rish mumkin. Siklogeksan molekulasini vodorod bilan to'yintirilganda issiqlik ajralib chiqadi, chunki to'yingan uglevodorod to'yinmagan uglevodorodga nisbatan barqaror.

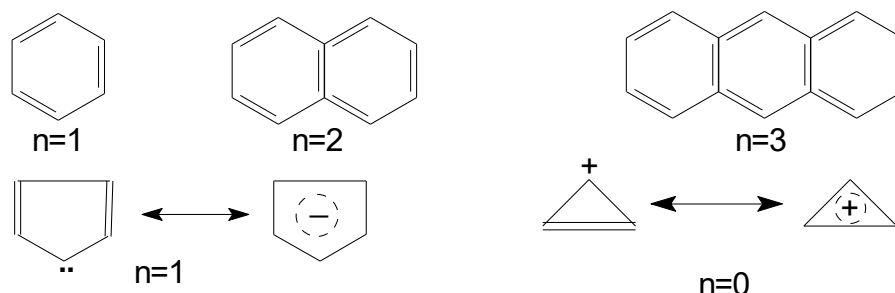
Demak, qo'sh bog' va oddiy bog' elektronlarining tutashib yagona π -elektronlar sistemasini tashkil qilishi molekulani barqarorlashtiradi.

Bundan tashqari benzol molekulasini alkenlar kabi reaksiyaga kirishishi uchun esa qo'shimcha energiya (odatda yuqori harorat) sarflash lozim bo'ladi, bu energiya delokallangan elektron bulutlarni lokallaydi.

Shunday qilib, aromatiklikning eng oddiy tushunchasi sistema π -

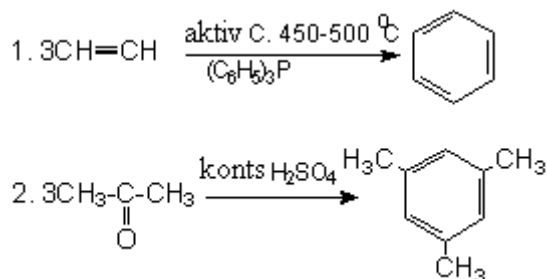
elektronlarining delokallanishi tufayli molekula energiyasining eng past bo'lishidir.

1931yilda Xyukkel kvanto-mexanik hisoblashlar natijasida yopiq zanjirli, tekislikda yotuvchi umumlashgan $4n+2$ ta π -elektroni bo'lgan molekula aromatik xususiyatga ega bo'ladi degan xulosaga kelgan ($n=0,1,2,3$):

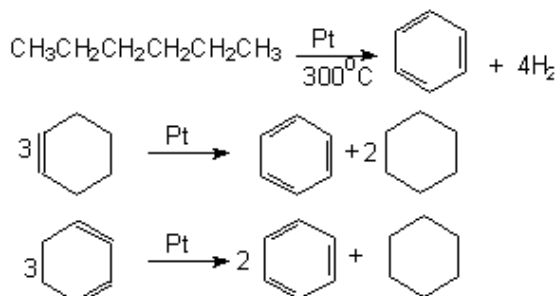


Aromatik uglevodorodlarni olish usullari. Benzol qatori aromatik uglevodorodlari ba'zi neftlarning tarkibida uchraydi. Shuning uchun ularni neftdan olish mumkin. Benzol va uning gomologlarini ko'mirni kokslash jarayonida hosil bo'luvchi smoladan olish mumkin. Toshko'mirni quruq haydash (piroliz) havosiz sharoitda, 1000°S da amalga oshiriladi. Bunda 75-80% koks (metallurgiya sanoati uchun), va koks gazi olinadi (benzol, toluol, ksilollar va metan, vodorod, CO_2 , etilen va atsetilenlardan iborat). Toshko'mir smolasi: benzol, toluol, ksilollar, etilbenzol va h.k. dan iborat. Og'ir fraksiyasi naftalin, antratsen, fenantren va ularning hosilalaridan iborat aralashma bo'lib, qayta ishlanadi va komponentlarga ajratiladi.

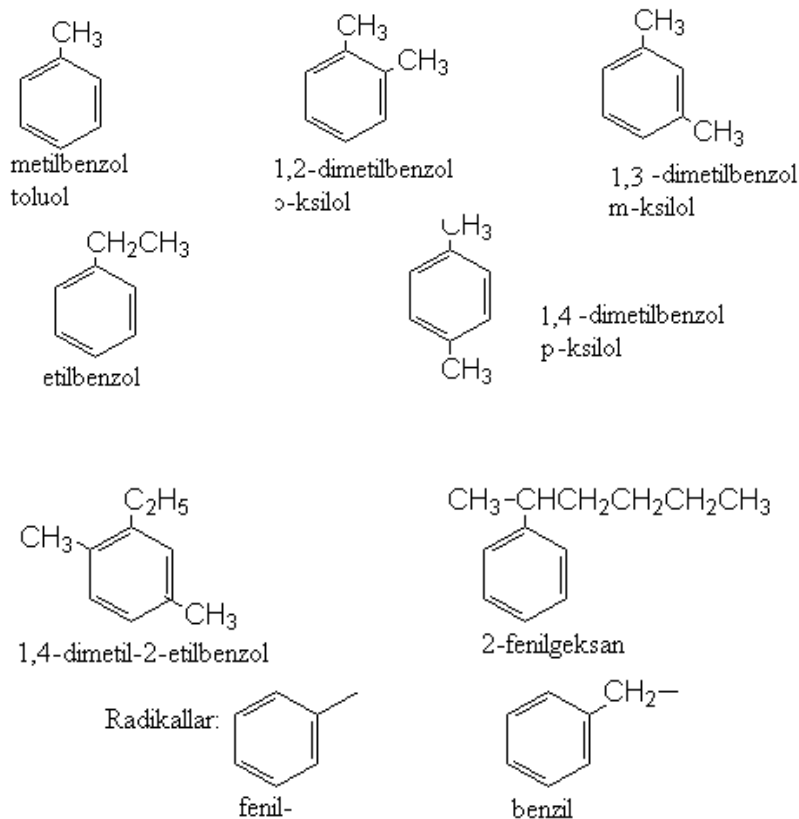
Aromatik uglevodorodlarni quyidagi usullar yordamida sintez qilish mumkin:



3. Degidrogenlash va halqalash



Izomerlanishi va nomlanishi



Nazorat savollari:

1. Aromatik uglevodorodlar deb, qanday birikmalarga aytiladi. Benzol va uning gomologlariga qisqacha kimyoviy tavsif bering.
2. Benzol va uning gomologlarini olish usullarini yozing.
3. Mezomer va induksion ta'sirning sabablari nima.
4. Aromatik elektrofil almashinish alifatik nukleofil (CH₁) almashinishidan qanday farq qiladi.
5. Nitrat kislota eritmasida nitroniy kationi hosil bo'lish mexanizmini taklif eting.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. C.17-19, 212-217.
 2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.1. C.559-640.
 3. Dj. March Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1987. T.2. C.304-407.
- K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 3-22.

MA'RUZA № 30

AROMATIK QATORDAGI ELEKTROFIL ALMASHINISH REAKSIYALARI

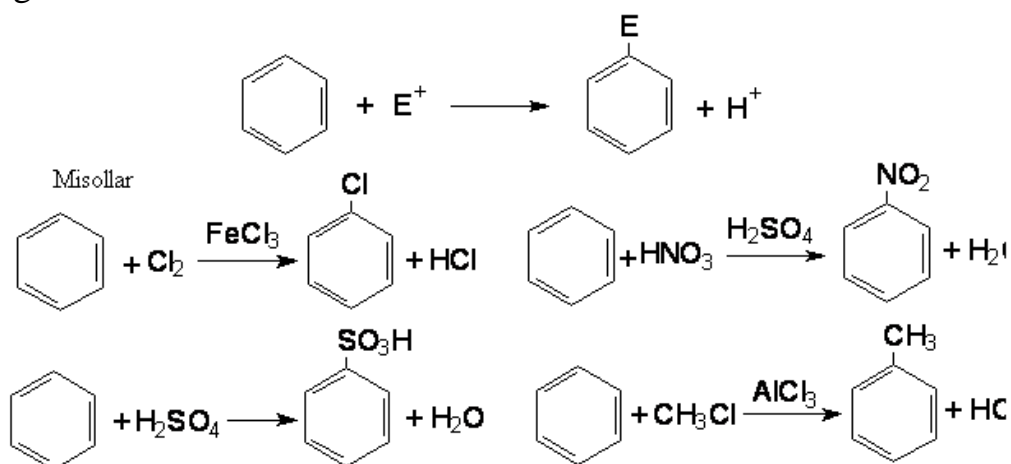
Reja:

1. Benzolning tuzilishi, aromatik xususiyat.
2. Xyukkel qoidasi.
3. Aromatik uglevodorodlarni izomerlanishi, nomlanishi va olish usullari.

Tayanch iboralar. Benzolning tuzilishi, aromatik xususiyat. Xyukkel qoidasi. Aromatik uglevodorodlarni izomerlanishi, nomlanishi va olish usullari.

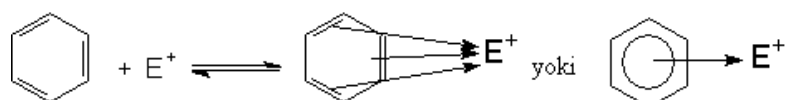
Aromatik birikmalarning elektrofil o‘rin almashinish reaksiyalari

Benzol va uning gomologlari elektrofil (E^+) reagentlar bilan reaksiyaga kirib aromatik halqadagi bir yoki bir nechta vodorod atomini hujum qilayotgan elektrofil guruhga almashtiradi:

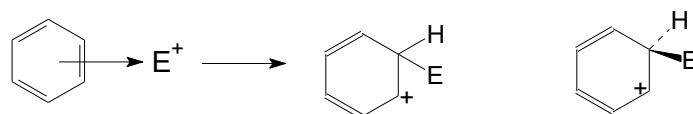


Elektrofil o‘rin almashinish reaksiyasi mexanizmi

Elektrofil o‘rin almashinish reaksiyasining umumiy ko‘rinishini ifodalash uchun elektrofil zarrachani E^K deb belgilaymiz. Aromatik qatorda yuqorida keltirilgan barcha o‘rin almashinishlar bir xilda ya’ni elektrofil zarrachani aromatik π -elektron sistemaga hujumi bilan boradi va aromatik birikma bilan elektrofil zarracha orasida kuchsiz bog‘langan π -kompleks hosil bo‘ladi. Bu kompleksda aromatik birikma donor, elektrofil zarracha esa akseptor vazifasini bajaradi:

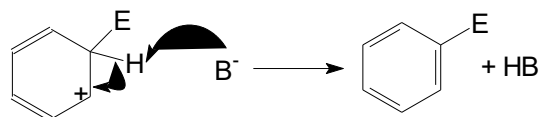


Hosil bo‘lgan π -kompleks σ -kompleksga aylanadi va bu aylanish jarayonida aromatik π -sistema buzilib hujumga uchragan uglerod atomi sp^2 gibridlanishdan sp^3 gibrid holatiga o‘tadi, elektrofil YE^Q uglerod bilan haqiqiy kovalent bog‘ hosil qiladi:



Elektrofil almashinish reaksiyasi σ -kompleksdan proton ajralib chiqishi va

aromatik π -elektronlar sistemasini tiklanishi bilan tugaydi:

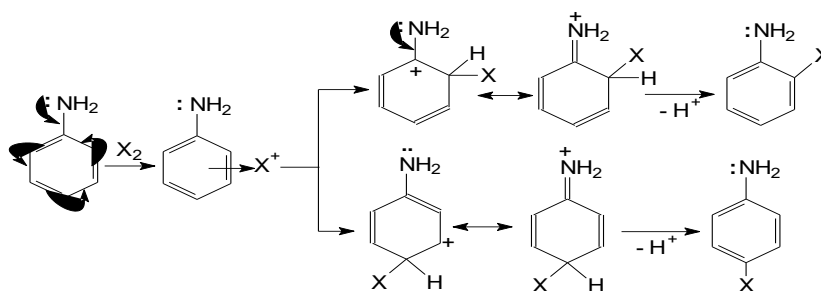


O‘rin almashishning yo‘nalishi. Aromatik yadroda o‘rin almashinish reaksiyalari quyidagi qoidaga bo‘ysinadi:

1. Kirib keluvchi guruhning aromatik yadrodagi o‘rni yadrodagi o‘rinbosar(lar) xarakteri bilan belgilanadi;

2. O‘rinbosarlar ikki guruhga bo‘linadi: a) birinchi guruh o‘rinbosarlari, bular yadroga kirib keluvchi zarrachani o‘ziga nisbatan orto-, para- holatlariga yo‘naltiradi, bular: -ON, -NR₂, -NHR, -NH₂, -OR, -NHCOR, CH₃, -R, -Cl, -Br, -I. b) ikkinchi guruh o‘rinbosarlari, bular kirib keluvchi zarrachani meta- holatga yo‘naltiradi: -N⁺R₃, -NO₂, -CN, -SO₃H, -CX₃, -CHO, -COR, -COOH, -COOR

Yo‘naltirish (oriyentatsiya) sababi: agar biz elektrofil almashinishda reaksiya mahsuloti π - va σ -komplekslar orqali hosil bo‘lishini eslasak va ularda elektron taqsimlanishini ko‘rsak:



σ -kompleks hosil bo‘lgan vaqtda musbat zaryadni neytrallashtirishda o‘rinbosarlar ham ishtirok etadi. Agar o‘rinbosarda elektron jufti bo‘lmasa (CH₃-, R-, kabilar) u holda bular hosil bo‘lgan musbat zaryadni neytrallashtirish uchun C-C bog‘ elektronlarini induktiv ta‘siri hisobiga sodir bo‘ladi.

Galogenlarning yo‘naltirish ta‘siri. Aromatik yadroda o‘rinbosar galogen bo‘lganda, u kuchli manfiy induksion va kuchsiz musbat mezomer ta‘sirga ega. Reaksiya vaqtida esa mezomer ta‘sir kuchli ta‘sir qiladi.

Meta yo‘naltirish. Yuqorida keltirilgan o‘rinbosarlarning ko‘plarida π bog‘ bor bo‘lib, ular kuchli manfiy mezomer ta‘sirga ega. Qolgan o‘rinbosarlar esa musbat zaryadlangan bo‘lib, kuchli manfiy induksion ta‘sir qiladi.

Nazorat savollari:

1. Aromatik uglevodorodlar deb, qanday birikmalarga aytiladi. Benzol va uning gomologlariga qisqacha kimyoviy tavsif bering.
2. Benzol va uning gomologlarini olish usullarini yozing.
3. Mezomer va induksion ta‘sirning sabablari nima.
4. Aromatik elektrofil almashinish alifatik nukleofil (CH₃) almashinishidan qanday farq qiladi.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.17-19, 212-217.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.1. S.559-640.

MA'RUZA № 31

AROMATIK QATORDAGI NUKLEOFIL ALMASHINISH REAKSIYALARI

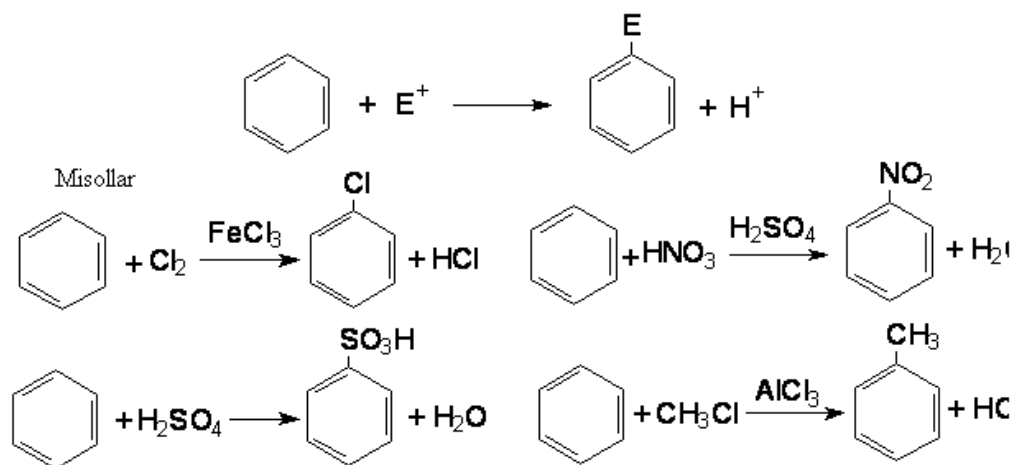
Reja:

1. Benzolning tuzilishi, aromatik xususiyat.
2. Xyukkel qoidasi.
3. Aromatik uglevodorodlarni izomerlanishi, nomlanishi va olish usullari.

Tayanch iboralar. Benzolning tuzilishi, aromatik xususiyat. Xyukkel qoidasi. Aromatik uglevodorodlarni izomerlanishi, nomlanishi va olish usullari.

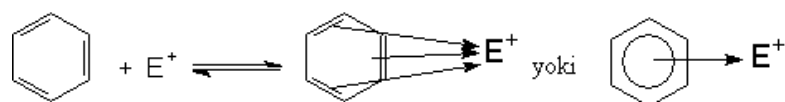
Aromatik birikmalarning elektrofil o‘rin almashinish reaksiyalari

Benzol va uning gomologlari elektrofil (E^+) reagentlar bilan reaksiyaga kirib aromatik halqadagi bir yoki bir nechta vodorod atomini hujum qilayotgan elektrofil guruhga almashtiradi:

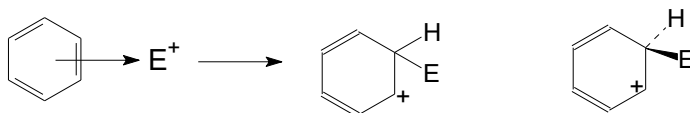


Elektrofil o‘rin almashinish reaksiyasi mexanizmi

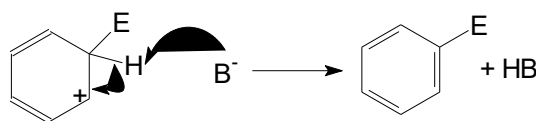
Elektrofil o‘rin almashinish reaksiyasining umumiy ko‘rinishini ifodalash uchun elektrofil zarrachani E^K deb belgilaymiz. Aromatik qatorda yuqorida keltirilgan barcha o‘rin almashinishlar bir xilda ya’ni elektrofil zarrachani aromatik π -elektron sistemaga hujumi bilan boradi va aromatik birikma bilan elektrofil zarracha orasida kuchsiz bog‘langan π -kompleks hosil bo‘ladi. Bu kompleksda aromatik birikma donor, elektrofil zarracha esa akseptor vazifasini bajaradi:



Hosil bo'lgan π -kompleks σ -kompleksga aylanadi va bu aylanish jarayonida aromatik π -sistema buzilib hujumga uchragan uglerod atomi sp^2 gibrirlanishdan sp^3 gibrird holatiga o'tadi, elektrofil YE^Q uglerod bilan haqiqiy kovalent bog' hosil qiladi:



Eelektrofil almashinish reaksiyasi σ -kompleksdan proton ajralib chiqishi va aromatik π -elektronlar sistemasini tiklanishi bilan tugaydi:

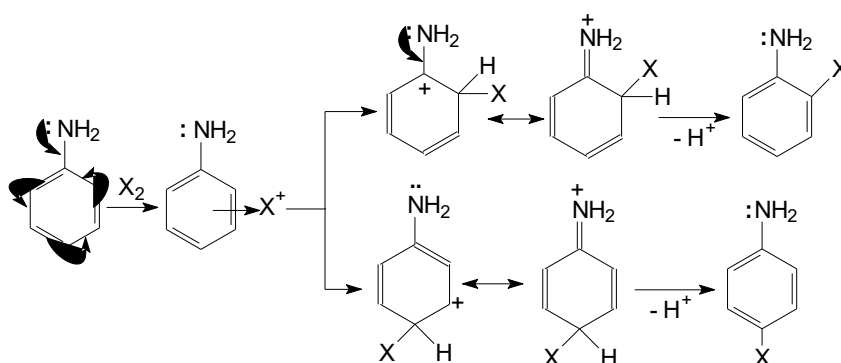


O'rin almashishning yo'nalishi. Aromatik yadroda o'rin almashinish reaksiyalari quyidagi qoidaga bo'ysinadi:

1. Kirib keluvchi guruhning aromatik yadrodagi o'rni yadrodagi o'rinbosar(lar) xarakteri bilan belgilanadi;

2. O'rinbosarlar ikki guruhga bo'linadi: a) birinchi guruh o'rinbosarlari, bular yadroga kirib keluvchi zarrachani o'ziga nisbatan orto-, para- holatlariga yo'naltiradi, bular: -ON, -NR₂, -NHR, -NH₂, -OR, -NHCOR, CH₃, -R, -Cl, -Br, -I. b) ikkinchi guruh o'rinbosarlari, bular kirib keluvchi zarrachani meta- holatga yo'naltiradi: -N⁺R₃, -NO₂, -CN, -SO₃H, -CX₃, -CHO, -COR, -COOH, -COOR

Yo'naltirish (oriyentatsiya) sababi: agar biz elektrofil almashinishda reaksiya mahsuloti π - va σ -komplekslar orqali hosil bo'lishini eslasak va ularda elektron taqsimlanishini ko'rsak:



σ -kompleks hosil bo'lgan vaqtda musbat zaryadni neytrallashtirishda o'rinbosarlar ham ishtirok etadi. Agar o'rinbosarda elektron jufti bo'lmasa (CH₃-, R-, kabilar) u holda bular hosil bo'lgan musbat zaryadni neytrallashtirish uchun C-C bog' elektronlarini induktiv ta'siri hisobiga sodir bo'ladi.

Galogenlarning yo'naltirish ta'siri. Aromatik yadroda o'rinbosar galogen bo'lganda, u kuchli manfiy induksion va kuchsiz musbat mezomer ta'sirga ega.

Reaksiya vaqtida esa mezomer ta'sir kuchli ta'sir qiladi.

Meta yo'naltirish. Yuqorida keltirilgan o'rinbosarlarning ko'plarida π bog' bor bo'lib, ular kuchli manfiy mezomer ta'sirga ega. Qolgan o'rinbosarlar esa musbat zaryadlangan bo'lib, kuchli manfiy induksion ta'sir qiladi.

Nazorat savollari:

1. Aromatik uglevodorodlar deb, qanday birikmalarga aytiladi. Benzol va uning gomologlariga qisqacha kimyoviy tavsif bering.
2. Benzol va uning gomologlarini olish usullarini yozing.
3. Mezomer va induksion ta'sirning sabablari nima.
4. Aromatik elektrofil almashinish alifatik nukleofil (CH_3) almashinishidan qanday farq qiladi.
5. Nitrat kislota eritmasida nitroniy kationi hosil bo'lish mexanizmini taklif eting.

Adabiyot:

1. A. Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.1. S.559-640.
2. Dj. March Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1987. T.2. S.304-407.
3. K.N. Axmedov, H.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 3-22.

MA'RUZA № 32

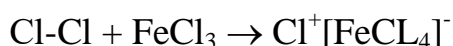
AROMATIK GALLOIDBIRIKMALAR

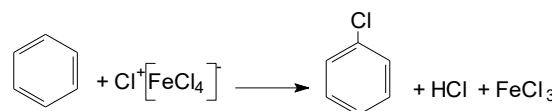
Reja:

1. Aromatik uglevodorodlarni, aromatik halqada elektronodonor va elektronoakseptor o'rinbosar tutgan birikmalarni galogenlash.
2. Aromatik uglevodorodlarni yon zanjiriga galogenlash. Reaksiya mexanizmlari.
3. Aromatik uglevodorodlarni nitrolash. Nitrolovchi agentlar.
4. Nitrolash reaksiyasining sharoiti va mexanizmi

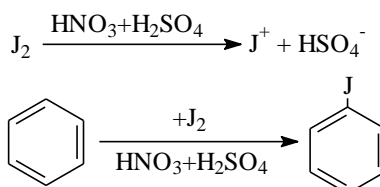
Tayanch iboralar. Aromatik uglevodorodlarni, aromatik halqada elektronodonor va elektronoakseptor o'rinbosar tutgan birikmalarni galogenlash. Aromatik uglevodorodlarni yon zanjiriga galogenlash. Reaksiya mexanizmlari.

Benzol va uning gomologlarini xlrlash va bromlash oson. Bu reaksiyalar odatda katalizatorlar FeCl_3 , AlCl_3 , ZnCl_2 ishtirokida amalga oshadi. Katalizatorlar galoid bilan kompleks hosil qiladi:

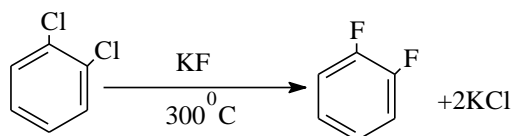




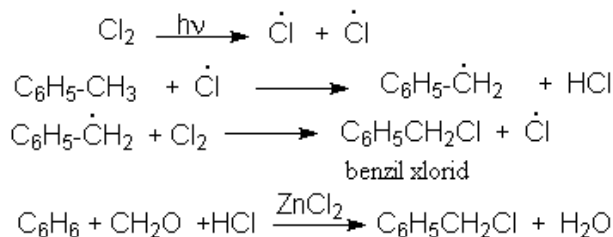
Benzol va uning gomologlarini yod bilan reaksiyasi maxsus sharoitdagina amalga oshadi bunga sabab yod atomining elektronga moyilligi xlor va bromnikidan kichikligidir. M-n, benzolni yod bilan reaksiyasini oksidlovchilar (HJO_3 , HNO_3 , H_2SO_4 , H_2O_2) ishtirokida amalga oshirish mumkin. Bunda oksidlovchi yodni yod kationiga J^{Q} aylantiradi:



Ftoraromatik birikma olish uchun quyidagi usuldan foydalaniladi:

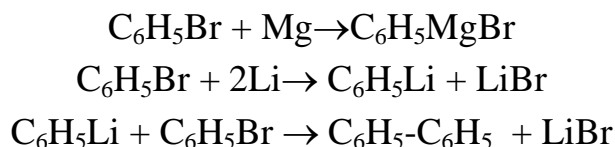


Galogenlash reaksiyasini bug‘ fazada olib borilsa, halqaning yon zanjirini galoidlash mumkin:

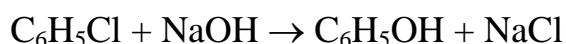


Oxirgi reaksiyaga xlorometillash deb ataladi.

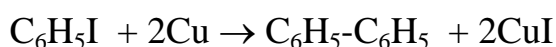
Kimyoviy xossalari. Brom- yodbenzol Mg bilan reaksiyaga kirishib magniyorganik birikma hosil qiladi. Galoidbenzollar Li, Na va K bilan ham reaksiyaga oson kirishadi:



Galoidbenzollarning ishqor bilan ta’sirlashishi mis kukuni ishtirokida amalga oshib fenol hosil qiladi:



Xuddi shuningdek yodbenzol mis ishtirokida qizdirilsa difenil hosil bo‘ladi:



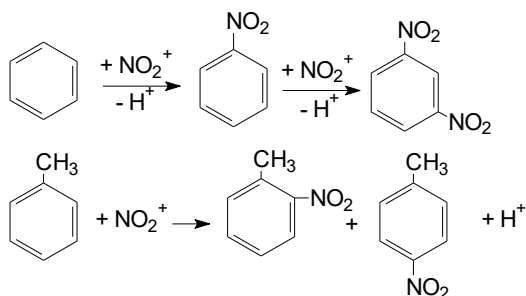
Aromatik yadroda galoid atomining inertligi vinil galogeniddagiga ($1,44 \mu\text{D}$) o‘xshab, molekula dipol momentining kichikligidir ($1,58 \mu\text{D}$).

Benzol qatori nitrobirikmalari. Aromatik uglevodorodlarni nitrolash uchun

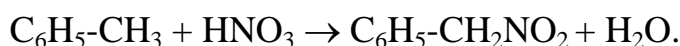
nitrat va sulfat kislotalarning 1:2 nisbatdagi aralashmasidan foydalaniladi (nitrolovchi aralashma):



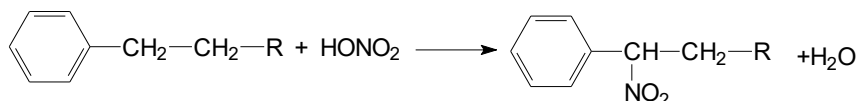
Hosil bo'lgan nitroniy kationi aromatik birikmaga hujum qiladi:



Agar toluolga yuqori haroratda (100-150⁰S) suyultirilgan nitrat kislota ta'sir qilinsa, yon zanjirga nitrolash ketadi:

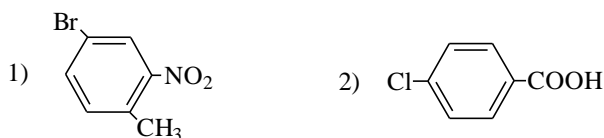


Agar benzolning yon zanjirida uzun radikal bo'lsa, uning α -holati nitrolanadi:



Nazorat savollari:

1. Toluol va boshqa zarur reagentlardan foydalanib, quyidagi birikmalarni sintez qiling.



2. Uchlamchi-butylbenzolni nitrat kislota ishtirokida yodlash reaksiyasi mahsulotini nomlang.

3. Propilbenzolni yon zanjirini xlorlash reaksiyasi mexanizmini yozing.

4. Xlorbenzolni kons. sulfat va nitrat kislotalar bilan reaksiyasi mahsulot(lar)ini yozing va va nomlang.

Adabiyot:

1. O.Y.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 236-244, 378-384.

2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S.201-202, 204, 206, I. C.615-623.

3. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 23-28.

MA'RUZA № 33

AROMATIK NITROBIRIKMALAR.

Reja:

1. Benzol qatori nitrobirikmalarining nomlanishi.
2. Benzol qatori nitrobirikmalarining olinish usullari.
3. Benzol qatori nitrobirikmalarining fizikaviy va kimyoviy xossalari.
4. Benzol qatori nitrobirikmalari benzol yadrosida yoki yon zanjirida nitroguruh saqlagan birikmalardir.

Nomlanishi

Benzol qatori nitrobirikmalarining nomlari benzol yoki uning monoalmashingan hosilasi nomiga nitro old qo'shimchasini qo'shish bilan hosil qilinadi. Zarur bo'lganda benzol yadrosi bilan bog'langan o'rinbosarlarning holati o-, M-, p- bilan (ratsional nomenklaturada) yoki raqam bilan (sistematik nomenklaturada) belgilanadi:

nitrobenzol o - nitrotoluol 2,4,6 — trinitrotoluol

Ba'zan benzol halqasini uglerod skeletidagi o'rinbosar deb qaraladi va uni fenil old qo'shimchasi bilan belgilanadi:

fenilnitrometan

Nitroguruh benzol halqasi uglerodi bilan bevosita bog'langan aromatik nitrobirikmalar katta amaliy ahamiyatga ega. Ular bo'yoqlar, portlovchi va xushbo'y moddalar, erituvchilar va boshqa organik birikmalarni ishlab chiqarishda keng ishlatiladi.

Olinish usullari

Aromatik nitrobirikmalar olishning asosiy usuli - nitrolash- dir:



Aromatik birikma vodorodini nitroguruh bilan to'g'ridan - to'g'ri almashtirish nitrolovchi reagentlar yordamida amalga oshiriladi. Nitrolovchi reagentlar sifatida turli konsentratsiyali nitrat kislotasi, nitrolovchi aralashma (konsentrlangan nitrat va sulfat kislotalarning aralashmasi), sulfat kislotasi ishtirokida ishqoriy metallarning nitratlari va azot oksidlari qo'llaniladi.

Aromatik birikmalarning laboratoriyada va sanoatda nitrolash uchun ko'pincha nitrolovchi aralashmadan foydalaniladi.

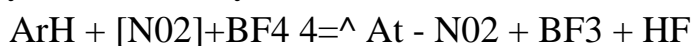
Nitrolovchi aralashma bilan aromatik birikmalarni nitrolash elektrofil almashinish reaksiyasi bo'lib, uning mexanizmi har tomonlama o'rganilgan.

Bu reaksiyada nitroniy kationi N_2^+ elektrofil reagent bo'lib, u nitrat va sulfat kislotalardan quyidagicha hosil bo'ladi:



Bu reaksiyada kuchli sulfat kislota - kislota, unga nisbatan kuchsiz nitrat kislota esa asos rolini o'ynaydi.

Nitroniyning ayrim barqaror tuzlari (masalan nitroniy perxlorat $[\text{NO}_2]^+[\text{ClO}_4]^-$, nitroniy tetraftorborat $[\text{NO}_2]^+[\text{BF}_4]^-$) ham nitrolovchi agentlar hisoblanadi. Ular nitrometan yoki sirka kislota muhitida aromatik birikmalarni hatto xona haroratida ham yaxshi nitro- laydi (G. Ola):



Nitrolash SE2 mexanizmi bo'yicha boradi:

π - kompleks a - kompleks



Nitroguruh benzol halqasi elektron zichligini kamaytirgani bois (53-54-betlar) ikkinchi nitroguruhni kiritish yuqori harorat- da kontsentrlangan kislotalar ishtirokida amalga oshiriladi. Uchinchi nitroguruhni esa juda qiyinchilik bilan meta - holatga kiritish mumkin. To'rtinchi nitroguruhni esa to'g'ridan - to'g'ri kiritib bolmaydi.

Benzolning gomologlari uning o'ziga nisbatan oson nitrola- nadi.

Fenilnitrometan toluolni suyultirilgan nitrat kislota bilan 100–150° C da nitrolab olinadi:



Benzil xloridga kumush nitritni ta'sir ettirib ham fenil nitro- metanni olish mumkin :



Fizikaviy xossalari

Benzol qatorining nitrobirikmalari suyuq, ko'pchiligi sariq kristall moddalar bo'lib, suvda erimaydi, organik erituvchilarda esa yaxshi eriydi.

Benzol qatori nitrobirikmalarining fizikaviy doimiyliklari

Nomi Suyuqlanish harorati °C Qaynash harorati, °C Zichligi r,20 a 4,

Dipol momenti, benzolda, 20°C

Nitrobenzol 5.7 210.9 1.2030 3.97

1,2- dinitrobenzol 118 319 (773 mm sim. ust. bosimda) 1.565 5.98

1,3 - dinitrobenzol 89.57 303 (770 mm sim. ust. bosimda) 1.571 3.78

1,4 - dinitrobenzol 173.5 299 1.625 0.00

2 - nitrotoluol-4.1 222.3 1.1630 3.69

3 - nitrotoluol+ 15.5 231.0 1.1571 4.17

2,4,6 - trinitrotoluol 80.7 240 (portlaydi) 1.654 1.15 (15° C da)

Kimyoviy xossalari

Nitroarenlar qaytarilish, elektrofil almashinish, hamda nukleofil almashinish reaksiyalariga kirishadi.

Nitroguruhning qaytarilishi. N.N. Zinin 1842-yilda nitrobenzolni suv-spirтли eritmada ammoniy sulfidi bilan qaytarib, anilinni sintez qildi

Nitroarenlarning qaytarilishida reaksiya muhitining ta'siri katta.

Nitroarenlar kislotali muhitda birdaniga aromatik aminlarga qaytariladi:

Kislotali muhitda qaytaruvchilar sifatida temir, qalay yoki rux va xlorid kislota ishlatiladi.

Sanoatda nitroarenlar temir qirindilari (arzonligi uchun) bilan xlorid kislota yoki Reney nikeli ishtirokida molekulyar vodorod bilan qaytariladi:

Ishqoriy muhitda qaytaruvchilar sifatida natriy gidroksidi ishtirokida ammoniy sulfidi va rux, shuningdek natriy sulfidi ishlatiladi.

Qaytaruvchi reagentlar neytral va ishqoriy eritmalarda nitrobenzolni kislotali eritmalaridagi singari faol qaytarmaydi.

Masalan, rux mo'lj xlorid kislota ishtirokida nitrobenzolni anilin gacha, ammoniy xloridning ta'sirida esa N-fenilgidroksilamingacha qaytaradi:

Nitrobenzolni o'yuvchi natriy ishtirokida metanol bilan qaytarganda azoksibenzol hosil bo'ladi:

Nazorat savollari:

1. Uchlanchi-butylbenzolni nitrat kislota ishtirokida yodlash reaksiyasi mahsulotini nomlang.
2. Propylbenzolni yon zanjirini xlorlash reaksiyasi mexanizmini yozing.
3. Xlorbenzolni kons. sulfat va nitrat kislotalar bilan reaksiyasi mahsulot(lar)ini yozing va nomlang.

Adabiyot:

1. O.Y.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 236-244, 378-384.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S.201-202, 204, 206, I. C.615-623.
3. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 23-28.

MA'RUZA № 34

AROMATIK UGLEVODORODLARNING GIDROKSILLI

XOSILALARI.

Reja:

1. Fenollarning sinflanishi:
2. Fenollarni olish usullari.
3. Fenol gidroksil guruhining xossalari.
4. Ikki atomli fenollarni ishlatilish sohalari

Tayanch iboralar. Fenollarning sinflanishi: Fenollarni olish usullari. Fenol gidroksil guruhining xossalari. Ikki atomli fenollarni ishlatilish sohalari

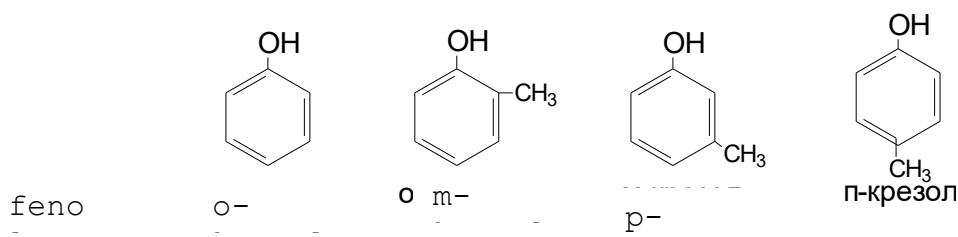
Molekulasida kislorod atomi tutgan aromatik birikmalarni ikkiga bo'lish mumkin: fenollar va aromatik spirtlarga. Fenollar kimyo sanoatida katta ahamiyatga ega.

Fenollarning sinflanishi: bir, ikki va ko'p atomli fenollar. Fenollarni olish usullari. Fenol gidroksil guruhining xossalari. Fenol molekulasida aromatik yadro va gidroksil guruhining o'zaro ta'siri. Fenollarda elektrofil almashinish (galogenlash, nitrolash, sulfolash) reaksiyalari. Fenollarni karboksillash, formillash (Kolbe, Reymer-Timan, Vilsmeier) reaksiyalari. Fenol-formaldegid smolalar. Ikki atomli fenollarni ishlatilish sohalari

Molekulasida kislorod atomi tutgan aromatik birikmalarni ikkiga bo'lish mumkin: fenollar va aromatik spirtlarga. Fenollar kimyo sanoatida katta ahamiyatga ega.

Olish usullari:

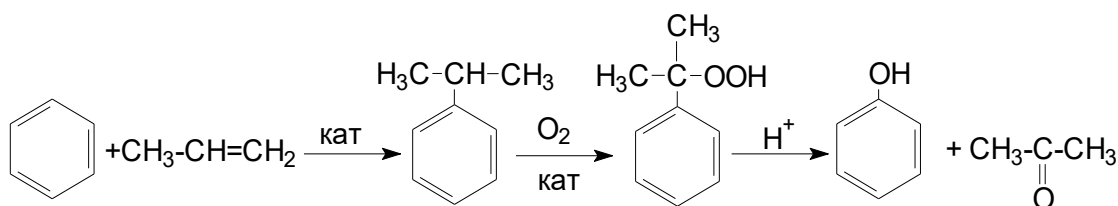
1. Ko'mirdan koks olish jarayonida hosil bo'lgan smoladan fenol va o-, p-, m-krezollar ajratib olinadi:



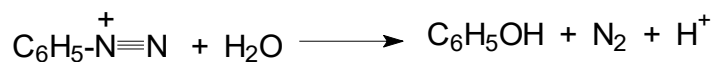
2. Benzoldan olish uchun u sulfolanadi va ishqor bilan qizdiriladi:



3. Izopropilbenzolni havo kislorodi bilan oksidlash:

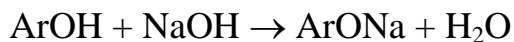


4. Diazobirikmalardan olish:

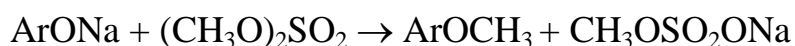
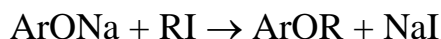


Xossalari. Fenol molekulasining OH guruhi kislotali xususiyatni namoyon qiladi:

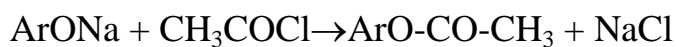
1. Fenol ishqor eritmasida oson eriydi:



2. Fenolyatlardan oddiy efirlar olinadi:

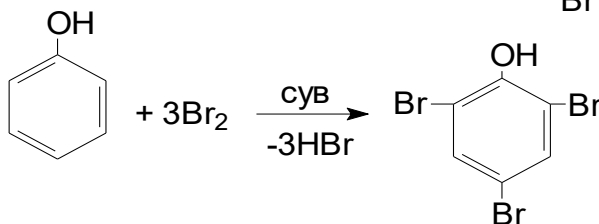
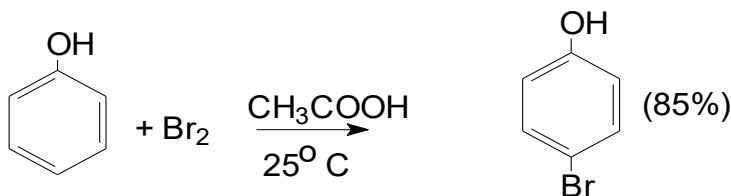
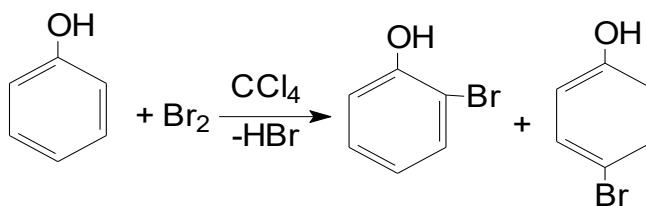


3. Fenolyatlardan murakkab efirlar olinadi:

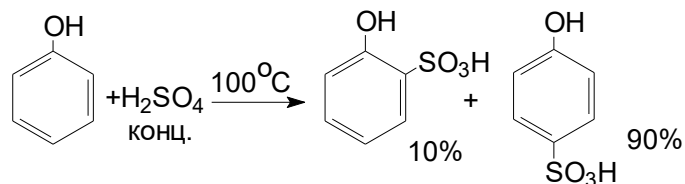
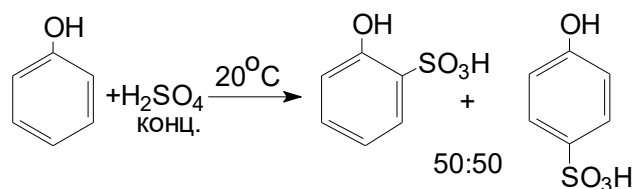


Fenol aromatik yadrosi reaksiyalari:

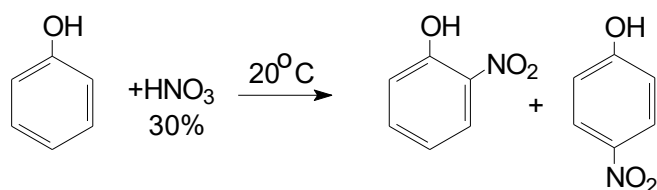
1. Galoidlash:



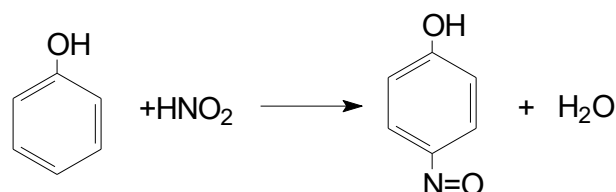
2. Sulfolash:



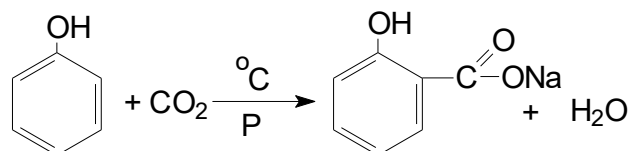
3. Nitrolash:



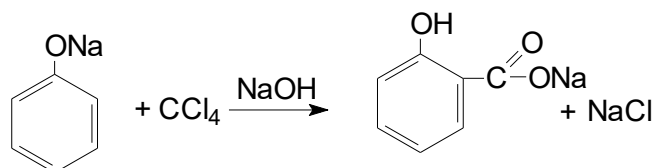
Nitrit kislota ta'siri:



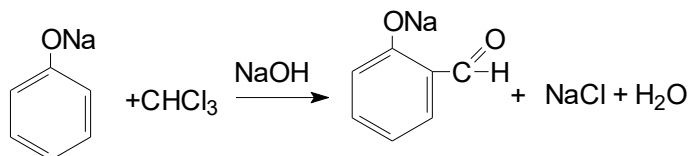
Agar natriy fenolyat SO_2 atmosferasida bosim ostida qizdirilsa, salitsil kislota tuzi hosil bo'ladi:



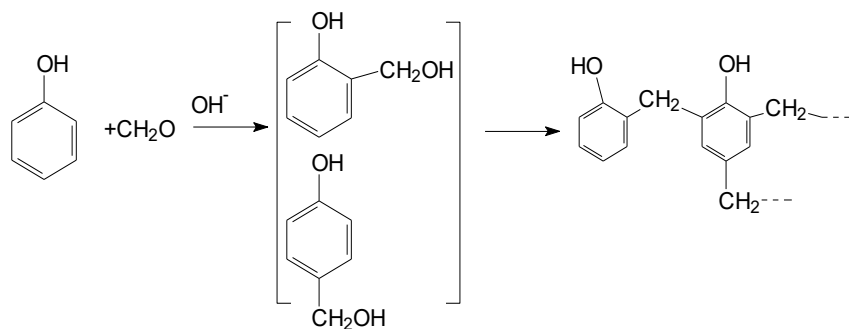
Salitsil kislotani natriy fenolyatga CCl_4 ta'sir ettirib ham olish mumkin:



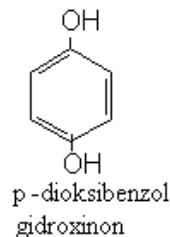
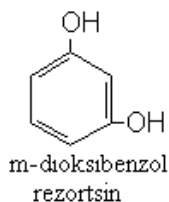
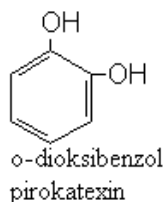
Xloroform ta'sirida esa salitsil aldegid hosil bo'ladi (Reymer Timan):



Fenolning formaldegid bilan kondensatsiyalanishi natijasida fenol-formaldegid smolalar hosil bo'ladi:

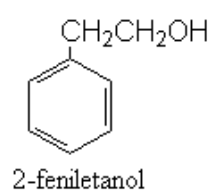
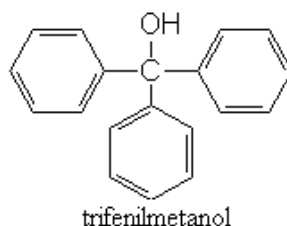
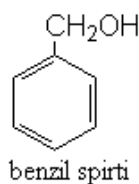


Ikki atomli fenollar



Pirokatexin o-dixlorbenzolni gidroliz qilib olinadi, rezorsin esa m-benzoldisulfokislotani ishqor bilan ta'sirlanishi natijasida hosil bo'ladi. Gidroxinon esa p-benzoxinonni qaytarib olinadi. Pirokatexin va gidroxinon fotografiyada ishlatiladi.

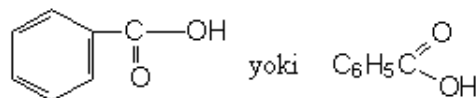
Aromatik spirtlar



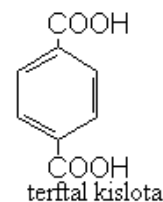
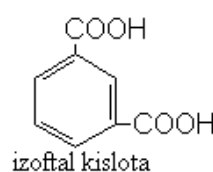
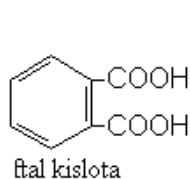
Aromatik spirtlarni sintez qilish uchun gidroliz, metallorganik sintez, karbonil guruhni qaytarish kabi ma'lum usullardan foydalaniladi.

Aromatik karbon kislotalar

Bu sinf birikmalari aromatik uglevodorodlarning karboksil guruhi tutgan hosilalaridir. Eeng oddiy bir asosli aromatik kislota benzoy kislota deb ataladi:

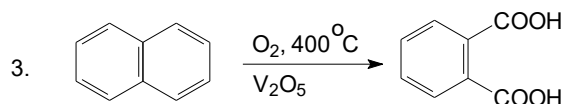
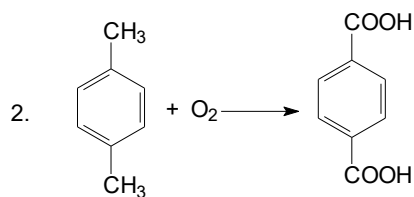
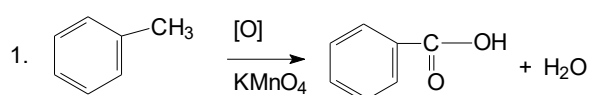


Molekulasida ikkita karboksil guruhi tutgan ikki asosli kislotalarga ftal kislotalar deb ataladi:

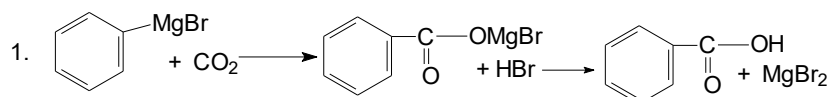


Bularning ichida o- va p- ftal kislotalar amaliy ahamiyatga ega.

Aromatik uglevodorodlarning yon zanjirini KMnO_4 yoki $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ishtirokida oksidlash:



4. Grinyar reaksiyasi:



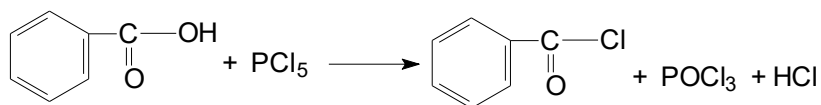
Xossalari

Aromatik karbon kislotalari o'zlarining kislotalilik kuchi (rK_a) bilan alifatik qator to'yinmagan kislotalardan kuchlidir. Aromatik yadro karboksil guruhidan uzoqlashgan bo'lsa, bunday kislota kuchsizlanadi. Aromatik yadrodagi o'rinbosar yadroning induktiv ta'sirini o'zgartirib, anionning solvatlanish darajasini o'zgartirishi mumkin.

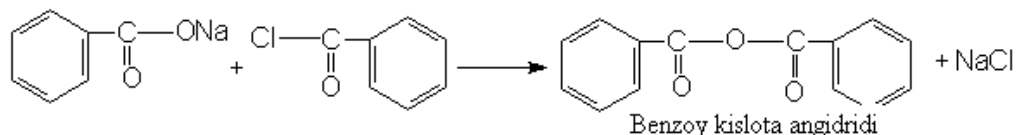
1. Tuz hosil bo'lishi:



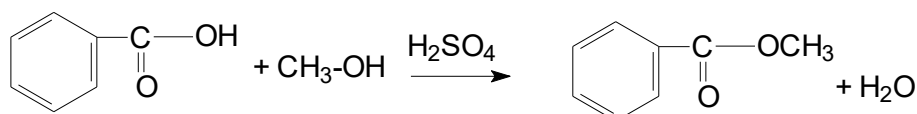
2. Galoidangidridlar hosil bo'lishi:



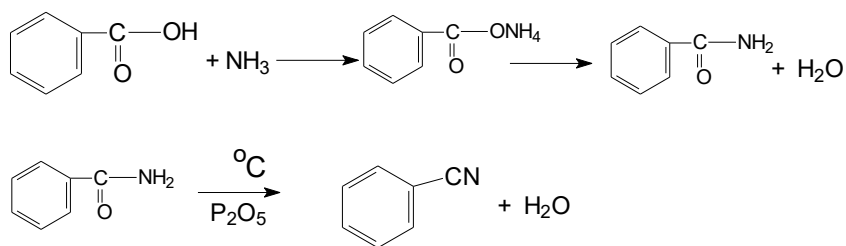
3. Kislota angidridlari hosil bo'lishi:



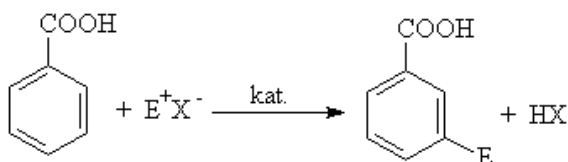
4. Eterifikatsiya reaksiyasi:



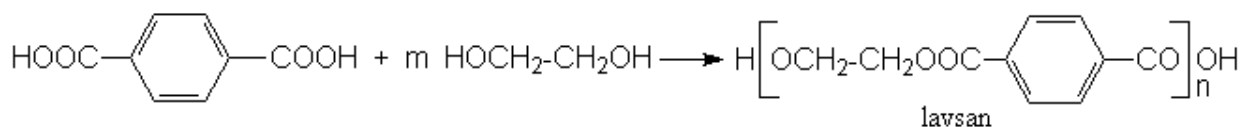
5. Kislota amidi va nitrilni hosil qilishi:



Aromatik kislotalar elektrofil reagentlar bilan almashinish reaksiyalariga (nitrolash, sulfolash, galogenlash) kirishadi:



6. Tereftal kislotalari etilenglikol bilan reaksiyaga kirishib polietilentereftalat polimerini (lavsan) hosil qiladi:



Aromatik oksobirikmalar

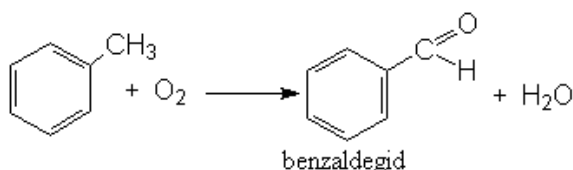
Aromatik aldegid va ketonlar molekulasida karbonil guruhi benzol halqasi uglerodiga yoki yon zanjirga bog'langan bo'ladi. Aromatik aldegidlar ikki xil bo'ladi:



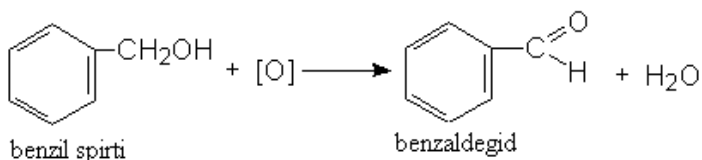
Ikkinchi xil (b) tuzilishdagi aromatik aldegidlar alifatik qator aldegidlaridan xossalari bilan kam farq qiladi.

Olish usullari

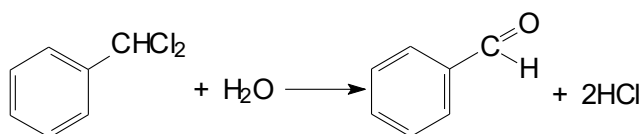
1. Aromatik uglevodorodlarni kislorod bilan oksidlash:



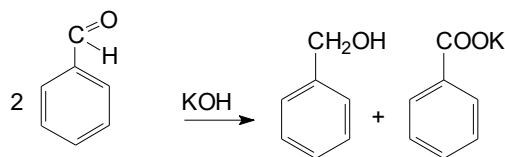
2. Aromatik spirtlarni oksidlash:



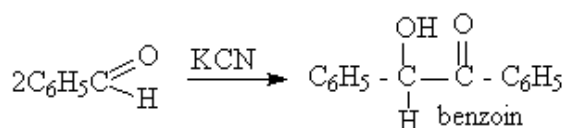
3. Aromatik digalogenalkanlar gidrolizi:



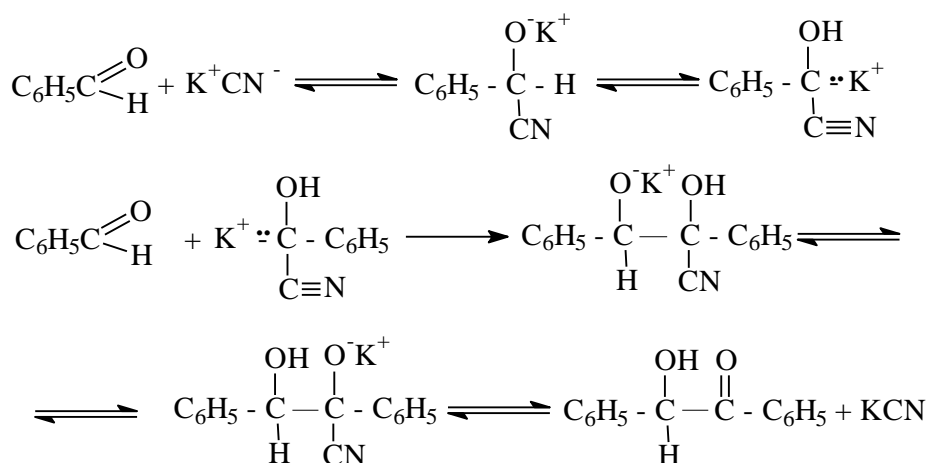
Xossalari. Aromatik aldegidlar alifatik qator aldegidlari kirishadigan barcha reaksiyalarga kirishadi. M-n, benzoy aldegidi ishqoriy sharoitda oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga kirishib, benzil spirti va benzoy kislotasini hosil qiladi (Kannitsaro):



Benzaldegidning kaliy sianidi ishtirokida kondensatsiyalanishi benzoin kondensatsiya deb yuritiladi. Hosil bo'lgan modda esa «benzoin» deb ataladi:



Bu kabi reaksiyaga barcha aromatik aldegidlar kirishadi. Reaksiya mexanizmi:



Nazorat savollari:

1. Toluoldan, benziliden xloriddan va benzil spirtidan tegishli reaksiyalar yordamida benzaldegid hosil qilish reaksiyalarini yozing.
2. 1-fenil-1,1-dixloretandan, 1-fenil-1-etanoldan va benzoldan tegishli reaksiyalar yordamida atsetofenon olish reaksiyalarini yozing.
3. Benzaldegid va atsetofenonni nitrolash va bromlash reaksiyalarini yozing va sharoitini ko'rsating.
4. Fenilsirka, *n*-toluil aldegidlaridan qaysi biri Kannitsaro reaksiyasiga kirishadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
5. *n*-Toluil aldegid, *n*-nitrobenzaldegid va *n*-metoksibenzaldegidlarning benzoin kondensatsiyasi mahsulotlarini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 464-474.

2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S. 38, 75.

3. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 28-35 b.

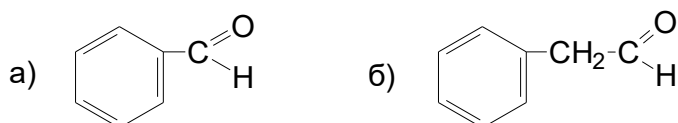
MA'RUZA № 35 AROMATIK KARBONIL BIRIKMALAR

REJA:

1. Kimyoviy va fizik xossalari
2. Olinishi va ishlatilishi
3. Ayrim vakillati

Tayanch iboralar. *Aromatik aldegid va ketonlarni olish usullari. Aromatik aldegidlarning xususiy xossalari: avtooksidlanish, kondensatsiyalanishi. Atsetofenon va benzofenon. Aromatik aldegid va ketonlarning aromatik yadrosida elektrofil o'rin almashinish*

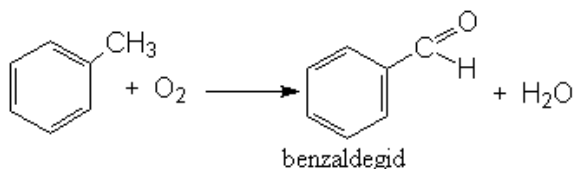
Aromatik aldegid va ketonlar molekulasida karbonil guruhi benzol halqasi uglerodiga yoki yon zanjirga bog'langan bo'ladi. Aromatik aldegidlar ikki xil bo'ladi:



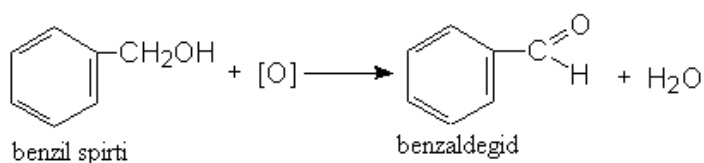
Ikkinchi xil (b) tuzilishdagi aromatik aldegidlar alifatik qator aldegidlaridan xossalari bilan kam farq qiladi.

Olish usullari

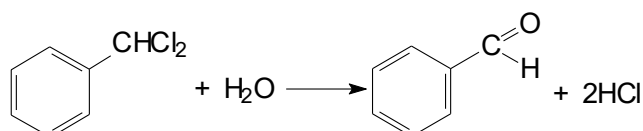
1. Aromatik uglevodorodlarni kislorod bilan oksidlash:



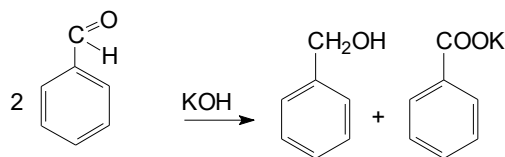
2. Aromatik spirtlarni oksidlash:



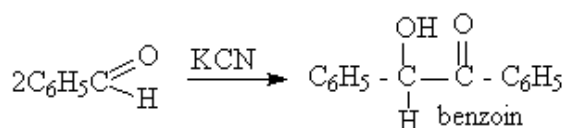
3. Aromatik digalogenalkanlar gidrolizi:



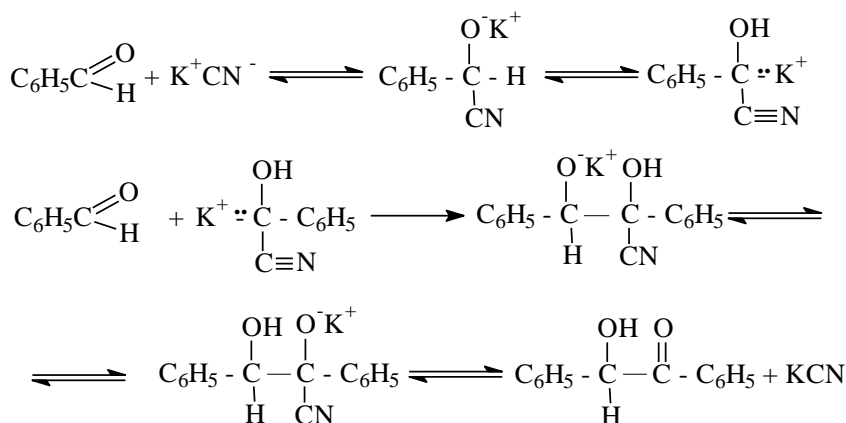
Xossalari. Aromatik aldegidlar alifatik qator aldegidlari kirishadigan barcha reaksiyalarga kirishadi. M-n, benzoy aldegidni ishqoriy sharoitda oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga kirishib, benzil spirti va benzoy kislotasini hosil qiladi (Kannitsaro):



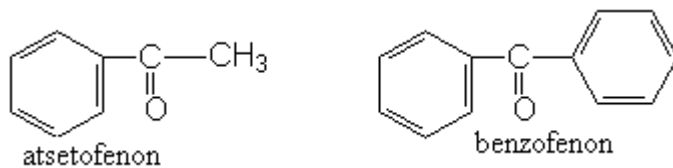
Benzaldegidning kaliy sianidi ishtirokida kondensatsiyalanishi benzoin kondensatsiya deb yuritiladi. Hosil bo'lgan modda esa «benzoin» deb ataladi:



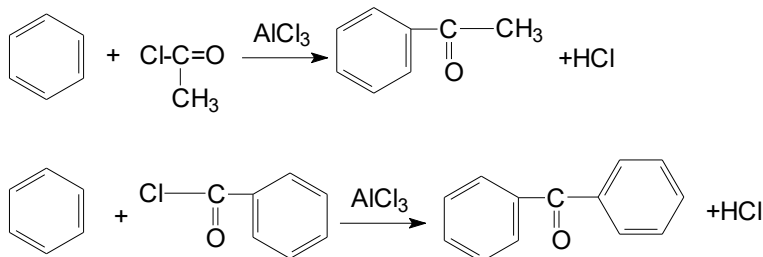
Bu kabi reaksiyaga barcha aromatik aldegidlar kirishadi. Reaksiya mexanizmi:



Aromatik ketonlar. Ketonlar molekulasida karbonil >C=O guruhi ikkita radikalga bog'langan bo'lib, ulardan bittasi albatta aromatik qoldiq (radikal) bo'lishi kerak:



Bu xildagi ketonlar asosan aromatik uglevodorodlarni Fridel-KrafS usulida kislotalar bilan AlCl_3 ishtirokida atsillab olinadi:



Xossalari. Aromatik ketonlar alifatik qator ketonlariga xos hamma reaksiyalarga kirishadi. Ular oksidlanadi (kuchli oksidlovchilar ta'sirida), qaytariladi,

spirtlar va HCNni biriktiradi, galogenlanadi, karbonil kislorodini galogenga almashtiradi, kondensatsiyaga kirishadi, oksim, gidrazon va boshqa hosilalar beradi.

Nazorat savollari:

6. Toluoldan, benziliden xloriddan va benzil spirtidan tegishli reaksiyalar yordamida benzaldegid hosil qilish reaksiyalarini yozing.

7. 1-fenil-1,1-dixloretandan, 1-fenil-1-etanoldan va benzoldan tegishli reaksiyalar yordamida atsetofenon olish reaksiyalarini yozing.

8. Benzaldegid va atsetofenonni nitrolash va bromlash reaksiyalarini yozing va sharoitini ko'rsating.

9. Fenilsirka, *n*-toluil aldegidlaridan qaysi biri Kannitsaro reaksiyasiga kirishadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

10. *n*-Toluil aldegid, *n*-nitrobenzaldegid va *n*-metoksibenzaldegidlarning benzoin kondensatsiyasi mahsulotlarini yozing.

Adabiyot:

4. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 464-474.

5. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S. 38, 75.

6. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 28-35 b.

MA'RUZA № 36

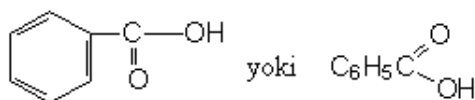
AROMATIK KARBON KISLOTALAR

REJA:

1. Kimyoviy va fizik xossalari
2. Olinishi va ishlatilishi
3. Ayrim vakillati

Tayanch iboralar. *Aromatik kislotalar sintezining umumiy usullari. Benzoy kislota va uning hosilalari: benzoil xlorid, benzoy kislota efirlari, nitrili, amidi. Ftal kislota va tereftal kislota, ularning hosilalari*

Bu sinf birikmalari aromatik uglevodorodlarning karboksil guruhi tutgan hosilalaridir. Eeng oddiy bir asosli aromatik kislota benzoy kislota deb ataladi:

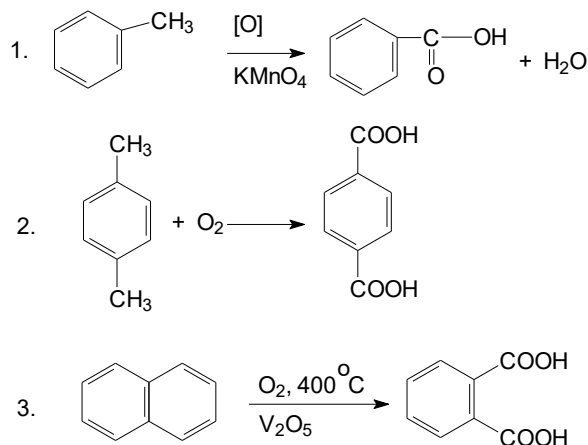


Molekulasida ikkita karboksil guruhi tutgan ikki asosli kislotalarga ftal kislotalar deb ataladi:

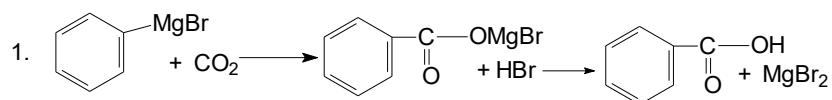


Bularning ichida o- va p- ftal kislotalar amaliy ahamiyatga ega.

Aromatik uglevodorodlarning yon zanjirini $KMnO_4$ yoki $K_2Cr_2O_7$ ishtirokida oksidlash:



4. Grinyar reaksiyasi:



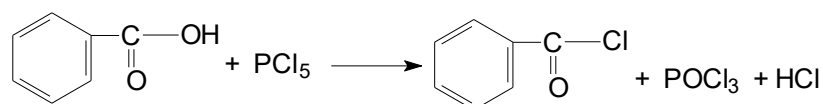
Xossalari

Aromatik karbon kislotalari o‘zlarining kislotalilik kuchi (rK_a) bilan alifatik qator to‘yinmagan kislotalardan kuchlidir. Aromatik yadro karboksil guruhidan uzoqlashgan bo‘lsa, bunday kislota kuchsizlanadi. Aromatik yadrodagi o‘rinbosar yadroning induktiv ta‘sirini o‘zgartirib, anionning solvatlanish darajasini o‘zgartirishi mumkin.

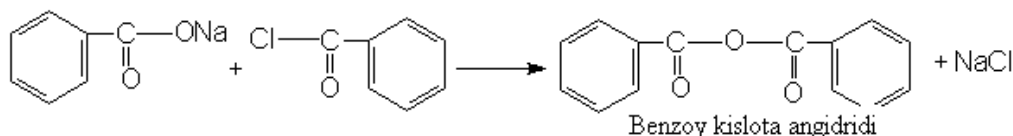
1. Tuz hosil bo‘lishi:



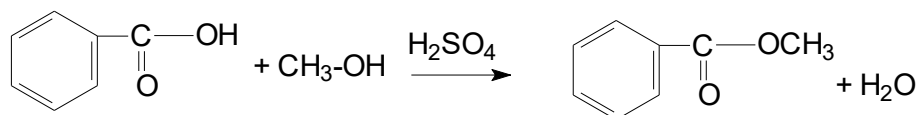
2. Galoidangidridlar hosil bo‘lishi:



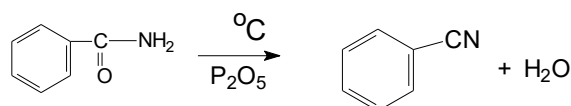
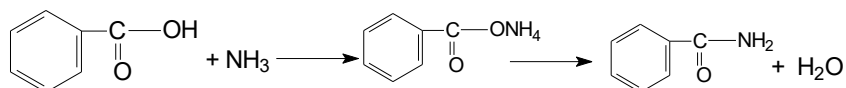
3. Kislota angidridlari hosil bo‘lishi:



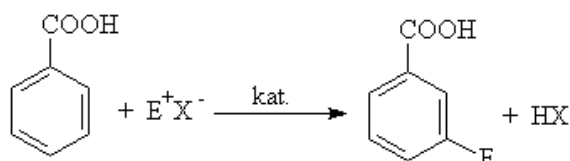
4. Eterifikatsiya reaksiyasi:



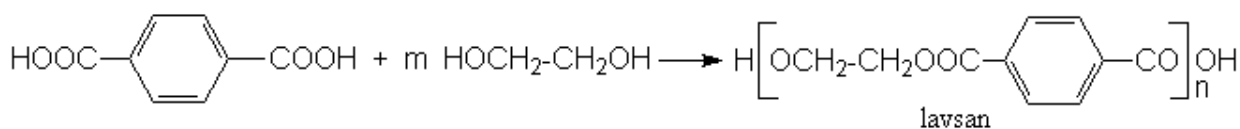
5. Kislota amidi va nitrilni hosil qilishi:



Aromatik kislotalar elektrofil reagentlar bilan almashinish reaksiyalariga (nitrolash, sulfolash, galogenlash) kirishadi:



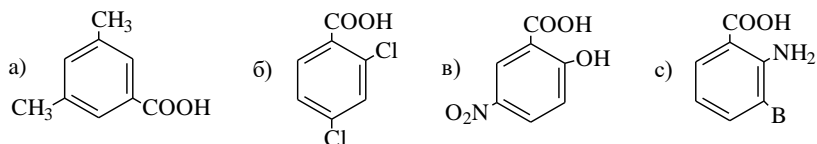
6. Tereftal kislotasi etilenglikol bilan reaksiyaga kirishib polietilentereftalat polimerini (lavsan) hosil qiladi:



Nazorat savollari:

1. Tarkibi $\text{S}_8\text{N}_8\text{O}_2$ bo'lgan monokarbon va tarkibi $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$ bo'lgan dikarbon kislotalar izomerlarini formulalarini yozing va ularni nomlang.

2. Quyidagi birikmalarni nomlang:



3. Quyida nomlari keltirilgan kislota hosilalarining tuzilish formulalarini yozing:

a) benzoil xlorid; b) fenilsirka kislota nitrili; v) *n*-nitrobenzoy kislota ning etil efiri; g) *o*-xlorbenzoy kislota anhidridi; d) *p*-metoksibenzoy kislota amidi.

4. Quyida nomi keltirilgan kislotalarning etil efirini hosil qilish reaksiya tenglamalarini yozing.

a) *p*-nitrobenzoy kislota; b) *o*-xlorbenzoy kislota; v) *p*-metoksibenzoy kislota; g) 2,6-diflorbenzoy kislota.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 553-592.

2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S. 101-144.

MA'RUZA № 37 AROMATIK AMINLAR

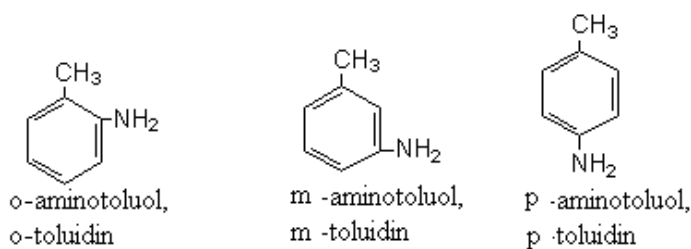
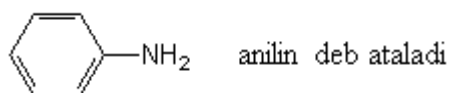
Reja:

1. Aromatik aminlar olish.
2. Qaytarish jarayonida hosil bo'luvchi oraliq mahsulotlar va ularni bir-biriga aylanishi.
3. Benzidin va semidin qayta guruhlanishi.
4. Aromatik aminlarning kimyoviy xossalari.

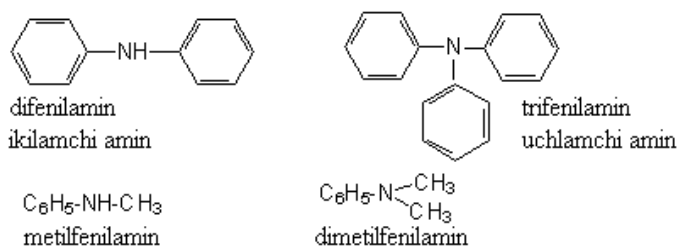
Tayanch iboralar. Aromatik nitrobirikmalarni kislotali, ishqoriy, neytral muhitlarda va katalitik usulda qaytarib, aromatik aminlar olish. Qaytarish jarayonida hosil bo'luvchi oraliq mahsulotlar va ularni bir-biriga aylanishi. Benzidin va semidin qayta guruhlanishi. Aromatik aminlarning kimyoviy xossalari.

Aromatik yadrosining vodorod atomi o'rnida NH_2 guruhi tutgan birikmalar aromatik aminlar deb ataladi.

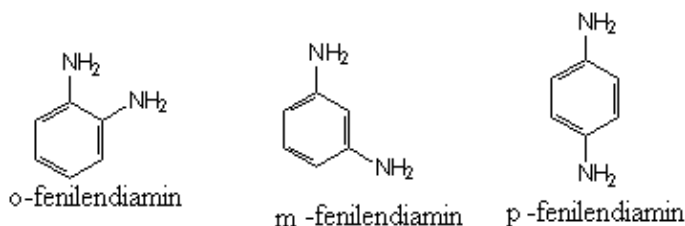
Eeng sodda aromatik aminga



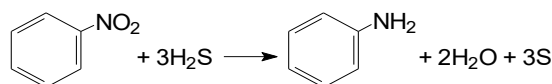
Agar aromatik amin molekulasida azot atomi bitta aromatik halqaga bog‘langan bo‘lsa birlamchi, ikkita aromatik halqaga bog‘langan bo‘lsa ikkilamchi, uchta aromatik halqaga bog‘langan bo‘lsa uchlamchi aromatik amin deb ataladi:



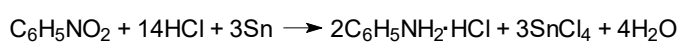
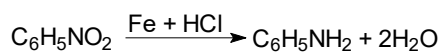
Aromatik yadroda bir nechta aminoguruh bo‘lishi ham mumkin:



Aminlarni olish usullari. Aromatik aminlarni olishni birinchi bo‘lib N.N. Zinin taklif etgan. U nitrobenzolni vodorod sulfid bilan qaytarib anilin olgan:

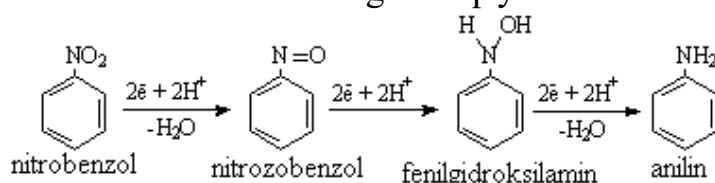


Keyinchalik nitrobenzolni qaytarishning boshqacha usullari ishlab chiqilgan:



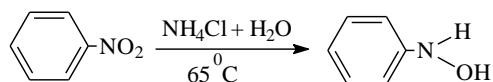
Shunday usullar yordamida nitrotoluollarni qaytarib o-, p- va m-toluidinlar olinadi.

Aromatik nitrobirikmalarni qaytarish murakkab bo‘lib, kislotali muhitda hosil bo‘ladigan oraliq moddalar tezlik bilan anilingacha qaytariladi:

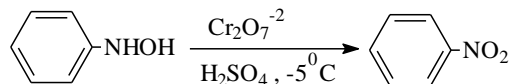


Nitrobenzolni neytral muhitda qaytarilsa, reaksiya fenilgidroksilamin hosil

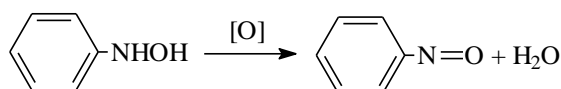
bo'lish bosqichida to'xtaydi:



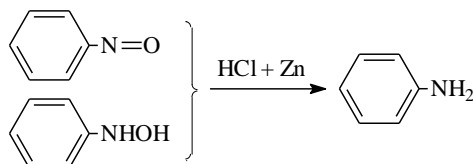
Shunday qilib, fenilgidroksilamin nitrobenzoldan anilin hosil bo'lishida oraliq mahsulot bo'lib, uni oksidlanishidan yana nitrobenzolga qaytib o'tish mumkin:



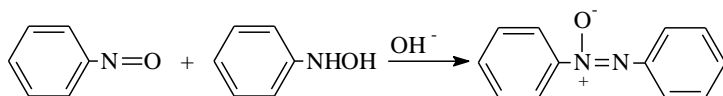
Nitrozobenzol nitrobenzolni qaytarish jarayonida birinchi hosil bo'luvchi oraliq modda bo'lib, u osongina fenilgidroksilaminga o'tadi, uni fenilgidroksilaminni oksidlab olish mumkin:



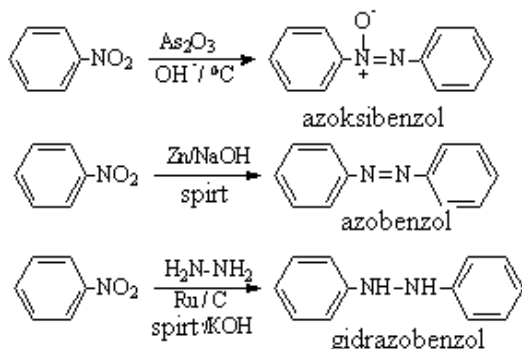
Nitrozobenzol va fenilgidroksilamindan qaytarib anilin olinadi:



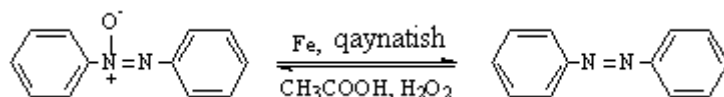
Bundan tashqari azoksibenzol nitrozobenzol va fenilgidroksilaminning o'zaro birikishi natijasida hosil bo'ladi:



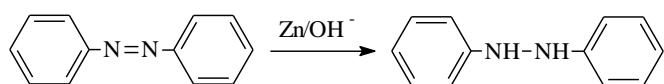
Nitrobenzolni ishqoriy muhitda qaytarish natijasida azoksibenzol, azobenzol va gidrazobenzol hosil qilish mumkin:



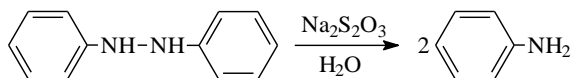
Azoksibenzol qaytarilsa azobenzolga, azobenzol esa oksidlanishi natijasida azoksibenzolga aylanadi:



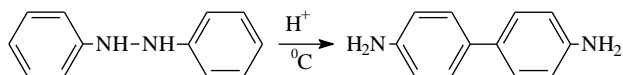
Gidrazobenzolni esa azobenzolni rux va ishqor ta'sirida qaytarib olish mumkin:



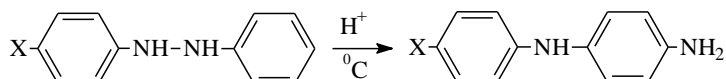
Gidrazobenzol qaytarilsa anilin hosil bo‘ladi:



Kislotali muhitda esa gidrazobenzol benzidin (*n,n'*-diaminodifenil)ga aylanadi:

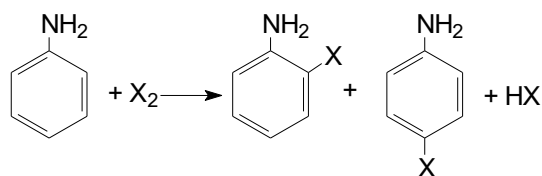


Agar ushbu molekulaning birorta yadrosi *n*-holatda o‘rinbosar tutsa, u holda semidin hosil bo‘ladi:

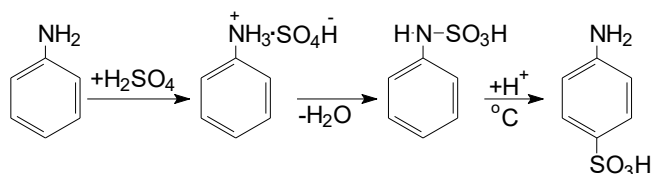


Aminlarning xossalari. Anilin o‘z xossalari bo‘yicha alifatik aminlardan farq qiladi. U kuchsiz asos bo‘lib, kuchsiz kislotalar bilan tuz hosil qilmaydi. Ammo kuchli kislotalar bilan tuz beradi. Buning sababi azot atomining bir juft elektronlari aromatik yadroning π -elektronlari bilan ta’sirlashib qolishidir. Demak, azot atomining p elektronlari va aromatik halqaning π -elektronlar buluti bilan o‘zaro ta’sirlashadi.

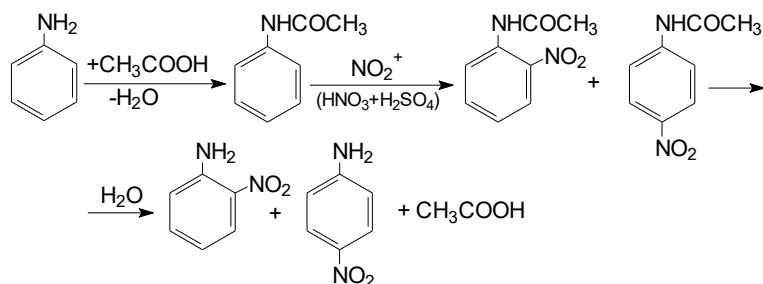
Anilin juda oson galoidlanadi. YA’ni NH_2 guruh reaksiya borishini osonlashtiradi:



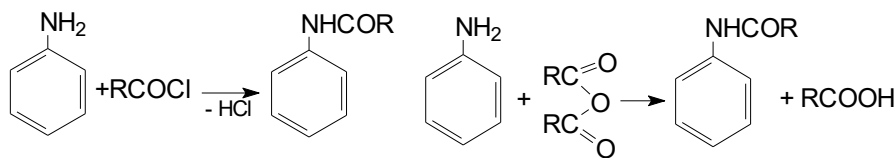
Lekin anilinni sulfolash yuqori haroratda olib boriladi. Bunga sabab, reaksiyaning birinchi bosqichida aminogruppa sulfolanadi:



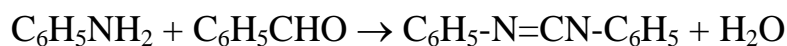
Anilinni nitrolash uchun avval uni atsillanadi, so‘ngra nitrolanib, hosil bo‘lgan mahsulot gidrolizlansa, o- va p-nitroanilin hosil bo‘ladi:



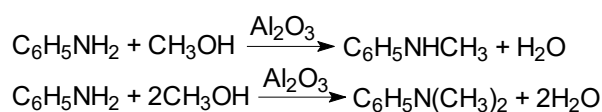
Aromatik aminlarni kislota xlorangidridlari yoki anhidridlari bilan atsillash mumkin. Hosil bo'lgan moddalar anilidlar deb ataladi:



Aromatik aminlarning aromatik aldegidlar bilan reaksiyasi natijasida esa «Shiff asoslari» deb nomlangan moddalar sintez qilinadi:

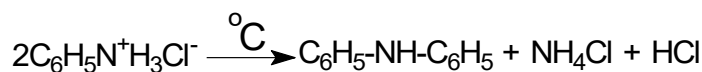


Azot atomi bo'yicha alkil guruhi tutgan hosilalar olish uchun esa anilin va spirt (metanol) aralashmasi bug'lari Al_2O_3 ustidan o'tkazilsa alkil va dialkilanilinlar hosil bo'ladi:



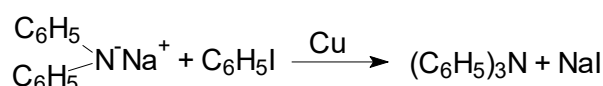
Bu moddalar ko'p miqdorda tayyorlanadi, chunki ular antidetonator sifatida va bo'yoq tayyorlashda ishlatiladi.

Ikkilamchi va uchlamchi aromatik aminlar. Agar anilinning HCl li tuzi qizdirilsa ikkilamchi aromatik amin-difenilamin hosil bo'ladi:



Difenilamin va boshqa ikkilamchi aminlar antioksidant sifatida plastmassalarni oksidlanishdan saqlash uchun ishlatiladi.

Difenilaminning natriyli hosilasini yodbenzol bilan mis ishtirokidagi reaksiyasi amalga oshirilsa uchlamchi «trifenilamin» hosil bo'ladi.



Uchlamchi aromatik aminlar asos xossasiga ega emas.

Nazorat savollari:

Alifatik diazobirikmalar nega beqaror bo'ladi va ularning qarorligini oshirish uchun nima qilish kerak.

Diazometanni olish uchun qanday birikma olish va sharoit hosil qilish kerak.

Diazometan yordamida anizol va metilatsetat olish reaksiya tenglamalarini yozing.

Diazometanning sirka aldegid va atsetonlar bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

Diazometandan metil-uchlamchi butil efirini sintez qiling.

Diazometandan metilsiklopropan va 1,1-dimetilsiklopropan sintez qilish sxemasini taklif qiling.

Diazometanning butin-2 ga siklobirikish reaksiya tenglamasini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA. Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.428-430.
- 2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S.231-235.
- 3.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo‘ldoshev Organik kimyo usullari. II-qism. T.: «Universitet». 1993. 80-89 b.

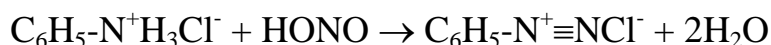
MA‘RUZA № 38 DIAZOBIRIKMALAR

Reja:

1. Diazobirikmalar.
2. Diazobirikmlarning azot ajralib va ajralmasdan amalga oshadigan reaksiyalari.
3. Azobirikish reaksiyasi, azobo‘yoqlar

Tayanch iboralar. Diazobirikmalar. Diazobirikmlarning azot ajralib va ajralmasdan amalga oshadigan reaksiyalari. Azobirikish reaksiyasi, azobo‘yoqlar

Diazobirikmalar. Aromatik aminlarning tuzlari, kislotali muhitda nitrit kislota ta’sirida diazotirlanib arildiazoniy tuzlarini hosil qiladi:

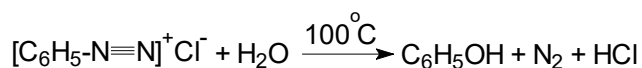


Odatda diazotirlash reaksiyasini amalga oshirish uchun bir miqdor aromatik amin uch miqdor mineral kislotalda eritilib unga 0⁰S da NaNO₂ yordamida qo‘shiladi.

Kimyoviy xossalari. Fenildiazoniyxlorid yuqori reaksiya qobiliyatiga ega bo‘lgan birikma. Fenildiazoniyxloridning reaksiyalari ikki xil: azot ajralib chiqishi yoki azot ajralmasdan borishi mumkin.

I. Azot ajralib chiqishi bilan boradigan reaksiyalar.

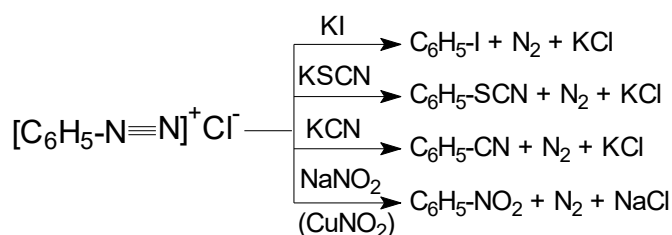
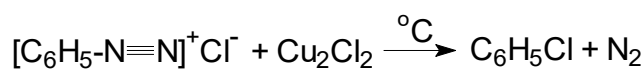
1. Diazoniy tuzlarining parchalanishi:



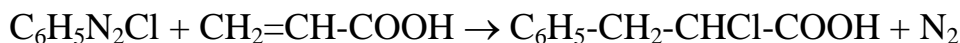
2. Metallorganik birikmalar sintezi, A.N.Nesmeyanov reaksiyasi:



3. Gatterman-Zandmeyer reaksiyalari:

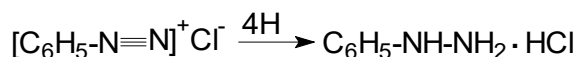


4. Meyerveyn reaksiyasi:

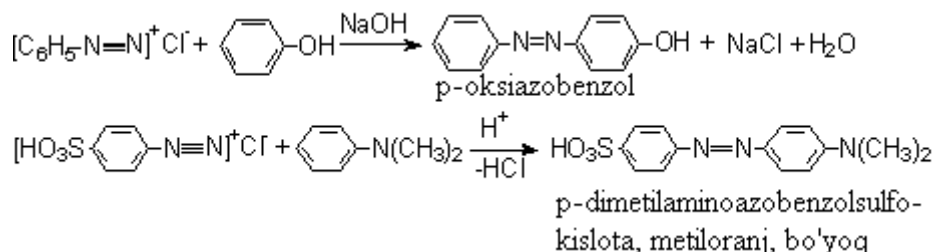


II. Azot ajralib chiqmasdan amalga oshadigan reaksiyalar.

1. Fenilgidrazinlar hosil bo'lishi (diazoniy tuzlarini qaytarish):



2. Azobirikish reaksiyasi. Ushbu reaksiya natijasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan azobo'yoqlar olinadi. Diazoniy tuzlari fenollar bilan kuchsiz ishqoriy muhitda, aromatik aminlar bilan esa kislotali muhitda reaksiyaga kirishadi:

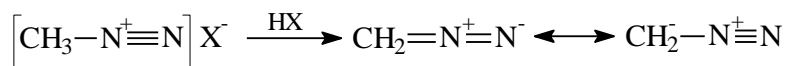


Azobirikish reaksiyalari har doim p-holatga, agar u band bo'lsa o-holatga yo'naladi.

Alifatik diazobirikmalar

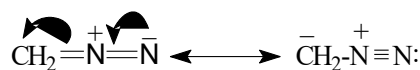
Diazobirikmalar-molekulasi tarkibida 2 ta azot tutgan va ularning biri ammoniy azoti bo'lgan birikmalardir.

Alifatik diazobirikmalar ikki xil ko'rinishda bo'lishi mumkin: 1) diazoniyl tuzlari, 2) diazoalkanlar. Diazoniyl tuzlari juda barqaror tuzlardir, chunki ammoniy azotidagi musbat zaryadning qarorliligini oshiruvchi omil yo'q:

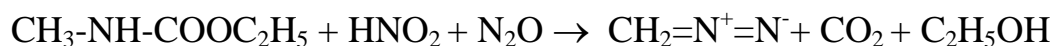
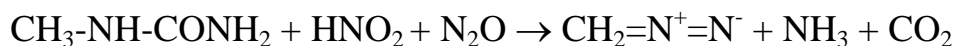
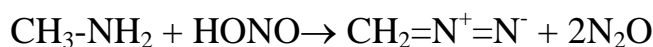


Diazoniyl tuziga nisbatan diazometan qarorliroq, chunki u birinchidan, ichki tuz, ikkinchidan manfiy zaryadlangan azot elektronlari yoki manfiy zaryadlangan uglerod elektronlari mezomeriya tufayli tutashadi. Yuqoridagi sxemada diazoniyl tuzida diazometanning tuzilishi keltirilgan. Diazoalkanlar chiziqli tuzilishga ega.

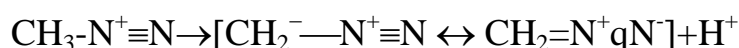
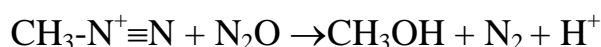
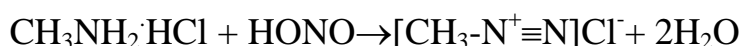
M-n, diazometanning tuzilishi quyidagicha: $\text{CH}_2=\text{N}^{\ominus}=\text{N}^{\oplus}$. Diazometan quyidagicha mezomer ko'rinishda ham bo'lishi mumkin:



U chiziqli molekula bo'lib, deyarli qutbsiz va beqaror moddadir. Diazometan quyidagi usullar bilan olinadi:



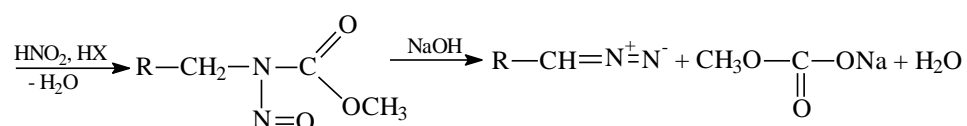
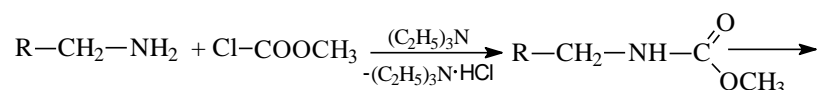
Amalda keyingi ikki usul qo'llaniladi. Ma'lumki birinchi reaksiya natijasida spirt hosil bo'ladi va azot ajralib chiqadi. Aslida bu reaksiya quyidagi bosqichlar orqali boradi:



Hosil bo'lgan metildiazoniy kationi beqaror bo'lgani uchun spirt hosil bo'ladi. Diazometanning qarorligini oshirish uchun CH₂ guruhidagi vodorod atomlari elektronoakseptor guruhlarga almashinishi kerak. M-n, glitsinning etil efiridan, 2,2,2-triftoretilamindan hosil bo'lgan diazobirikmalar shular jumlasidandir:

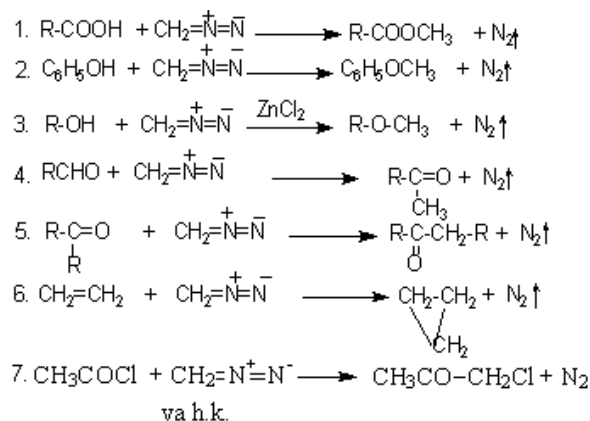


Diazometanning o'zi alkilaminlardan olinishi zarur bo'lganda avval alkilamin atsillanadi, olingan mahsulot diazotirlanadi, keyin atsil guruhi ishqor bilan gidroliz qilib chiqarib yuboriladi. Buni quyidagi sxema bilan ko'rsatish mumkin:

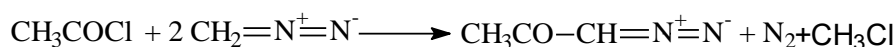


Diazometan sariq-yashil, zaharli gaz. Reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqori. Kislotalar, spirtlar, fenollar, aldegidlar bilan oson reaksiyaga kirishadi. Ishqorlar ta'siriga chidamli.

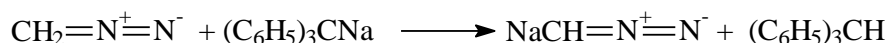
Diazometan ta'sirida karbon kislotalardan efir olish karbon kislotalarning metil efirini olishning eng oson usuli hisoblanadi. Quyida diazometanning ba'zi reaksiyalari keltirilgan:



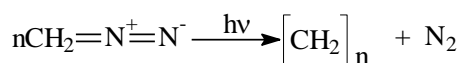
Agar atsillash reaksiyasida diazometan ortiqcha olinsa, metilen guruhidagi vodorod atsil guruhga almashinadi, ajralib chiqqan vodorod xlorid ortiqcha diazometan bilan metil xlorid hosil qiladi:



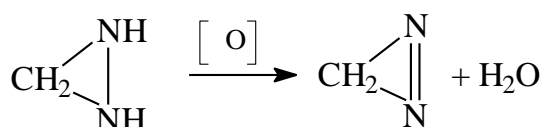
Shunday qilib, diazometandan diazoketon olinadi. Bu reaksiya diazometan molekulasidagi vodorodlar harakatchan ekanini ko'rsatadi. Bu diazometanning metalli hosilalarining olinishi bilan ham isbotlanadi:



Diazometan fotokimyoviy parchalanishga uchratilsa, polimerlanadi:



ShmitS diazometanning izomeri-tsiklik diazometanning sintezini amalga oshirdi:



Siklik diazometan qizdirilganda qisman ochiq zanjirli diazometanga izomerlanadi.

Nazorat savollari:

Alifatik diazobirikmalar nega beqaror bo'ladi va ularning qarorligini oshirish uchun nima qilish kerak.

Diazometanni olish uchun qanday birikma olish va sharoit hosil qilish kerak.

Diazometan yordamida anizol va metilatsetat olish reaksiya tenglamalarini yozing.

Diazometanning sirka aldegi va atsetonlar bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

Diazometandan metil-uchlamchi butil efirini sintez qiling.

Diazometandan metilsiklopropan va 1,1-dimetilsiklopropan sintez qilish sxemasini taklif qiling.

Diazometanning butin-2 ga siklobirikish reaksiya tenglamasini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA. Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S.428-430.

2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S.231-235.

3.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo‘ldoshev Organik kimyo usullari. II-qism. T.: «Universitet». 1993. 80-89 b.

MA’RUZA № 39

BESH A’ZOLI GETEROSIKLIK BIRIKMALAR

Reja:

1. Geterohalqali birikmalar
2. Besh a’zoli bitta geteroatom tutgan aromatik birikmalar: pirrol, tiofen, furan.
3. Tuzilishi, aromatiklik xususiyatlari
4. Kimyoviy xossalari.
5. Elektrofil almashinish reaksiyalari

Tayanch iboralar. Diazobirikmalar. Diazobirikmlarning azot ajralib va ajralmasdan amalga oshadigan reaksiyalari. Azobirikish reaksiyasi, azobo ‘yoqlar

Geterohalqali birikmalar deb, halqasi uglerod va getero atomdan tashkil topgan birikmalarga aytiladi.

Tabiatda uchraydigan birikmalar tarkibida asosan geteroatom sifatida kislorod, azot va oltingugurt atomlari ishtirok etadi.

Geterohalqali birikmalar tarkibida atomlarning umumiy soni uch, to‘rt, besh, olti va undan ko‘p bo‘lishi mumkin. Lekin eng barqaror geterohalqali birikmalar besh va olti a’zoli bo‘lib, bular tabiiy birikmalar orasida keng tarqalgan.

Geterohalqali birikmalarni 1)atomlarning umumiy soniga; 2)geteroatomlar soniga; 3)halqalarning soniga qarab sinflashtiriladi.

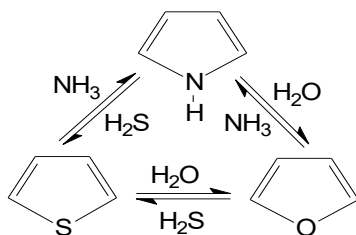
Geterohalqali birikmalarni nomlashda esa halqani tashkil qiluvchi molekula atomlarini nomerlash geteroatomdan boshlanadi.

Besh a’zoli geterohalqali birikmalar

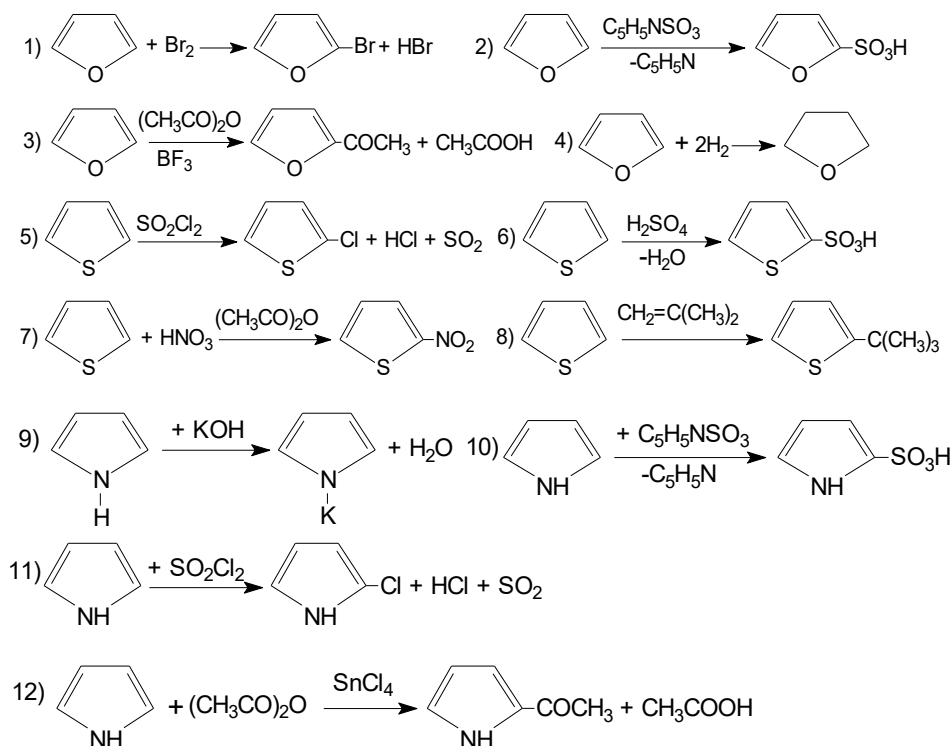
Yeng muhim besh a’zoli geterohalqali birikmalar furan, tiofen va pirrol bo‘lib, bularning molekulasi mos ravishda halqada kislorod, oltingugurt va azot atomiga ega:



Bu birikmalarni tuzilishi bir-biriga yaqinligini ko'rsatib turibdi. Haqiqatdan ham YU.K.Yuryev ularni bir-biriga aylanishi mumkinligini ko'rsatgan. Buning uchun u furan bug'larini vodorod sulfid yoki ammiak bilan aralashmasini Al_2O_3 dan $400\text{--}450^\circ\text{S}$ da o'tkazib tiofen yoki pirrol hosil bo'lishini ko'rsatgan:



Furan, tiofen va pirrolning qo'sh bog'lari elektronlari geteroatomlarning r-elektronlari bilan ta'sirlashib, yagona π -elektronlar sistemasini hosil qiladi. Natijada bu moddalarga aromatik xususiyatni namoyon qiladi. Shuning uchun ular elektrofil o'rin olish reaksiyalariga oson kirishib (nitrolash, galogenlash va sulfolash) tegishli hosilalarni beradi:



Nazorat savollari:

1. Quyida nomlari keltirilgan birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.

- a) α -metilfuran
- v) furfurol
- d) N-metilpirrol

- b) 2-brom-4-metilfuran
- g) 5-nitrofurfurol
- e) α -tiofensulfokislota

2. Pirrol, tiofen va furanning aromatiklik xossalarini tushuntiring.
3. Pirrol, tiofen va furanning gidrogenlanish reaksiyalarini yozing.
4. Furan, pirrol va tiofenni nitrolash, atsetillash va bromlash reaksiyalarini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola», 1990. S.166-172, 658-681.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1970. Kniga 2. S.288-376.
3. A.E.Agronomov Izbranno'e glavo' organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1990. S.474-589.
4. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 80-136 b.

MA'RUZA № 40

OLTI A'ZOLI GETEROSIKLIK BIRIKMALAR

Reja:

1. Geterohalqali birikmalar
2. Besh a'zoli bitta geteroatom tutgan aromatik birikmalar: pirrol, tiofen, furan.
3. Tuzilishi, aromatiklik xususiyatlari
4. Kimyoviy xossalari.

Tayanch iboralar. Diazobirikmalar. Diazobirikmlarning azot ajralib va ajralmasdan amalga oshadigan reaksiyolari. Azobirikish reaksiyasi, azobo 'yoqlar

Geterohalqali birikmalar deb, halqasi uglerod va getero atomdan tashkil topgan birikmalarga aytiladi.

Tabiatda uchraydigan birikmalar tarkibida asosan geteroatom sifatida kislorod, azot va oltingugurt atomlari ishtirok etadi.

Geterohalqali birikmalar tarkibida atomlarning umumiy soni uch, to'rt, besh, olti va undan ko'p bo'lishi mumkin. Lekin eng barqaror geterohalqali birikmalar besh va olti a'zoli bo'lib, bular tabiiy birikmalar orasida keng tarqalgan.

Geterohalqali birikmalarni 1)atomlarning umumiy soniga; 2)geteroatomlar soniga; 3)halqalarning soniga qarab sinflashtiriladi.

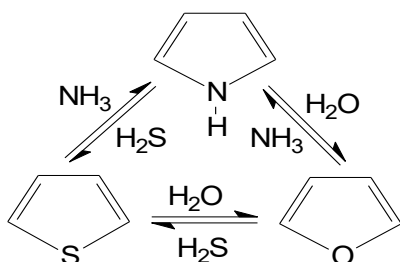
Geterohalqali birikmalarni nomlashda esa halqani tashkil qiluvchi molekula atomlarini nomerlash geteroatomdan boshlanadi.

Besh a'zoli geterohalqali birikmalar

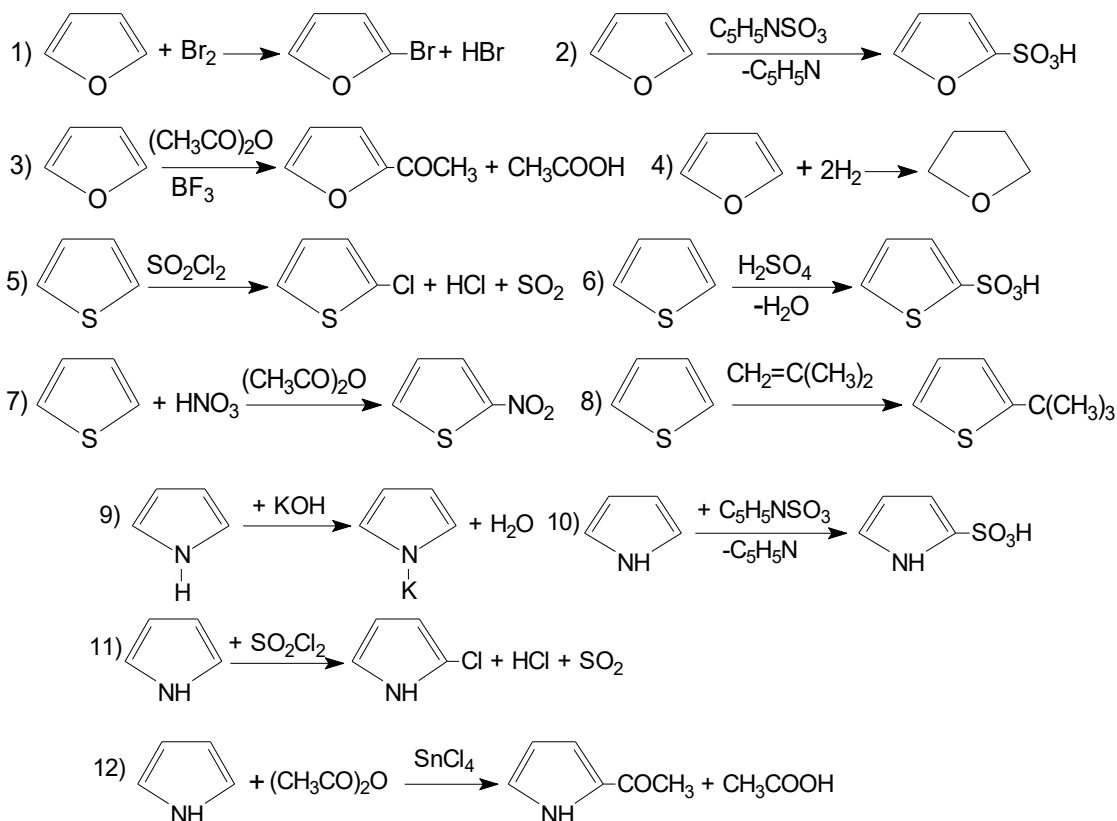
Yeng muhim besh a'zoli geterohalqali birikmalar furan, tiofen va pirrol bo'lib, bularning molekulasi mos ravishda halqada kislorod, oltingugurt va azot atomiga ega:



Bu birikmalarni tuzilishi bir-biriga yaqinligini ko'rsatib turibdi. Haqiqatdan ham YU.K.Yuryev ularni bir-biriga aylanishi mumkinligini ko'rsatgan. Buning uchun u furan bug'larini vodorod sulfid yoki ammiak bilan aralashmasini Al_2O_3 dan $400\text{-}450^\circ\text{S}$ da o'tkazib tiofen yoki pirrol hosil bo'lishini ko'rsatgan:



Furan, tiofen va pirrolning qo'sh bog'lari elektronlari geteroatomlarning r-elektronlari bilan ta'sirlashib, yagona π -elektronlar sistemasini hosil qiladi. Natijada bu moddalarga aromatik xususiyatni namoyon qiladi. Shuning uchun ular elektrofil o'rin olish reaksiyalariga oson kirishib (nitrolash, galogenlash va sulfolash) tegishli hosilalarni beradi:



Nazorat savollari:

1. Quyida nomlari keltirilgan birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.
 - a) α -metilfuran
 - b) 2-brom-4-metilfuran
 - v) furfurol
 - g) 5-nitrofurfurol
 - d) N-metilpirrol
 - e) α -tiofensulfokislota
2. Pirrol, tiofen va furanning aromatiklik xossalarini tushuntiring.
3. Pirrol, tiofen va furanning gidrogenlanish reaksiyalarini yozing.
4. Furan, pirrol va tiofenni nitrolash, atsetillash va bromlash reaksiyalarini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola», 1990. S.166-172, 658-681.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1970. Kniga 2. S.288-376.
3. A.E.Agronomov Izbranno'e glavo' organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1990. S.474-589.

MA'RUZA № 41

METALLOORGANIK BIRIKMALAR

Reja:

1. Metallorganik birikmalar
2. Kremniyorganik birikmalar
3. Litiyorganik birikmalar

Tayanch iboralar. Metallorganik birikmalar va ularning tuzilishi. Kremniyorganik birikmalar, litiyorganik birikmalar

Metallorganik birikmalar — molekulasida metall — uglerod bog'i bo'lgan organik birikmalar. "Metallorganik birikmalar" termini ma'lum darajada shartli. Sianidlar, karbidlar, ba'zi hollarda metallar karbonillari ham (Me—S bog'i tutgan bo'lsa ham) anorganik birikmalar hisoblanadi. Bor, fosfor, kremniy, margimush va boshqa metallmaslarning organik birikmalari ham Metallorganik birikmalar jumlasiga kiradi. Shuning uchun keyingi vaqtlarda "elementoorganik birikmalar" degan umumiy nom ko'proq ishlatilmoqda. Ilk bor Metallorganik birikmalarni 1827 yilda V. Seyze (Seyze tuzi $K[PtCl_3(CH_2=CH_2)]H_2O$) sintez qilgan. Keyinchalik R. Bunzen margimush organik birikmalarni (1839), ingliz kimyogari E. Franklend dietil ruxni (1849) olgandan so'ng Metallorganik birikmalar kimyosiga asos solindi Li, Na, K, Rb, Cs, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd, Hg, B, Al, Ga, In, Tl, Si, Sn, Pb, As, Sb, Bi kabi metallarning Metallorganik birikmalari yaxshi o'rganilgan. Ular suyuq va qattiq holatdagi moddalardir. Ko'pchiligi organik erituvchilarda eriydi. Metallorganik

birikmalardan, ayniqsa, simob, qalay, qo'rg'oshin birikmalari juda zaharli. Metallorganik birikmalarning ko'pchiligi suv va kislorod bilan reaksiyaga faol kirishadi. Ba'zilar havoda, karbonat angidridli muhitda o'zo'zidan alanganadi. Oraliq metallar — Ti, Zr, Y, Nb, Ta, Cr, Mo, U, Re, Fe, Ru, Os, Rh, Ir, Co va Ni ning organik birikmalari katta amaliy ahamiyatga ega. Metallorganik birikmalar dori moddalar, sof holdagi metallar, metall' qoplamalari olishda va organik moddalar sintezida ishlatiladi (yana Q. Grinyar reaksiyasi, Kucherev re-aksiyasi, Polimerlanish).

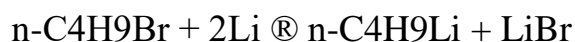
Kremniyorganik birikmalar — molekulasida kremniy (Si—S) tutgan organik birikmalar. Goho tarkibida kremniy bo'lgan barcha organik birikmalarni Kremniyorganik birikmalar qatoriga qo'shishadi. Kremniyorganik birikmalar tarkibida bir yoki bir nechta kremniy atomlaridan iborat bo'lgan "monomer" va kremniyorganik polimerlarga bo'linadi. Organogalogenosilanlar R_nSiX_4 (bu yerda — X — galogen, $p=1+3$) va $R_nSiH_mX_4$ (n va $t=1,2$; $t+p=2,3$); alkoksisilanlar va aroksisilanlar $Si(OR)_4$, $R_n Si(OR)_4$ m ; organogidrosilanlar $R_n SiH_4$ n ; organoaminosilanlar $R_n Si(NR_j)_4$ n ; organosilanollar $R_nSi(OH)_4$ m ; organoatsiklosilanlar $R_nSi(OCOR')_4$ n ($n=1+3$); silatranlar va boshqa; tarkibida bir necha kremniy atomi bo'lgan birikmalar Si— O—Si organosiloksanlar, Si—N—Si bog'lari bo'lgan organosilazanlar; Si— S—Si bog'lari bo'lgan silatranlar; Si— Si bog'lanishi bo'lgan poliorganosilanlar va boshqa yaxshi o'rganilgan. Shuningdek, organik radikal tarkibida galogen, amino-, gidroksi-, alkoksi-, epoksiguruhi va boshqa; SiM, SiOM yoki SiRM (M—metall yoki metallmas atomi, mas, Li, Na, K, V, Al, Sn, Ti, P, Fe) guruhi bo'lgan kremniyorganik birikmalar deb nomlanadigan karbofunksioval Kremniyorganik birikmalar ham katta guruhni tashqil etadi. Bundan tashqari, halqasida bir yoki bir nechta kremniy atomi tutgan geterotsiklik birikmalar (dimetilsilatsiklobutan, digidrofevantren yoki "oksafen" va boshqalar) ham mavjud. Xalqaro nomenklaturaga binoan tarkibida bir atom kremniy bo'lgan Kremniyorganik birikmalar silan (SiH_4) ning hosilalari deb karaladi. Kremniyorganik birikmalarning aksarisi rangsiz suyuqliklar, ba'zilar [siklosiloksanlar (R_2SiO_3)] qattiq kristall moddalar. Odatda, Kremniyorganik birikmalar termik barkaror moddalar, uglevodlar, xlorlangan uglevodlar, efirlar va boshqa organik erituvchilarda yaxshi eriydi; suv bilan ara-lashmaydi, oson gidrolizlanadi. Hosil bo'lgan organogidroksisilanlar molekulalararo kondensatsiyaga kirishib organosiloksanlar beradi, ajralib chiqqan yoki qo'shilgan kislota ta'sirida polikondensatsiyalanib kremniyorganik polimerdarga aylanadi. Monomer Kremniyorganik birikmalar, asosan, kremniyorganik polimerdar olishda, mono- va di-funksioval Kremniyorganik birikmalar kremniyorganik su-yukdiklar ishlab chiqarishda, difunksioval Kremniyorganik birikmalar kremniyorganik kauchuklar ishlab chiqarishda, di-, tri-, tetra va polifunksioval Kremniyorganik birikmalar smola va lok ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Kremniyorganik birikmalar gidrofobizatorlar, antiadgezivlar, plastmassa sanoatida to'ldirgichlar, mikroelektron qurilmalar maxsus keramika uchun krplamalar va boshqa ishlab chiqarishda ham ishlatiladi.

. Metallning elektronegativligi ortib borishi bilan M - C aloqalarining kutupluluğu pasayadi va Hg, Sn, Sb va boshqalar kabi metallarning birikmalari asosan kovalentdir. Bular kislorod va suvga chidamli distillash suyuqliklari yoki kristalli moddalardir. Isitilganda ular metall va erkin organik radikallarni hosil qilish uchun parchalanadi, masalan:



M. s. 1-guruh metallarini halogenlangan (yoki halogenlangan) bilan o'zaro ta'siri natijasida olinishi mumkin:



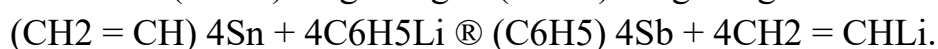
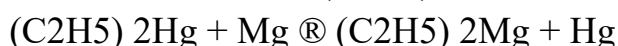
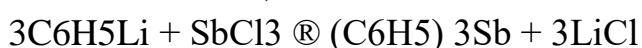
gidridlar yoki metall tuzlarining ko'p zanjirlarga qo'shilishi:



diazokomponentlarning metall tuzlari bilan o'zaro ta'siri:



M.ning o'zaro ta'siri. metall halidlari, metallar va bir-biri bilan:



M. s. 1-guruhga kiruvchi o'tish metallari gomolitik parchalanishga moyil (Ag, Cu va Au alkil hosilalari) bu elementlarning aril va alkenil aralashmalari yanada barqarordir, asetilenidlar juda kuchli, shuningdek platina metil aralashmalari, masalan $(CH_3)_3PtI$ va $(CH_3)_4Pt$.

In M. s. 2-guruhdan metall atomi p-elektron tizimidagi barcha uglerod atomlari bilan o'zaro ta'sir qiladi. Ushbu sinfnning tipik vakillari M. s. - ferrosen, dibenzenekrom, butadien-temir-trikarbonil. Yaqinda olingan ushbu turdagi birikmalar uchun klassik valentlik nazariyasi yaroqsiz bo'lib chiqdi (elektron tuzilishi uchun, Valentiyaga qarang).

M. s. kimyoviy aloqalar tabiati haqidagi g'oyalarni rivojlantirishda katta rol o'ynadi. Ular organik sintezda, ayniqsa organolitium birikmalari va organomagneziyum birikmalarida qo'llaniladi. Ko'pchilik M. s. antiseptiklar, dorivor va fiziologik faol moddalar, antiknok vositalar (masalan, tetraetil qo'rg'oshin), antioksidantlar, polimerlar uchun stabilizatorlar va boshqalar. Karbonil va M. s orqali toza metallarni olish juda muhimdir. yarimo'tkazgichlar va metall qoplamalar ishlab chiqarishda. M. s. - metallar, ularning tuzlari va murakkab organometall katalizatorlari bilan katalizatsiyalanadigan bir qator muhim sanoat jarayonlaridagi oraliq moddalar (masalan, atsetilenning hidratsiyasi va siklopolimerizatsiyasi, anionik, shu jumladan stereosferik, olefinlar va dienlarning polimerizatsiyasi,

to'yinmagan birikmalarning karbonilizatsiyasi). Shuningdek qarang Organoaluminium aralashmalari, Arsenik birikmalari, Organosulfur birikmalari, Antimon aralashmalari, Organozink birikmalari, Grignard reaksiyasi, Nesmeyanova reaksiyasi, Kucherova reaksiyasi, Vürz reaksiyasi, O'tish elementlari, Ferrosen, Polimerizatsiya

Nazorat savollari:

1. Metallorganik birikmalar haqida ayting?
2. Kremniyorganik birikmalar xos reaksiyalar yozing?
3. Litiyorganik birikmalarni ishlatilishi?

Adabiyot:

O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 394-402.

A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 394-402.

.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 106-113 b.

MA'RUZA № 42

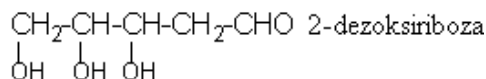
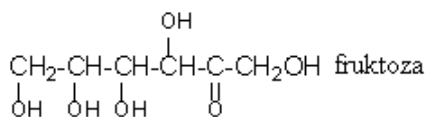
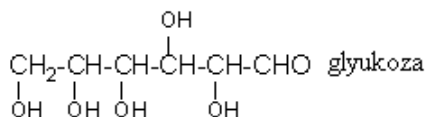
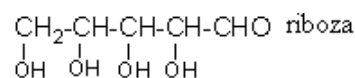
UGLEVODLAR

Reja:

1. Uglevodlarning turlari.
2. Monozalar va ularning turlari.
3. Monozalarning tuzilishi va xossalari.
4. Di- va polisaxaridlar

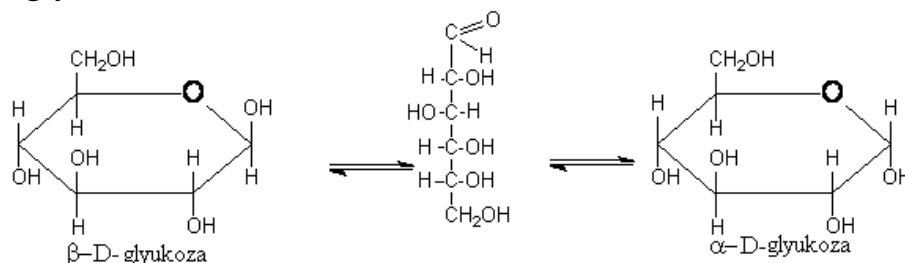
Tayanch iboralar. Uglevodlarning turlari. Monozalar va ularning turlari. Monozalarning tuzilishi va xossalari. Di- va polisaxaridlar

Uglevodlar tabiatda keng tarqalgan moddalar bo'lib, o'simliklarning, mevalarning tarkibida bo'ladi. Monosaxaridlar gidrolizga uchramaydigan qandsimon moddalardir. Tabiatda ko'proq besh va olti uglerodli monosaxaridlar pentoza va geksozalar uchraydi. M-n, pentozalar-ksiloza, arabinoza, riboza va h.k. geksozalar-glyukoza, fruktoza, mannoza va h.k. Ularning tarkibidagi 1 ta uglerod aldegid yoki keton guruhini o'zida tutadi, qolgan uglerod atomlarida esa 4 ta yoki 5 ta gidroksil guruhlari bo'ladi. M-n, ribozaning tuzilish formulasi quyidagicha:

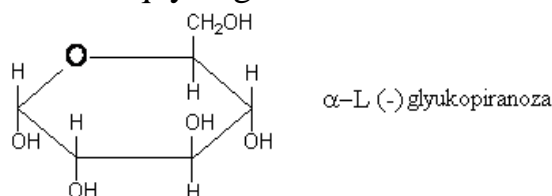


Keltirilgan birikmalarning ichida riboza, 2-dez-oksiriboza, glyukoza-aldozalardir. Fruktoza esa -ketozadir. Ular ta'mi shirin moddalar bo'lib, uzumda va shirin mevalarda ko'p bo'ladi.

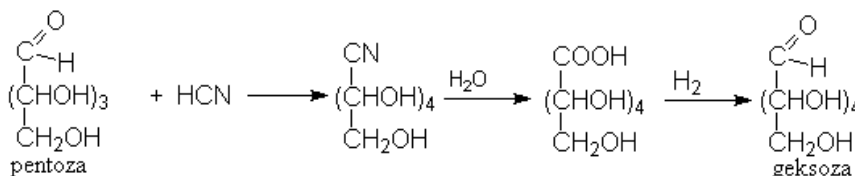
Monosaxaridlar ochiq uglerod zanjirli va yopiq (tsiklik) zanjirli tuzilishga ega bo'ladi. Buni D glyukoza misolida ko'rish mumkin:



L-qatoriga mansub glyukoza va uning izomerlarini ham olish mumkin, m-n, α -L(-)-glyukopiranozaning formulasi quyidagicha ko'rsatiladi:



D- qatori monosaxaridlar D (+) glitserin aldegididan , L-qatori monosaxaridlari L (+)glitserin aldegididan oksinitril sintezi yordamida olinishi mumkin. Masalan buni quyidagi misolda ko'rish mumkin:

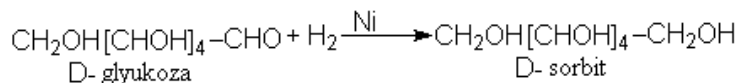


Monosaxaridlar di- va polisaxaridlarni kislotalar yoki enzimlar katalizatorligida gidroliz qilib yoki ko'p atomli spirtlarni oksidlab olish mumkin:

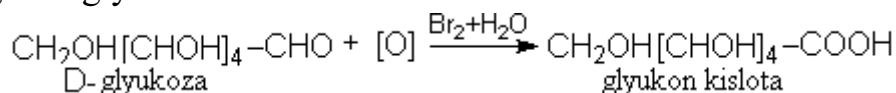


Monosaxaridlar suvda yaxshi eriydigan kristall moddalar bo'lib shirin ta'mga ega. Ularning tarkibida asimmetrik uglerod atomlari bo'lgani uchun ular optik faol birikmalardir. M-n, glyukoza ochiq formada 16 ta, yopiq formada esa 32 ta optik

izomerlar shaklida bo'ladi. Kimyoviy jihatdan monosaxaridlar ham aldegid (yoki keton), ham ko'p atomli spirt xossalarini namoyon qiladi. M-n monosaxaridlardagi aldegid guruhini qaytarib ko'p atomli spirt olish mumkin:

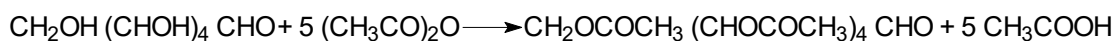


Oksidlanganda glyukon kislotasi hosil bo'ladi:

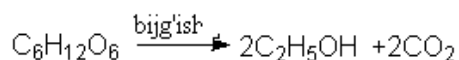


Glyukoza fenilgidrazin bilan aldegid guruh hisobiga fenilgidrazon va ozazon hosil qiladi.

Glyukozani metil yodid bilan metillab pentametilglyukoza (5 ta gidroksil guruh hisobiga pentametil oddiy efiri), sirka anhidrid bilan atsetillab pentaatsetilglyukoza olish mumkin:

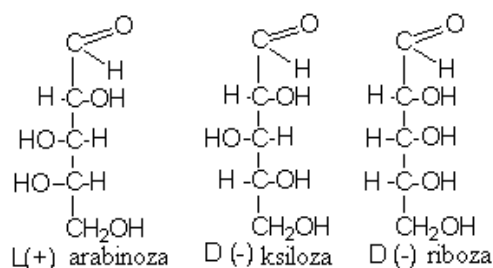


Glyukoza yoki boshqa geksozalar zimaza fermenti ta'siri ostida bijg'ib etil spirtini hosil qiladi:

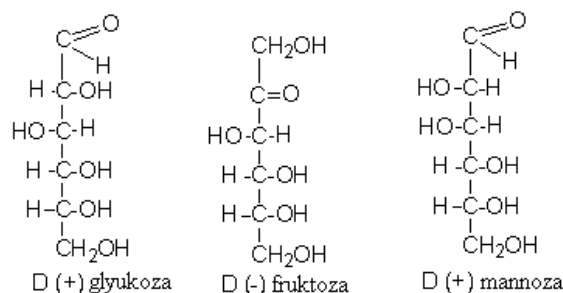


Geksozalar spirtli bijg'ishdan tashqari atseton, butanol, limon kislotasi, sut kislotasi, moy kislotasi hosil qilib ham bijg'ishi mumkin. Bunda har bir jarayon uchun alohida ferment ishlatiladi.

Pentozalardan lavlagi qandi arabinoza, somon va shulhada bo'ladigan ksiloza va biologik ahamiyati katta bo'lgan hujayra yadrosida bo'ladigan ribozalarning tuzilishini keltiramiz:



Geksozalardan D-glyukoza, D-fruktoza, D-mannozalar formulalarini keltiramiz:

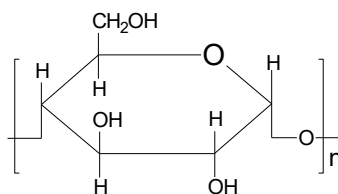


Glyukoza va fruktoza uzum va boshqa shirin mevalar tarkibida, mannoza esa arpada va apelsin po'chog'ida bo'ladi. Glyukoza va fruktoza muhim ozuqa hisoblanadi.

Disaxaridlarda 2 ta monosaxarid qoldig'i bo'lib, u gidrolizga uchraganda 2 ta monosaxarid hosil bo'ladi. M-n, saxaroza gidrolizlanganda glyukoza va fruktoza monosaxaridlari hosil bo'ladi. Monosaxaridlar aldegidlar yoki ketonlar hamda spirtlarning kimyoviy xossalarni o'zida namoyon qiladi. Disaxaridlar esa ko'p atomli spirtlarga o'xshash xossalarga ega.

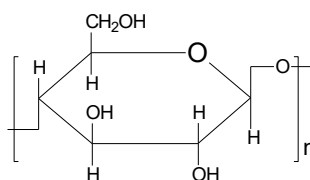
Polisaxaridlar. Polisaxaridlar-gidrolizlanganda juda ko'p miqdorda monosaxarid hosil qiladigan uglevodlarga aytiladi. Bunday polisaxaridlardan kraxmal, selluloza va inulinni misol qilib keltirish mumkin.

Kraxmal-muhim ozuqa mahsuloti bo'lib, u α -D-glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan yuqori molekulyar birikmadir. Uning formulasini quyidagicha ko'rsatish mumkin:



Shuning uchun kraxmal gidrolizlansa α -D glyukoza hosil bo'ladi.

Sellyuloza esa yog'ochning tarkibiy qismi bo'lib, u β -D-glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan yuqori molekulyar birikmadir. Demak, uning elementar zvenosida β -D-glyukoza qoldig'i mavjud:



Sellyulozaning molekulyar massasi 20000000 dan yuqori, uning makromolekulasi chiziqli tuzilishga ega. Kraxmalning molekulyar massasi sellulozanikidan kichikroq va tuzilishi tarmoqlangan bo'ladi.

Kraxmal unda 74%, guruchda 78%, kartoshkada 16% bo'ladi. Kraxmaldan ham, sellulozadan ham gidroliz qilib glyukoza, glyukozadan esa bijg'itish bilan etanol olinadi:



Inulin deb ataluvchi polisaxaridning elementar zvenosida D-fruktoza qoldig'i mavjud. U topinambur o'simligi ildizida ko'p bo'ladi.

Nazorat savollari :

1. Uglevodlar qanday birikmalar va ular necha turli bo'ladi.

2. Monosaxaridlardan treoza va tetrozalarga misollar keltiring. Ularning fazoviy izomerlari nechta.

3. D (+) glitserin aldegididan oksinitril sintezi yordamida D (+) glyukoza sintez qilish sxemasini tuzing.

4. Glyukozaning sut kislotali bijg'ish sxemasini tuzing.

5. Glyukozadan fenilgidrazin yordamida fruktoza olish reaksiya tenglamalarini yozing

6. D (+) glyukozaning va D (-) ribozaning yopiq zanjirli formulalarini yozing.

7. D (-) fruktozaning 5 va 6 a'zoli halqasimon formulalarini yozing.

8. Sellyulozadan karboksimetiltellyuloza qanday olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Adabiyot:

O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vysshaya shkola». 1990. S.504-522.

2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: Kniga -1. 1969. S. 439-484.

MA'RUZA № 43

AMINOKISLOTALAR VA OQSILLAR

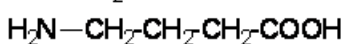
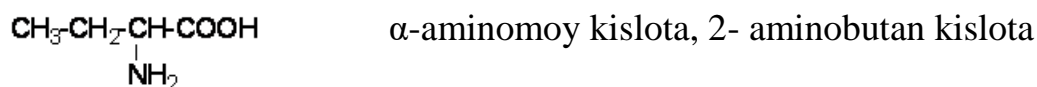
Reja:

1. Aminokislotalarning turlari, aminokislotalarning tuzilishi
2. α -aminokislotalar va oqsillar
3. Almashtirib bo'lmaydigan α -aminokislotalar
4. Oqsillarning tuzilishi, xossalari va ahamiyati

Tayanch iboralar. Aminokislotalarning turlari, aminokislotalarning tuzilishi, α -aminokislotalar va oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan α -aminokislotalar, oqsillarning tuzilishi, xossalari va ahamiyati

Aminokislotalar-molekulasi tarkibida ham amino-(NH₂), ham karboksil - (COOH) guruhi bo'lgan moddalardir. Oqsillar esa turli xil α -aminokislotalarning qoldiqlaridan tashkil topgan yuqorimolekulyar polipeptid birikmalardir. Oqsillar tirik hayotning asosi bo'lib murakkab tuzilishga egadir.

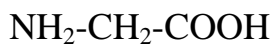
Aminokislotalar tarkibidagi 2 ta funksional guruhning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab α -, β - va γ -aminokislotalar bo'ladi. M-n:



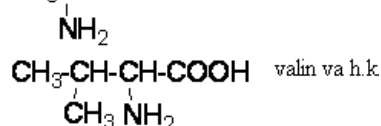
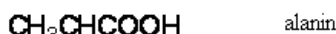
γ -aminomoy kislota, 4- aminobutan kislota

Aminokislotalar tarkibida asimmetrik uglerod atomi bo'lganligi uchun ularga ham optik izomeriya xosdir. Ular ham qutblangan nurni o'ngga (Q) yoki chapga (-) buradi. D à L qatorlarga bo'linadi.

Oqsil tarkibiga kiruvchi α -aminokislotalar o'ziga xos nomlarga ega. M-n:



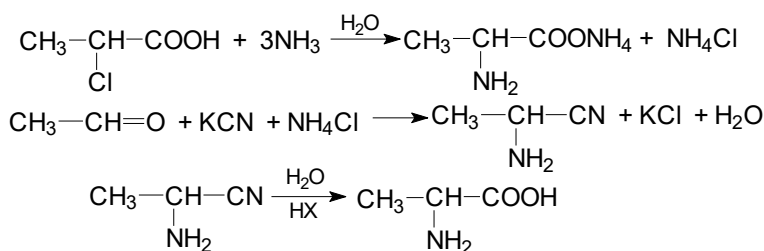
glikokol, glitsin



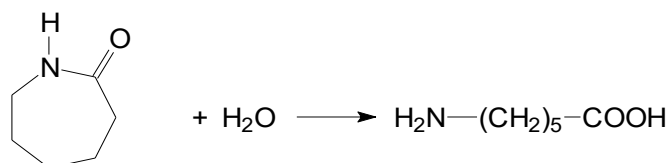
Aminokislotalar ham aminlarning, ham karbon kislotalarning xossalariga ega. Ular odatda, ichki tuz shaklida bo'ladi va shuning uchun suvda eruvchan, kristall moddalardir.

Oqsillar tarkibiga 20 taga yaqin α -aminokislotalar kiradi. Bu aminokislotalarning bir qismi organizmda sintez bo'ladi, bir qismi esa tayyor holda ovqat bilan organizmga kirishi kerak. Organizm uchun zarur bo'lgan, ammo organizmda sintez bo'lmaydigan α -aminokislotalar almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar deyiladi.

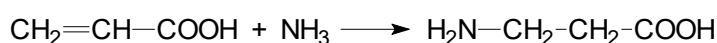
Aminokislotalarni olish usullari ham aminobirikmalar va karbon kislotalarni olish usullariga o'xshash. M-n α -aminokislotalarni α -galogenkislotalardan va aldegidlardan quyidagi reaksiyalar yordamida olish mumkin:



ω -Aminokapron kislotasi kaprolaktamni gidroliz qilib olinadi:

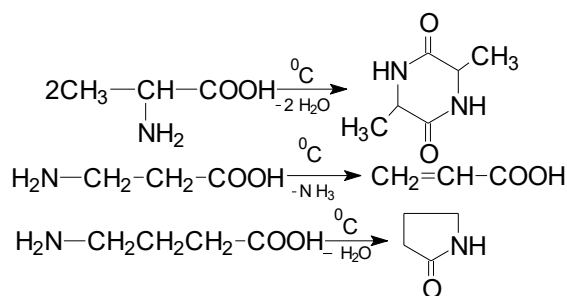


β -Aminokislotalar to'yinmagan kislotalarga ammiak biriktirib olinadi:

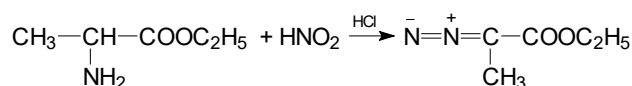


α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qizdirish vaqtida qanday moddalarga aylanishi bilan farq qiladi. Bunda α -aminokislotalar diketopiperazinlar, β -aminokislotalar -to'yinmagan kislotalar va γ -aminokislotalar esa laktamlar hosil

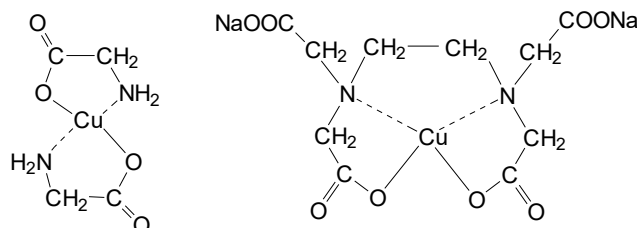
qiladi:



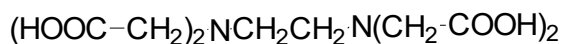
α -Aminokislotalar qizdirilganda ochiq zanjirli oligopeptidlar yoki polipeptidlar hosil bo'lishi mumkin. Umuman, aminokislotalar amfoter birikmalar bo'lib, asoslar bilan ham, kislotalar bilan ham reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi. Ular aminoguruh hisobiga va karboksil guruh hisobiga alohida reaksiyalarga kirishadi. M-n, nitrit kislota ta'sirida α -aminokislotalar diazobirikmalarga aylanadi. Odatda bu reaksiyada aminokislota efiridan foydalaniladi:



Aminokislotalar og'ir metallarning ionlari bilan kompleks birikmalar hosil qiladi, M-n:



Suvda eruvchan komplekslar hosil qiluvchi aminokislotalar kompleksonlar deb ataladi. Eeng muhim kompleksonlardan biri etilendiamintetrasirka kislota(trilonB)dir:



Oqsillar ham amfoter xossaga ega bo'lib birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tuzilishga egadir. Oqsillarning polipeptid molekulasidagi α -aminokislota qoldiqlarining ketma-ketligi ularning birlamchi strukturasi deyiladi. Oqsillarning ichki (α -) va molekulalararo (β -) vodorod bog'lari hosil bo'lishi tufayli spiralsimon tuzilishi ularning ikkilamchi strukturasi deb ataladi. Silindrsimon α -spirallarning fazoda turlicha joylashishi va makromolekula turli qismlarida S-S disulfid ko'priklarini hosil qilishiga oqsillarning uchlamchi strukturasi deb ataladi. Bir nechta polipeptid zanjirlarning vodorod bog'lari, ion juftlari hosil qilib birlashishi oqsillarning to'rtlamchi strukturasi deb ataladi.

Oqsillarga biuret, ksantoprotein, Millon va ningidrin reaksiyalari xosdir. Oqsillar organizmda muhim hayotiy vazifani bajaradi.

Nazorat savollari:

1. Aminokislotalar necha turli bo'ladi. Misollar keltiring.
2. α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qaysi reaksiya bilan farqlanadi.
3. Qanday aminokislotalar almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar deyiladi. Ularga misollar keltiring.
4. Shtrekker-Zelinskiy usuli bo'yicha α -aminokislotalar qanday olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
5. Glitsindan di- va tripeptid olish reaksiya tenglamasini yozing.
6. Alaninga a) xlorid kislota; b) metilamin; v) ammiak ta'sir ettirilsa qanday birikmalar hosil bo'ladi.
7. Rux xloridning alanin va trilon-Blarning natriyli tuzlari bilan hosil qilgan kompleks birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.
8. Oqsillarning biuret va ksantoprotein reaksiyalarini tushuntiring. Qanday tashqi o'zgarishlar bo'ladi.

Adabiyot:

1. O.Ya.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola». 1990. S. 615-634.
- A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 484-508.

MA'RUZA № 44

ORGANIK BIRIKMALARNING BIOLOGIK FAOLLIGI.

Reja:

1. Geterohalqali birikmalar.
2. Besh a'zoli bitta geteroatom tutgan aromatik birikmalar: pirrol, tiofen, furan.
3. Tuzilishi, aromatiklik xususiyatlari.
4. Kimyoviy xossalari.

Tayanch iboralar. Diazobirikmalar. Diazobirikmlarning azot ajralib va ajralmasdan amalga oshadigan reaksiyalari. Azobirikish reaksiyasi, azobo 'yoqlar

Geterohalqali birikmalar deb, halqasi uglerod va getero atomdan tashkil topgan birikmalarga aytiladi.

Tabiatda uchraydigan birikmalar tarkibida asosan geteroatom sifatida kislorod, azot va oltingugurt atomlari ishtirok etadi.

Geterohalqali birikmalar tarkibida atomlarning umumiy soni uch, to'rt, besh, olti va undan ko'p bo'lishi mumkin. Lekin eng barqaror geterohalqali birikmalar besh va olti a'zoli bo'lib, bular tabiiy birikmalar orasida keng tarqalgan.

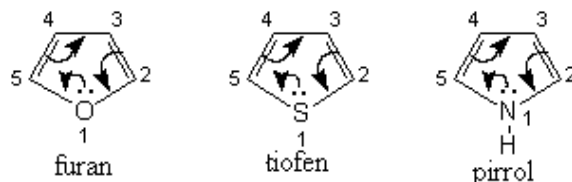
Geterohalqali birikmalarni 1)atomlarning umumiy soniga; 2)geteroatomlar

soniga; 3)halqalarning soniga qarab sinflashtiriladi.

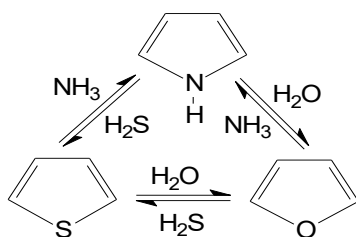
Geterohalqali birikmalarni nomlashda esa halqani tashkil qiluvchi molekula atomlarini nomerlash geteroatomdan boshlanadi.

Besh a'zoli geterohalqali birikmalar

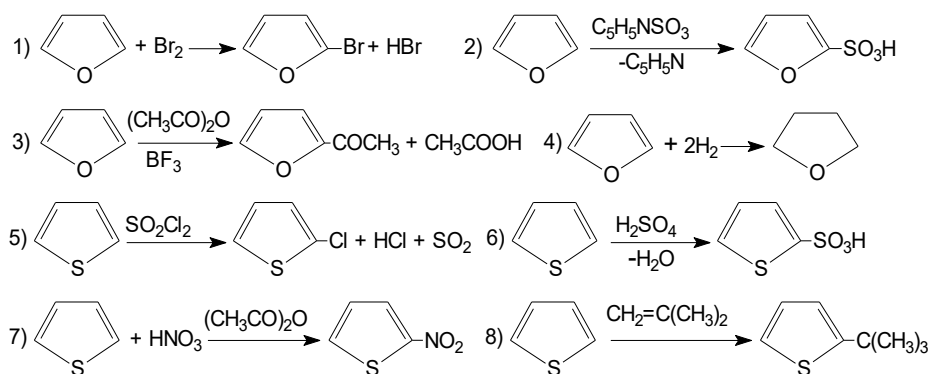
Yeng muhim besh a'zoli geterohalqali birikmalar furan, tiofen va pirrol bo'lib, bularning molekulasi mos ravishda halqada kislorod, oltingugurt va azot atomiga ega:

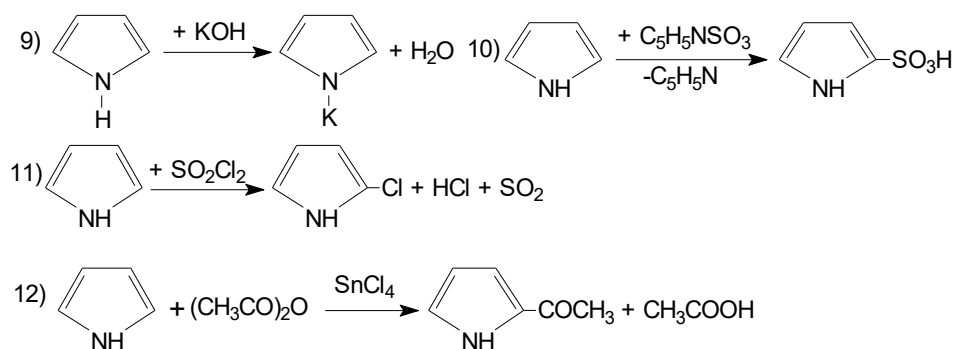


Bu birikmalarni tuzilishi bir-biriga yaqinligini ko'rsatib turibdi. Haqiqatdan ham YU.K.Yuryev ularni bir-biriga aylanishi mumkinligini ko'rsatgan. Buning uchun u furan bug'larini vodorod sulfid yoki ammiak bilan aralashmasini Al_2O_3 dan 400-450°S da o'tkazib tiofen yoki pirrol hosil bo'lishini ko'rsatgan:



Furan, tiofen va pirrolning qo'sh bog'lari elektronlari geteroatomlarning r-elektronlari bilan ta'sirlashib, yagona π -elektronlar sistemasini hosil qiladi. Natijada bu moddalarga aromatik xususiyatni namoyon qiladi. Shuning uchun ular elektrofil o'rin olish reaksiyalariga oson kirishib (nitrolash, galogenlash va sulfolash) tegishli hosilalarni beradi:





Nazorat savollari:

- Quyida nomlari keltirilgan birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.
 - α -metilfuran
 - 2-brom-4-metilfuran
 - furfurol
 - 5-nitrofurfurol
 - N-metilpirrol
 - α -tiofensulfokislota
- Pirrol, tiofen va furanning aromatiklik xossalarini tushuntiring.
- Pirrol, tiofen va furanning gidrogenlanish reaksiyalarini yozing.
- Furan, pirrol va tiofenni nitrolash, atsetillash va bromlash reaksiyalarini yozing.

Adabiyot:

- O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola», 1990. S.166-172, 658-681.
- A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1970. Kniga 2. S.288-376.
- A.E.Agronomov Izbranno'e glavo' organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1990. S.474-589.
- K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 80-136 b.

MA'RUZA № 45

ORGANIK REAKSIYALARDA BORADIGAN QO'SHIMCHA JARAYONLAR.

Reja:

- Reaksiyalarning muqobil sharoitlari.
- Reaksiya yo'nalishiga substrat va reagent tuzilishi, erituvchi tabiati va turli omillarning ta'siri.
- Organik birikmalarning sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va boshqa sohalarda qo'llanilishi.
- O'zbekiston olimlarining organik kimyo faniga qo'shgan xissalari.

Tayanch iboralar. Reaksiyalarning muqobil sharoitlari. Reaksiya yo'nalishiga

substrat va reagent tuzilishi, erituvchi tabiati va turli omillarning ta'siri. Organik birikmalarning sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va boshqa sohalarda qo'llanilishi. O'zbekiston olimlarining organik kimyo faniga qo'shgan xissalari.

Geterohalqali birikmalar deb, halqasi uglerod va getero atomdan tashkil topgan birikmalarga aytiladi.

Tabiatda uchraydigan birikmalar tarkibida asosan geteroatom sifatida kislorod, azot va oltingugurt atomlari ishtirok etadi.

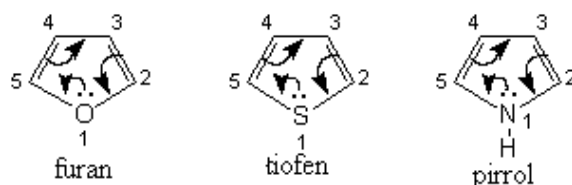
Geterohalqali birikmalar tarkibida atomlarning umumiy soni uch, to'rt, besh, olti va undan ko'p bo'lishi mumkin. Lekin eng barqaror geterohalqali birikmalar besh va olti a'zoli bo'lib, bular tabiiy birikmalar orasida keng tarqalgan.

Geterohalqali birikmalarni 1)atomlarning umumiy soniga; 2)geteroatomlar soniga; 3)halqalarning soniga qarab sinflashtiriladi.

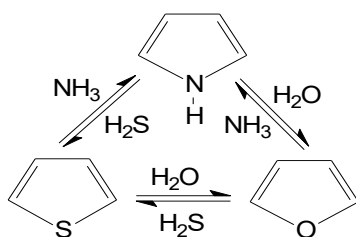
Geterohalqali birikmalarni nomlashda esa halqani tashkil qiluvchi molekula atomlarini nomerlash geteroatomdan boshlanadi.

Besh a'zoli geterohalqali birikmalar

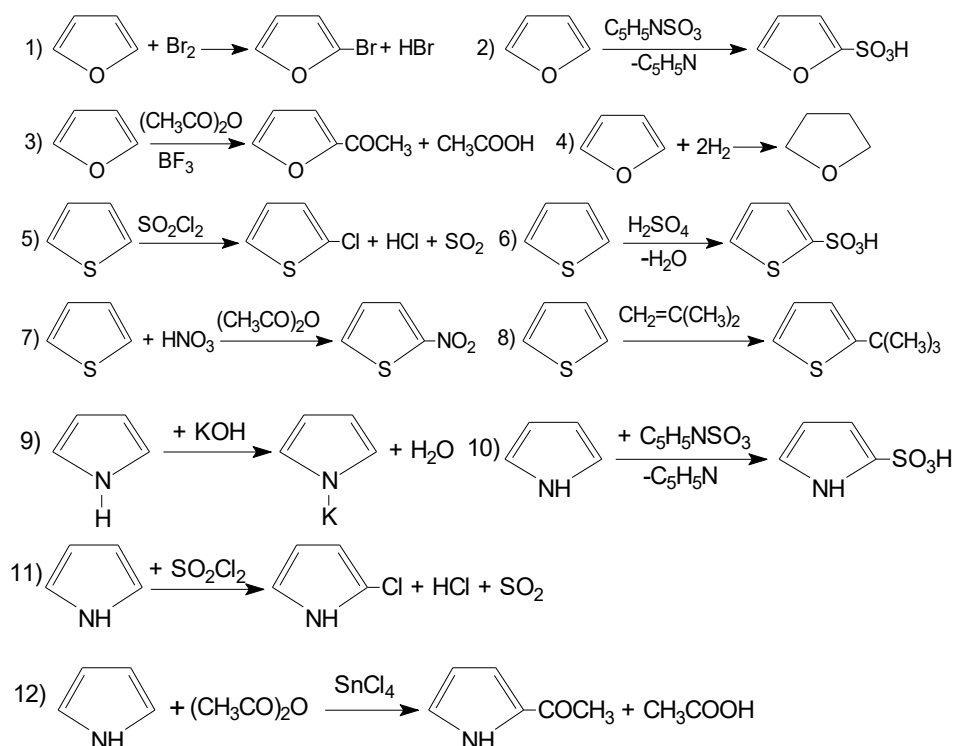
Yeng muhim besh a'zoli geterohalqali birikmalar furan, tiofen va pirrol bo'lib, bularning molekulasi mos ravishda halqada kislorod, oltingugurt va azot atomiga ega:



Bu birikmalarni tuzilishi bir-biriga yaqinligini ko'rsatib turibdi. Haqiqatdan ham YU.K.Yuryev ularni bir-biriga aylanishi mumkinligini ko'rsatgan. Buning uchun u furan bug'larini vodorod sulfid yoki ammiak bilan aralashmasini Al_2O_3 dan 400-450°S da o'tkazib tiofen yoki pirrol hosil bo'lishini ko'rsatgan:



Furan, tiofen va pirrolning qo'sh bog'lari elektronlari geteroatomlarning r-elektronlari bilan ta'sirlashib, yagona π -elektronlar sistemasini hosil qiladi. Natijada bu moddalarga aromatik xususiyatni namoyon qiladi. Shuning uchun ular elektrofil o'rin olish reaksiyalariga oson kirishib (nitrolash, galogenlash va sulfolash) tegishli hosilalarni beradi:



Nazorat savollari:

- Quyida nomlari keltirilgan birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.
 - α -metilfuran
 - 2-brom-4-metilfuran
 - furfurol
 - 5-nitrofurfurol
 - N-metilpirrol
 - α -tiofensulfokislota
- Pirrol, tiofen va furanning aromatiklik xossalarini tushuntiring.
- Pirrol, tiofen va furanning gidrogenlanish reaksiyalarini yozing.
- Furan, pirrol va tiofenni nitrolash, atsetillash va bromlash reaksiyalarini yozing.

Adabiyot:

- O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Viysshaya shkola», 1990. S.166-172, 658-681.
- A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1970. Kniga 2. S.288-376.
- A.E.Agronomov Izbranno'e glavo' organicheskoy ximii. M.: «Ximiya». 1990. S.474-589.
- K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 80-136 b.

LABORATORIYA ISHLARI

1-LABORATORIYA ISHI

TEXNIKA XAVFSIZLIK QOIDALARI. KIMYOVIY IDISHLAR

1. Laboratoriyada ish boshlashdan oldin xalat kiyish, suv, elektr energiya, gaz borligini, mo‘rili shkafning ishlash-ishlamasligini ko‘zdan kechirish, so‘ngra xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish lozim.

2. Har bir talaba, iloji boricha, o‘zi uchun ajratilgan joyda ishlashi lozim.

3. O‘tkaziladigan tajribaning tavsifi, unda ishlatiladigan asbob va reaktivlar talabani ish daftarida to‘liq yozilgan bo‘lishi lozim. Tajriba materialini talaba to‘liq o‘zlashtirganiga o‘qituvchi iqror bo‘lganidan keyingina ishni bajarishga ruxsat etadi.

4. Tajribani boshlashdan oldin asbob va reaktivlarni ko‘zdan kechirish, asboblarning to‘g‘ri tanlanganligiga (shlif ulangan joylariga yupqa qilib vazelin yoki vakuum surkov moyi surtiladi), tayyorlangan reaktivlarning tozaligiga va kerakli miqdorda olinganligiga ishonch hosil qilish zarur.

5. Tajriba o‘tkazilayotganda ozodalik va saranjom-sarishtalikka rioya qilish lozim.

6. Laboratoriyada chekish, suv ichish va ovqatlanish mumkin emas.

7. Ish vaqtida gaz yoki vodoprovod jo‘mraklari va shunga o‘xshashlar, elektr asboblari, analitik tarozilar ishlaymay qolsa, tezda o‘qituvchiga yoki laborantga murojaat qilish lozim.

8. Tajriba tugagach, gaz gorelkasi va suv jo‘mraklarini berkitish, elektr asboblarni o‘chirish, shuningdek, tajriba natijalarini laboratoriya daftari yozish lozim.

9. Tajriba natijasida hosil bo‘lgan chiqindilarni, ya’ni kislotalar, ishqorlar, tez o‘t oladigan moddalar, filtr qog‘oz, suvda erimaydigan moddalar, bo‘yoq moddalar va shunga o‘xshashlarni rakovinaga to‘kish man etiladi, ularni maxsus idishlarga yig‘ish kerak.

10. Talaba ishlatilib bo‘lingan reaktivlarni, o‘zi sintez qilgan moddani katta laborantga topshirgach, ishlatgan idishlarni va asboblarni tozalab, shkaflarga qo‘yib, ish joyini toza qoldirishi lozim.

11. Laboratoriya darsini qoldirgan talabani o‘qituvchisiz yoki katta laborantsiz tajriba o‘tkazishga ruxsat etilmaydi.

Laboratoriyada rioya qilinishi lozim bo‘lgan xavfsizlik texnikasi qoidalari

Laboratoriyada ko‘ngilsiz hodisalar sodir bo‘lmasligi uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish lozim:

1. Laboratoriyada o‘t o‘chirgich, jun mato, himoya ko‘zoynagi, rezina

qo‘lqoplar va qum solingan idish bo‘lishi lozim.

2. Elektr asboblari sim bilan yerga ulangan bo‘lishi lozim.
3. Laboratoriyada ikkita eshik bo‘lgani ma’qul.
4. Tajriba tugagach gaz, suv va elektr asboblarini o‘chirish lozim.
5. Natriy va kaliy metallarini bankada kerosin, benzol yoki toluolda saqlash lozim. Ular qisqich bilan olinib, filtr qog‘oz ustida skalpel yordamida mayda bo‘laklarga bo‘linadi.

Natriy va kaliy metallarining mayda bo‘laklari bo‘lgan filtr qog‘ozlami rakovina va axlat chelagiga tashlash qat’iy man etiladi, chunki u yong‘in chiqishiga sabab bo‘lishi mumkin. Ularni maxsus idishlarga solish yoki spirtida eritib yuborish lozim.

6. Oson uchuvchan va tez yonuvchan organik erituvchilar (etil efir, metil spirt, etil spirt, benzol, toluol, atseton, benzin, petroley efir va h.k.) saqlanadigan idish og‘zini ochiq holda alanga yoki elektr plitkalar oldida qoldirish man etiladi. Bunday eritmalarni laboratoriyada bir litrdan ko‘p saqlash mumkin emas.

7. Reaksiya olib borilayotgan probirka va kolbani qizdirish zarur bo‘lsa, qizdirilayotgan idishning og‘zini odam ishlamayotgan tomonga qaratish lozim.

8. Tajriba o‘tkazilayotganda asbobning ulangan joylari kuzatib turiladi.

9. Suyuqliklarni yopiq sistemali haydash asbobida haydash mumkin emas, aks holda haydash asbobi yorilishi mumkin. Shuning uchun yig‘gich idish ochiq bo‘lishi lozim.

10. Vodoprovod suvi shisha sovutgichlarga rezina naylar orqali ulanadi va ulangan joylar bog‘lab qo‘yiladi. Vodoprovod jo‘mragini ochishda jo‘mrakni sekin burash lozim, aks holda nayda yig‘ilib qolgan havo bosim bilan chiqib, shisha sovutgichni sindirishi mumkin.

11. Moy hammomidan foydalaniladigan bo‘lsa, tajribani faqat mo‘rili shkafda o‘tkazish lozim. Hammomni moyning qaynash haroratigacha qizdirish mumkin emas. Haroratning ko‘tarilishini termometrda kuzatish uchun himoya ko‘zoynagidan foydalanish zarur.

12. Talabalar laboratoriyadagi reaktivlarga, idishlar va asbob- uskunalarga rahbarlarning ruxsatisiz tegishi mumkin emas.

13. Laboratoriya eshigida, “Laboratoriyaning berkitishdan oldin gaz, suv va elektr energiyani o‘chiring. Laboratoriyaning ko‘zdan kechiring!” degan yozuvlar bo‘lishi lozim.

Zaharli, oson alanganadigan va portlovchi moddalar bilan ishlash

Laboratoriyalarda organik moddalarni sintez qilishda zahar oson uchuvchan, oson alanganadigan, portlovchi reaktiv va erituvchilar bilan ishlashga to‘g‘ri keladi. Shuning uchun ishlatiladigan organik moddalarning xossalari haqida bilish ish jarayonida

yuz berishi mumkin bo'lgan ko'ngilsiz hodisalarni oldini oladi.

Reaksiya uchun olingan reaktivlarning xossalarni bilish bilan birga reaksiyada hosil bo'ladigan oraliq va oxirgi mahsulotlarning xususiyatlarini bilgan ma'qul. Bu bilan tajriba o'tkazayotgan talaba birinchidan, o'zining sog'lig'ini saqlasa, ikkinchidan, atrof- dagilarni va muhitni zaharlanishining oldini oladi.

Organik moddalarni sintez qilishda ishlatiladigan moddalar- ning ko'pi zaharli hisoblanadi. Masalan, dioksan, tetragidrofuran, metil spirt, piridin, akrilonitril, benzol, anilin, xlorangidridlar, sianid kislota va uning tuzlari, fosgen, uglerod va azot oksidlari, diazometan, vodorod sulfid, simob, brom va boshqalar.

Bunday moddalar bilan ishlaganda quyidagilarga amal qilish lozim:

1. Ko'p miqdordagi zaharli moddalar bilan qilinadigan ishlar maxsus xonalarda olib boriladi.

2. Laboratoriyalarda zaharli moddalardan foydalanishda, birinchi navbatda, mo'rili shkafidagi ishlashi, yig'ilgan asbobning ulangan joylari mustahkam bo'lishi va sintezda ishlatiladigan tomizgich, ajratgich voronkalarining jo'mraklari puxta o'matilgan bo'lishi lozim.

3. Zaharli moddalarni o'lchashda yoki tarozida tortishda rezina qo'lqop kiyish, himoya ko'zoynagi taqish, ulardan foydalanib bo'lingandan keyin esa qo'lni sovunlab yuvish lozim.

4. Zaharli moddalarni yoki eritmalarni laboratoriyada qoldirish mumkin emas, ularni ishlatib bo'lgandan so'ng laborantga topshirish shart.

5. Oson alanganuvchan organik moddalar bilan ishlashda nihoyatda ehtiyot bo'lish lozim. Etil efir, spirt, petroley efir, benzol, benzin, ligroin va boshqalar shular jumlasidandir.

6. Oson alanganuvchan moddalarni ochiq alangada qizdirish, alanga yaqinida saqlash man etiladi, faqat usti berk maxsus elektr plitkalarda, suv hammomida qizdirish va haydash mumkin.

7. Etil efirni haydashda yig'gich idish yaqinida hech qanday alanga manbai bo'lmasligi lozim.

8. Oson alanganuvchan moddalar va erituvchilarni salqin va ventilyator o'matilgan omborxonalarda saqlash lozim. Ularni issiq xonalarda, termostat va isitish batareyalari ostida saqlash man etiladi.

9. Zaharli va oson alanganuvchan moddalar qoldiqlarini rakovina va axlat idishlariga emas, balki mo'rili shkaf tagiga qo'yilgan maxsus idishlargagina quyish kerak.

10. Oson alanganuvchan moddalar bilan tajriba o'tkazilayotgan xonada chekish qat'iyan man qilinadi.

11. Gazometrda vodorod yoki boshqa yonuvchi gazlar to'ldirilayotganda atrofda alanga bo'lmasligi lozim.

12. Konsentrlangan nitrat kislotaga oson alanganuvchan moddalar qo'shish man qilinadi.

13. Konsentrlangan kislotalar, ishqoriy metallar, ayrim organik moddalar tajriba vaqtida hamda tajriba yuqori va past bosimda olib borilishi natijasida portlashi mumkin. Shuning uchun bunday tajri- balarda himoya ko'zoynagi taqishdan tashqari, organik shishadan yasalgan himoya ekrani ham qo'yish lozim.

14. Natriy amidi, natriy va kaliy metallari suv bilan aralashtirilmaydi, aks holda reaksiya shiddatli borib, portlash, yong'in va ko'ngilsiz hodisalarga sabab bo'lishi mumkin.

Shuning uchun natriy solib quritilgan efir suv hammomida emas, balki havo hammomida haydaladi.

15. Moddalarning erish haroratini aniqlashda konsentrlangan sulfat kislota solingan asbobdan foydalaniladi. Bunda asbob ichidagi aralashma qattiq qizib ketishi natijasida ba'zan kislota sachrab ketishi mumkin. Bunday tajribalar o'tkazishda himoya ko'zoynagi taqib olish lozim.

2-LABORATORIYA ISHI

ORGANIK MODDALARNI TOZALASH VA ULARNING FIZIK DOIMIYLIKLARINI ANIQLASH.

Oddiy haydash.

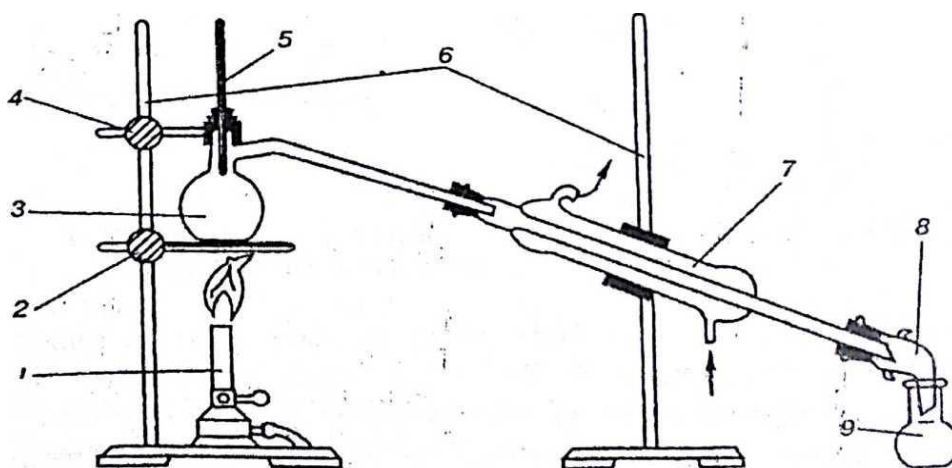
Fraksiyalarga bo'lib haydash. Aralashma: benzol-anilin ($T_{qay} 80-184^{\circ}C$) yoki aseton-toluol ($T_{qay} 56-110^{\circ}C$), benzol - p-ksilol ($T_{qay} 80-184^{\circ}C$).

Jihozlar: Vyurs kolbasi, termometr, Libix sovutkich, alonj va uchta yihgich.

Vyurs kolbasiga benzol va anilin (10:10 ml) solinadi (1-rasm). Kolbaga termometr, libix sovutkich, alonj va yig'gich o'rnatiladi. Kolbadagi suyuqlik bir me'yorda qaynashi uchun mayda g'ovak chini bo'lakchalari solinadi. Qaynash temperaturasi bir-biridan farqli bo'lgan aralashma uchta fraksiyaga bo'lib ajratiladi:

- 1** fraksiya - benzol $T_{qay} -80-100^{\circ}C$ da haydaladi
- 2** fraksiya - azeotrop aralashma $T_{qay} -100-170^{\circ}C$
- 3** fraksiya - anilin $T_{qay} -175-184^{\circ}C$

Haydalayotgan suyuqlikning qaynash temperaturasi qarab suv hammomida, asbest setkasida -gaz alangasida qizdiriladi. Olingan fraksiyalarni chiqimi aniqlanadi va chiqimi, moddalarni T_{qay} bo'yicha grafik tuziladi.



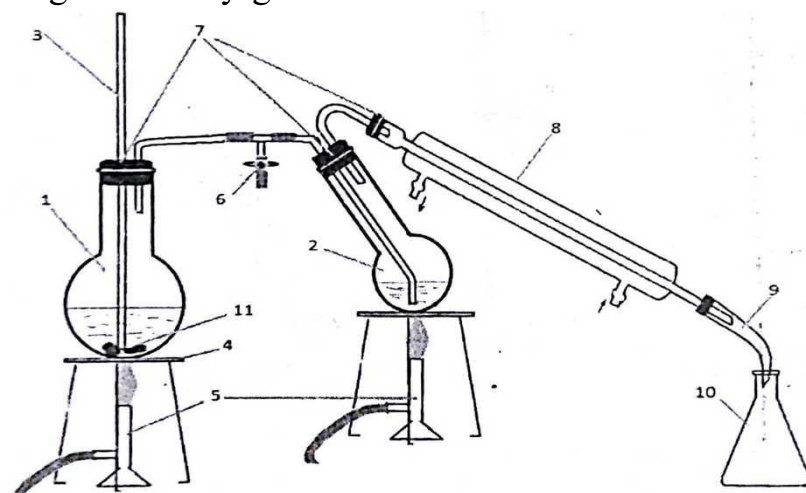
6-Rasm. *Suyuqliklarni oddiy xaydash uchun ishlatiladigan asbob: 1) Gaz gorelkasi, 2) qisqich asbest qog'ozi bilan, 3) haydash kolbasi (Vyurs kolba), 4) lapka, 5) termometr, 6) shtalivlar, 7) Libix sovutkichi, 8) alonj, 9) yig'gich kolba*

Suv bug'i bilan haydash

Reaktiv: anilin

Jihozlar: Suv bug'i bilan haydash asbobi, Libix sovutgich, alonj, yig'gich kolba, Vyurs kolbasi, termometr, ajratgich voronka.

Haydash asbobiga anilin solinadi va ikkita naycha o'rnatilgan probka bilan berkitiladi (2-rasm). Naychani bir uchi sovutkichga ulanadi, ikkinchi uchi esa suv bug' hosil qiluvchi maxsus qaynatgich idishga ulanadi (samovar). Samovar qaynagan sari anilin suv bilan haydaladi. Haydab bo'lgandan so'ng anilin ajratgich voronka orqali suvdan ajratiladi va quritiladi. Vyurs kolbasi orqali $T_{\text{qay}} 184^{\circ}\text{C}$ bo'lgan anilin yig'ib olinadi.



7-Rasm. *Suv bug'ida haydash uchun ishlatiladigan asbob: 1,2) bir og'izli kolba, 3) shisha nay, 4) asbest setka, 5) Bunzen gorelkasi, 6) qisqich 7) rezina qopqoqlar, 8) sovutgich, 9) alonj, 10) yig'gich kolba, 11) qaynatgich.*

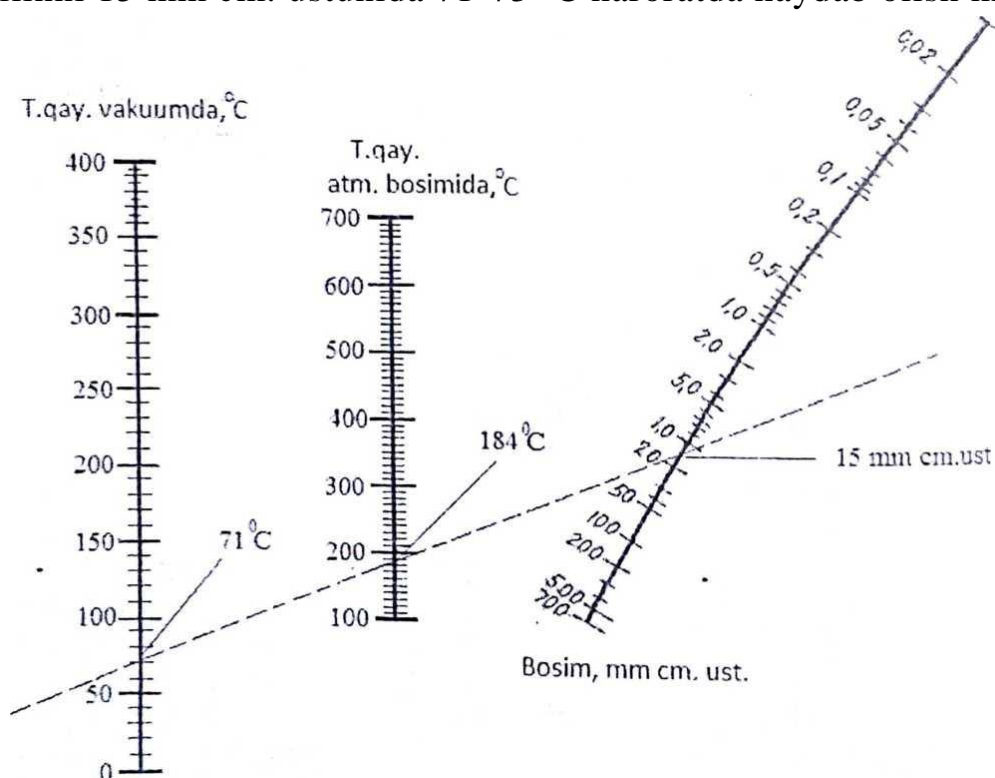
Vakuumda haydash

Reaktiv: Anilin ($T_{\text{qay}} \cdot 184^{\circ}\text{C}$)

Jihozlar: kolba, shisha naycha, zajim (qisgich), termometr, sovutgich, alonj, yig'gich kolbalar, manometr, vakuum nasosiga ulash uchun shlahg.

Anilin solingan kolba kapilyar naycha zajinii mahkam siqiladi, keyin suv nasosidan suv yuboriladi va kolbadagi suyuqlikka etiborlik bilan qaralgan xolda havo krani berkitib boshlanadi. Kran to'liq berkitilgandan keyin, manometr krani ochiladi. Jixozlar germetik bo'lsa bir necha daqiqadan so'ng qolgan bosim 10-20 mm ga ctadi. Bosimni bir xilda ushlab turgan holda anilinni qaynash harorati quyidagi nomogramma (8-Rasm) yordamida aniqlab olinadi va haydash boshlanadi.

Misol: normal sharoitda (atm. bosimida) 184°C qaynaydigan anilinni 15 mm cm. ustunida $71\text{-}73^{\circ}\text{C}$ haroratda haydab olish mumkin.

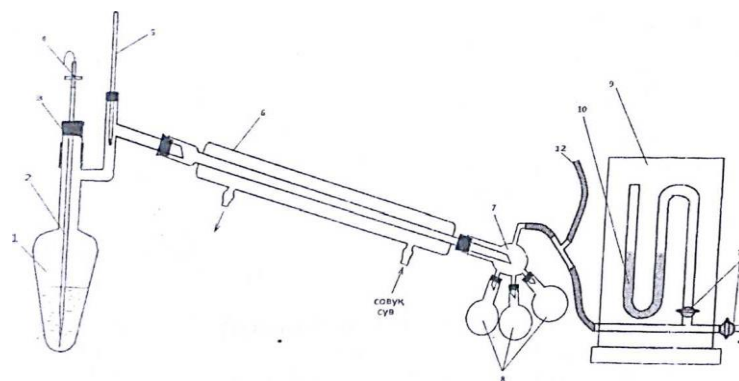


8-Rasm. Turli bosimlarda moddaning qaynash haroratini aniqlash nomogrammasi.

Agar, jixozlar germetik bo'lmasa har bir ulangan qismlarni navbat bilan tekshirib ko'rish kerak. Kolbadagi suyuqlik kuchli qaynab ketmasligi uchun kapilyar nay orqali kirayotgan havo nazorat qilib boriladi. Suyuqlik bir xilda qaynashi va chiqayotgan pufaklar mayda bo'lishi zarur. Kapilyar kolbaning tagiga qadar tushishi kerak

Qaynashni bir xilda ushlab turish uchun qizdirishni past yoqilgan gorelka alangasida olib borgan ma'qul. Buning uchun gorelkani qo'lda vertikal ushlab yon tomonlariga issiqlik bir xilda tegadigan xolatda kolbaning tagidan aylantirgan holda qizdiriladi. Harorat $100-105\text{ C}$ ' oralig'idagi fraksiya yig'ib olinadi. Agar, moddani haydash davomida haroratning keskin o'zgarishi kuzatilib boshlasa, kolbani *qizdirish* vaqtincha to'xtatiladi, manometr krani yopiladi va *keyingi fraksiya* boshqa yig'gichga tushishi uchun pauk aylantiriladi. *Shundan keyin*, manometr krani ochiladi va yuqoridagi tartibda qizdirish davom qildiriladi. Yig'ilgan fraksiyaning qaynash harorati daftarga qayd *qilib* qo'yiladi.

Haydash tugagandan keyin kolba xona haroratigacha sovutiladi, manometr krani berkitiladi, kapilyar qisqichi va havo *krani ochiladi*. Shundan keyingina suv nasosi berkitiladi.



9-Rasm. *Vakuumda haydash asbobi*: 1) haydash kolbasi, 2) shisha naycha, 3) rezina qopqoq, 4) qisqich, 5) termometr, 6) sovutgich, 7) alonj, 8) yig'gich kolbalar, 9) manometr (simob ustunini o'lchash asbobi) 10) simob, 11) kranlar 12) 12) vakuum nasosiga ulash uchun shlang.

Qayta kristallash va suyuqlanish haroratini aniqlash

Reaktivlar: benzoy kislota- 1g, suv- 50 ml.

Jihozlar: stakan, shisha voronka, Bunzen kolbasi.

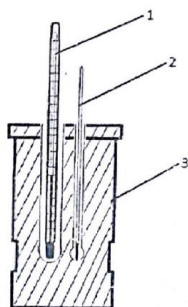
Stakanga 1 g benzoy kislota va 50 ml suv solinadi. Aralashmani qaynash darajasiga yetkaziladi va issiq aralashmani tezda (filtrlab ikkiga bo'linadi; birinchi bo'lakni tezda sovutiladi, ikkinchi qismni esa xona haroratigacha sovutiladi, kristallarda qanday o'zgarish bo'lganligini ko'rish mumkin. Krislallar Byuxner voronkasida filtrlanadi, chiqimi aniqlanadi.

Reaktivlar: asetanilid- I g, etil spirti- 5 ml.

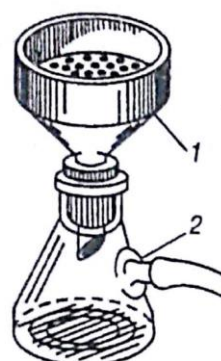
Probirkaga I g asctanilid va 4 ml etil spirti solinadi. Asetanilid erib ketguncha issiq suv hommomida qizdiriladi. Keyin olingan spirtli eritmani yarmini boshqa probirkaga quyib sovutiladi, qolgan yarmiga iliq suv (12-15 ml) quyiladi va tiniq bo'lguncha qizdiriladi. Eritma sovutiladi. Asctanilid

krisllari spirtli eritmadan ajralmaydi, lekin suvli- spirt eritmasidan chiroyli asetanilid krisllari tushadi. Kristallar filtrlanib chiqimi va suyuqlanish harorati aniqlanadi.

(4,5-rasmlar).



9-Rasm. Blok –moddaning suyuqlanish haroratini o'lchash uchun.
1) Termometr, 2) shisha naycha, 3)metall blok



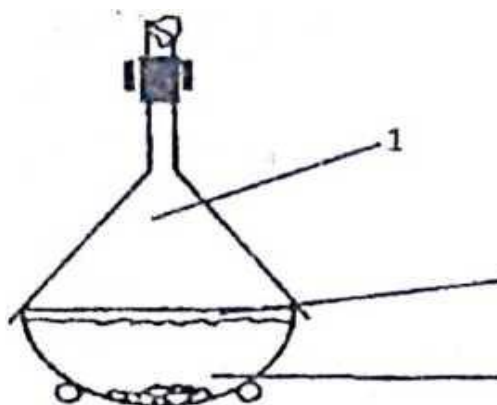
10-Rasm. Filtrlash asbobi (vakuumda):
1) Byuxner voronkasi, 2) Bunzen kolbasi;

(Vozgonka (sublimasiya))

Reaktivlar: benzoy kislota, asetanilid.

Jihozlar: Chinni kosacha, filtr qog'oz, shisha voronka

Chinni kosachaga 1 g benzoy kislota yoki 1 g asctanilid solib, bir necha joyidan teshilgan filtr qog'ozi bilan berkitiladi, shisha voronka teshigi paxta bilan yopiladi va filtr qohozning ustiga o'ratiladi (6- rasm). Asta-sekin asbest setkasida gaz aiangasida qizdiriladi. Bir ozdan so'ng voronkada modda krisllari hosil bo'la boshlaydi, filtr qog'ozi esa kristallarni qaytib tushmasligi uchun to'siq vazifasini bajaradi. Voronkani ichki tub qismida vozgonkaga uchragan kristallar hosil bo'ladi. 1 oza moddaning suyuqlanish harorati va chiqimi aniqlanadi. Benzoy kislotaning $T_{\text{suyuq}} 122\text{ C}$, asetanilidniki esa $T_{\text{suyuq}} 114^{\circ}\text{C}$.



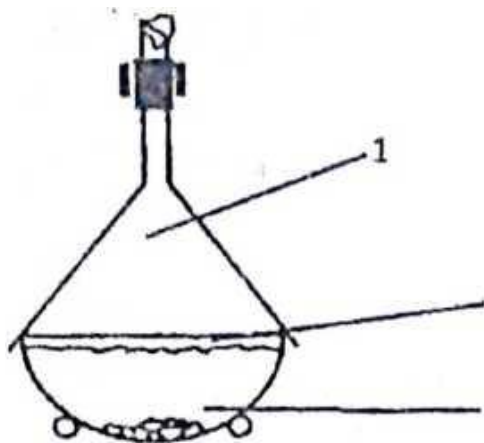
11-Rasm. Sublimatlash jihozlari.
1) Shisha voronka, 2) filtr qog'oz, 3) chinni kosacha

Yupqa qatlam xromatografiyasi

Reaktivlar: o-nitroanilin, o-aminofenol, benzol-aseton 2:1.

Jihozlar: Silufol plastinkasi, yod kamerasi, stakan.

Silufol plastinkasiga start chizig'i chiziladi va tekshirilayotgan moddaning eritmasi kapilyar orqali tomiziladi. Benzol-asetonning 2:1 nisbatda olingan stakandagi qurituvchilarga solinadi, stakanning usti yopiladi. Erituvchilar plastinkaning yuqori qismiga-finishga yetganda olinadi va quritiladi. 5-10 daqiqaga iod kamerasiga qo'yiladi (dog'iarni aniq ko'rsatishi uchun). Tekshirilayotgan komponentlarni xromatogrammada identikasiyalash uchun moddalarning qo'llanilgan erituvchilar sistemasidagi taqsimlanish koeffisienti R_f dan foydalaniladi. R_f quyidagicha hisoblanadi: $R_f = x/y$. startdanfrsetkasida gaz aiangasida qizdiriladi. Bir ozdan so'ng voronkada modda kristallari hosil bo'la boshlaydi, filtr qog'ozi esa kristallarni qaytib tushmasligi uchun to'siq vazifasini bajaradi. Voronkani ichki tub qismida vozgonkaga uchragan kristallar hosil bo'ladi. 1 oza moddaning suyuqlanish harorati va chiqimi aniqlanadi. Benzoy kislotaning $T_{\text{suyuq}} \cdot 122 \text{ C}$, asetanilidniki esa $T_{\text{suyuq}} 114^\circ\text{C}$.



12-Rasm. *Sublimatlash jihozlari.*

1) *Shisha voronka, 2) filtr qog'oz, 3) chinni kosacha.*

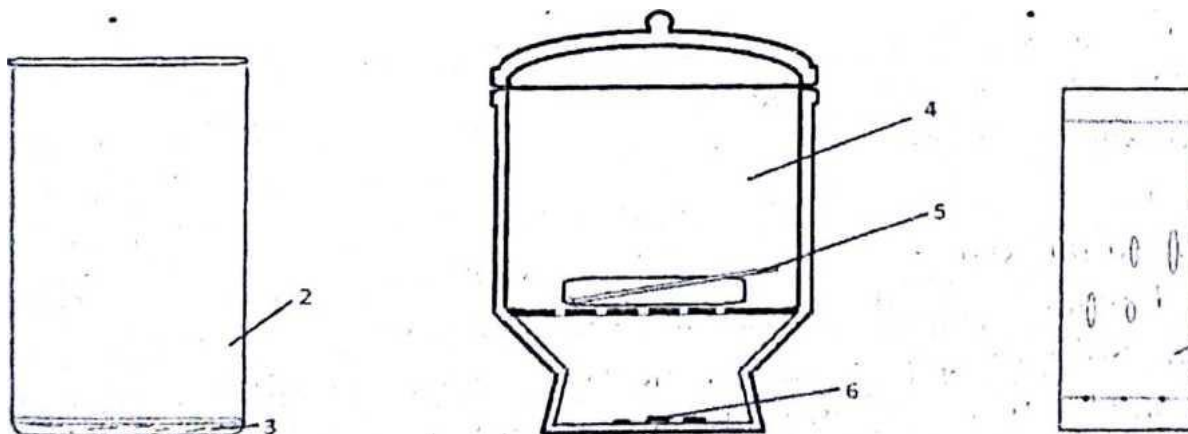
Yupqa qatlam xromatografiyasi

Reaktivlar: o-nitroanilin, o-aminofenol, benzol-aseton 2:1.

Jihozlar: Silufol plastinkasi, yod kamerasi, stakan.

Silufol plastinkasiga start chizig'i chiziladi va tekshirilayotgan moddaning eritmasi kapilyar orqali tomiziladi. Benzol-asetonning 2:1 nisbatda olingan stakandagi qurituvchilarga solinadi, stakanning usti yopiladi. Erituvchilar plastinkaning yuqori qismiga-finishga yetganda olinadi va quritiladi. 5-10 daqiqaga iod kamerasiga qo'yiladi (dog'iarni aniq ko'rsatishi

uchun). Tekshirilayotgan komponentlarni xromatogrammada identifikatsiyalash uchun moddalarning qo'llanilgan erituvchilar sistemasidagi taqsimlanish koeffisienti R_f dan foydalaniladi. R_f quyidagicha hisoblanadi: $R_f = x/y$. startdan front chizihigacha bo'lgan masofa (x), start chizig'idan erituvchi fronti chizig'igacha bo'lgan masofa (y). Aniqlangan R_f ning qiymati qaysi moddaga to'g'ri kelishi toza moddalar uchun tuzilgan jadvalga solishtirilib ko'riladi.



3-LABORATORIYA ISHI

ALIFATIK QATORIDAGI RADIKAL ALMASHINISH REAKSIYALARI.

Etilenning etil spirdan olinishi

Reaktivlar: etil spirti, konsentrlangan sulfat kislota.

Quruq probirkaga 1 qism (4-5 ml) spirt va 6 qism konsentrlangan sulfat kislotadan iborat aralashma quyiladi va og'zi gaz chiqish nayi o'rnatilgan probka bilan berkitiladi. Gaz chiqish nayining ikkinchi uchi suvli probirkaga tushirib qo'yiladi. So'ngra reaktivli probirka 45° burchak ostida shtativga o'rnatilib, sekin qizdiriladi. Natijada probirkada mahsulot qorayadi va gaz holatidagi mahsulot - etilen ajralib chiqadi:



Bromning etilenga birikishi

Reaktivlar: etilen, bromli suv.

Oldingi tajribada hosil bo'lgan etilen bromli suv quyilgan probirkaga yuborilsa, bromli suv rangsizlanadi va quyidagi reaksiya bo'yicha dibrometan hosil

bo'ladi:



Etilenni oksidlash (E. E. Vagner reaksiyasi)

Reaktivlar: etilen, kaliy permanganatning 1 % li eritmasi, natriy karbanatning 5% li eritmasi.

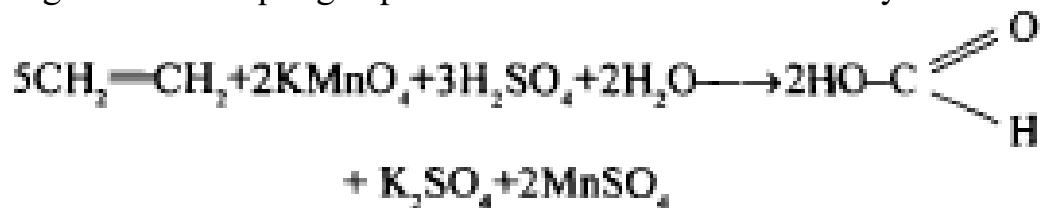
Probirkaga ozgina soda qo'shilgan permanganat eritmasidan 5 ml solinadi va eritma orqali etilen o'tkaziladi. Bunda eritmaning rangi ajralib chiqayotgan marganets (IV)-oksid hisobiga qo'ng'ir tusga kiradi va etilenglikol hosil bo'ladi:



Etilenni kislotali muhitda oksidlash

Reaktivlar: etilen, kaliy permanganatning 1% li eritmasi, konsentrlangan sulfat kislota.

Probirkaga 2 -3 ml kaliy permanganat eritmasi, 1-2 tom chi konsentrlangan sulfat kislota solib aralashtiriladi va undan etilen gazi o'tkaziladi. Bu sharoitda eritma tez rangsizlanadi va qo'ng'ir parchalar hosil bo'lishi kuzatilmaydi.



Etilenni bromli suv va kaliy permanganat eritmalaridan o'tkazib bo'lingach, gaz o'tkazgich nayning og'zidayoqilsa, u yorug' alanga bilan yonadi:



4-LABORATORIYA ISHI

TO'YINGAN UGLEROD ATOMIDA BORADIGAN ELEKTROFIL ALMASHINISH REAKSIYALARI.

Etil bromid

Reaktivlar: etil spirti 10 ml, kaliy bromid 8g, sulfat kislota 10 ml.

Jixozlar: Vyurs kolbasi, sovutkich, termometr, ajratgich voronka, alonj. yig'gich kolba.

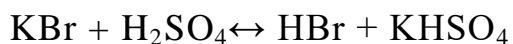
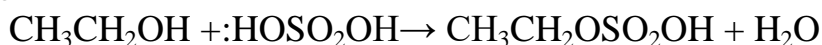
Vyurs kolbasiga 10 ml etil spirt, 5 ml suv, unga aralashtirib turilgan holda

10 ml sulfat kislota quyiladi. Reaksiyon aralashmaga sovutib turilgan holda maydalangan 8 g kaliy bromid solinadi (1-rasmdagi kabi asbob yig'iladi).

Reaksiyon aralashmali kolba uzunroq sovutkichga ulanib, alonjning uchi osa muzi bo'lgan suvli yihgichga 1-1,5 sm tushirib qo'yiladi va kolbani qum hommomida qizdiriladi. Reaksiyon aralashma suv tagida yig'ilayotgan tnoysimon etil bromid haydalib bo'lguncha qizdirib turiladi. Agar kolbadagi reaksiyon aralashma kuchli ko'piklanib ketsa, bu vaqtda qizdirishni bir oz to'xtatish lozim.

Reaksiya tugagandan so'ng yig'gichdagi mahsulot ajratkich voronkaga quyilib, suv tagidagi etil bromid ajratib olinadi va CaCl_2 quritgich bilan quritib so'ngra haydaladi. Toza etil bromid 38°C da qaynaydi. Miqdori 7 g (95.5%) atrofida.

Reaksiya tenglamasi:

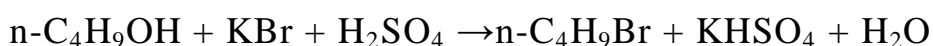


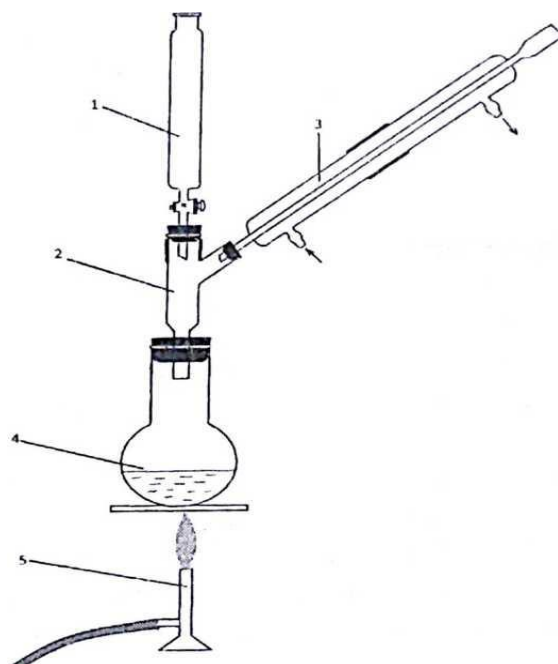
n-Butil bromid

Reaktivlar: 7 ml n-butil spirt, 7,5 g kaliy bromid, 6 ml kons.sulfat kislota. kalsiy xlorid.

Tubi dumaloq kolbaga 5 ml suv, 7 ml n-butil spirt, 7,5 g maydalangan kaliy bromid va bir necha bo'lakcha qaynatgich solinadi. Kolba ikki shoxli forshtoss orqali qaytarma sovutkich va tomizgich voronkaga ulanadi, kolba tashqarisidan muzli suv bilan sovutiladi va oz- ozdan kons.sulfat kislota quyiladi. So'ngra kolbani asbest to'r ustida kichikroq alangada qizdirib turib, reaksiyon aralashma 2 soat davomida qaynatiladi. So'ngra qaytarma sovutkich pastga qiya qilib ulanadi. qizdirishni kuchaytirib suv, n-butil spirt, dibutil efir, ozroq butilen va brom qo shilmalari bor butil bromid haydaladi. Hali haydalmagan mahsulot ajratkich voronkaga quyiladi va brom qoldihidan tozalash uchun tarkibida ozroq natriy gidrosulfit bor suv bilan yuviladi. Yuvilgan butil bromid kalsiy xlorid bilan quritiladi va Vyurs kolbasida haydaladi. $98-103^\circ\text{C}$ da fraksiya yig'ib olinadi. Butil bromidning miqdori 7 g (81%).

Reaksiya tenglamasi:





14-Rasm. *n*-Butil bromid sintez qilish uchun asboblari: 1) tomizgich voronka, 2) nasadka, 3) sovutgich, 4) kolba, 5) gaz gorelkasi

Yodoform.

a) Reaktivlar: etil spirt 1 ml, yod kristali 1 g, ishqor.

Kichkina stakanga yoki kolbaga 1 g yod, 1 ml spirt solinib chayqatiladi, keyin 10 ml suv quyiladi; spirda erigan yod cho'kmaga tushadi. So'ngra tomchilatib suyultirilgan ishqor qo'shiladi va ozgina qizdiriladi (60-70°C).

Och-sariq cho'kma paydo bo'lguncha ishqor qo'shiladi. Tushgan cho'kmani filtrlab olib quritiladi. Yodoformni aseton yoki spirda tozalash mumkin. $T_{\text{suyuq}} 19^{\circ}\text{C}$. Miqdori 0,35 g (90.25%).

Reaksiya tenglamasi:

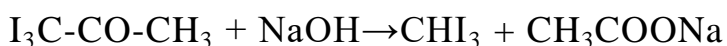
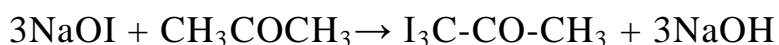


b) Roaktivlar: atseton, formalin, distillangan suv, yodning suvdagi eritmasi, 10%-li natriy gidroksid yoki 10%-li ainmiak eritmasi.

Jihozlar: pipetka, 2 ta probirka, oMcho.v silindri.

ta probirkaga 1 ml dan suv solinadi. 1-Probirkaga 3-4 tomchi atseton, 2-probirkaga shu miqdordagi formalin solinadi. Keyin har bir probirkaga 1 ml dan yod eritmasidan solinadi va rang yo'qolguncha bir necha tomchi ishqor eritmasi solinadi. 1-Probirkada och-sariq rangli yodoform cho'kmasi hosil bo'ladi.

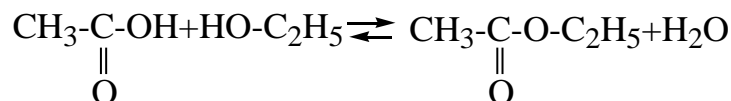
Reaksiya tenglamasi:



5-LABORATORIYA ISHI

TO'YINMAGAN UGLEROD ATOMIDAGI NUKLEOFIL ALMASHINISH REAKSIYALARI.

ETILATSETAT (sirka kislolaning etil efiri)



Reaktivlar

Sirka kislota 30 ml (0,5 mol')

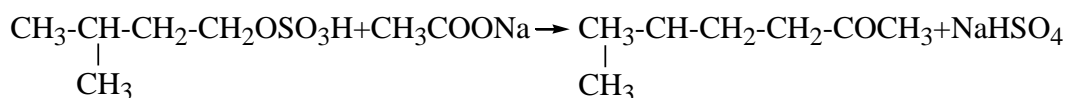
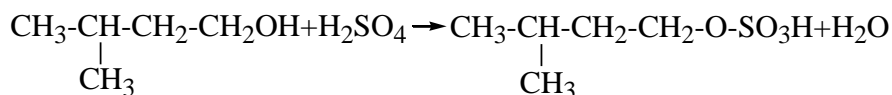
Spirt (95% li) 45 ml (0,73 mol')

Sul'fat kislota; natriy karbonat; kal'tsiy xlorid; natriy sul'fat.

200 ml hajmli Vyurts kolbasida 15 ml spirt olib, aralastirib turgan holda 15 ml kontsentrlangan sul'fat kislota quyiladi. Kolba tomizgich voronka, uzun sovitch bilan jihozlanib moy hammomida 140°S gacha qizdiriladi. Qizdirilgan aralashmaga tomizgich voronka orqali 30 ml spirt bilan 30 ml sirka kislota aralashmasi shunday quyiladiki, uning tomish tezligi haydalayotgan efirning tezligi bilan barobar bo'lsin. Reaksiya tamom bo'lgandan so'ng mahsuldagi sirka kislota yo'qotish uchun u oz-ozdan natriy karbonatning to'yingan eritmasi bilan neytrallanadi. Aralashma ajratkich voronkaga solinib, suvdan ajratiladi va efirda aralashib qolgan spirdan qutulish uchun u 15 ml 50% li kal'tsiy xlorid eritmasi bilan chayqatiladi. etilatsetat natriy sul'fat bilan quritilib, suv hammomida haydaladi. Qaynash temperaturasi 77,1°C; d_4^{20} q 0,900; n_D^{20} qI 3724. Miqdori 30 g atrofida.

Izoamilatsetat

a) Sirka kislolaning izoamil efirini izoamil spirt va natriy atsetatdan olish



Reaktivlar.

Izoamil spirt 25 g yoki 30 ml (0,28 mol')

Suvsizlantirilgan natriy atsetat 25 g (0,3 mol')

Sul'fat kislota (d_4 1,84) 25 g yoki 13,6 ml (0,24 mol')

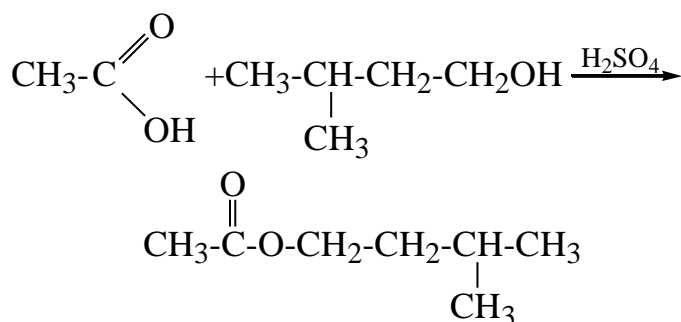
Soda; kal'tsiy xlorid.

Tomizgich voronka va sovitkich bilan jihozlangan Vyurts kolbasida 25 g suvsizlantirilgan natriy atsetat tuzi olinib, tomizgich voronka orqali 25 g izoamil spirt bilan 25 g kontsentrangan sul'fat kislota aralashmasi quyiladi. Bunda reaksiyon kolba moy hammomida 150°Sda qizdirib turiladi. Reaksiya tamom bo'lib hosil bo'lgan efir haydalib bo'lgandan so'ng distillatning yuqori qismi (sirka kislotaning izoamil efir bilan izoamil spirt aralashmasi) ajratkich voronkada ajratilib, soda eritmasi va suv bilan 2 marta yuvilib, kal'tsiy xlorid bilan quritilib, deflegmatorli kolbada fraksiyalarga bo'lib haydab olinadi: I fraksiya 138°S gacha; II fraksiya 138-142°S; IIIfraksiya 142°C dan yuqori.

II fraksiya sirka kislotaning izoamil efiridir.

Miqdori 24 g.

b) Izoamilatsetatni sirka kislotaga izoamil spirt ta'sir ettirib olish



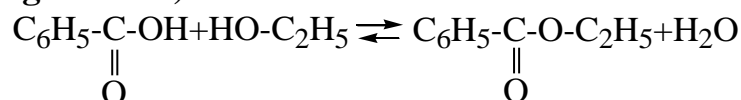
Qaytarma sovitkich va suv ajratkich bilan jihozlangan 200 ml sig'imli yumaloq tubli kolbada 26 ml izoamil spirt, 17,1 ml muz sirka kislota va 0,5 ml sul'fat kislota olinib, kolba qum hammomida suv ajratkichda ikki qavat (suvli va efirli qavat) hosil bo'lib, unda suvning miqdori o'zgarmay qolguncha qizdiriladi. Bunda hosil bo'layotgan efir reaksiyaga kirishmagan sirka kislota va izoamil spirt bilan suv ajratkichning yuqori qismidan yana reaksiyon kolbaga qayta tushib turadi, uning pastki qavatida esa reaksiya natijasida ajralayotgan suv yig'iladi. Reaksiyaning tamom bo'lganligini ajralayotgan suvning miqdoriga (4,5 ml) qarab yoki suv ajratkichda yig'ilyotgan suvning miqdori ortib borishdan to'xtab qolishi bilan aniqlanadi.

Efir ajratkich voronkada suvdan ajratilib, oldin 50 ml suv, so'ngra 20-25 ml natriy bikarbonatning suyultirilgan eritmasi bilan efir neytral muhitga kelguncha chayqaltirilib ishlanadi va yana 25-30 ml suv bilan yuviladi. Suvdan ajratilgan izoamilatsetat suvsiz natrny sul'fat bilan quritilib Vyurts kolbasiga solinadi va 139-142°C da haydaladi.

Toza izoamilatsetatning qaynash temperaturasi 142°C; d_4^{20} q0,8719; $n_D^{20} = 1,4053$. Miqdori 27 g atrofida.

Etilbenzoat

(benzoy kislotaning etil efiri)



Reaktivlar.

Benzoy kislota 12,2 g (0,1 mol')

Spirt 95% li 35 ml (0,6 mol')

Sul'fat kislota; natriy karbonat; efir; kal'tsiy xlorid.

100-150 ml hajmli yumaloq tubli kolbada ko'rsatilgan miqdorda benzoy kislota va spirt olib, unga 4 ml konsentrlangan sul'fat kislota quyiladi va 3-4 bo'lak qaynatkich-chinni bo'lakchalari tashlanadi.

Kolba qaytarma sovitkichga ulangan holda aralashma suv hammomida 3 soat davomida qaynatilgandan so'ng ortiqcha spirt iloji boricha to'liq haydaladi.

Kolbada qolgan modda 80 ml sovuq suvga quyilib natriy karbonat bilan neytrallanadi.

Ajralgan moy dietil efirga o'tkazilib, ajratkich voronkada efir qismi ajratib olinib, kal'tsiy xlorid bilan bir necha soat kuritiladi.

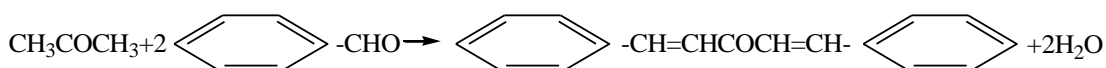
Dietil efirli qism kichikroq Vyurts kolbasiga solinib, dietil efir suv hammomida haydaladi, so'ngra benzoy kislotaning etil efiri gorelkada kichikroq alanga bilan havo sovitkichi orqali haydalib olinadi.

Etil benzoatning qaynash temperaturasi 211,7°S, solishtirma og'irligi d_4^{20} q 1,051; n_D^{20} q 1,5029. Miqdori 10-12 g.

9-LABORATORIYA ISHI

KARBONIL BIRIKMALARNING KONDENSATSIYA VA TAUTOMERIYA REAKSIYALARI.

DIBENZAL'ATSETON



Reaktivlar.

Benzal'degid 19 ml yoki 20 g (0,19 mol')

Atseton 6 ml (0,08 mol')

Etil spirt 200 ml

O'yuvchi natriy 4g

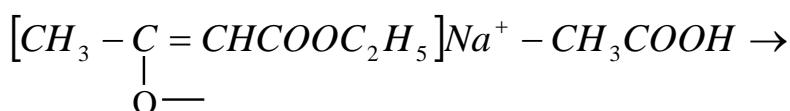
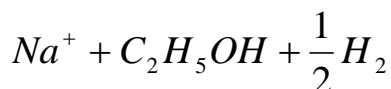
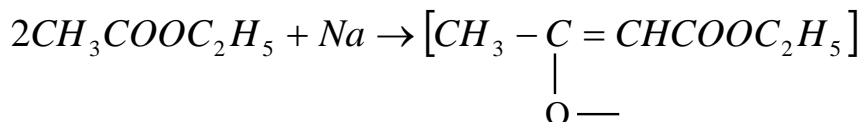
Konussimon kolbada benzal'degid, atseton va spirt olib, unga 4 g o'yuvchi natriyning 120 ml suvdagi eritmasi asta-sekin quyiladi. Reaktsion aralashma uy temperaturasi bir qancha vaqt turgandan so'ng, cho'kmaga tushgan kristallarni

kichikroq Byuxner voronkasida fil'trlab olinadi va qaynoq spirtida qaytadan kristallantiriladi.

Och sariq rangli dibenzal'atsetonning suyuqlanish temperaturasi 112°S.

Miqdori 15-16 g.

ATSETOSIRKA eFIR



Reaktivlar.

Etilatsetat 60 ml (0,6 mol')

Natriy metali 6 g (0,26 gramm-atom)

Muz sirka kislotasi 17 ml (0,29 mol')

Natriy xlorid; natriy bikarbonat; kal'tsiy xlorid.

250 ml sig'imli, yumaloq tubli kolba kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovitchik bilan jihozlanib, unga yaxshi quritilgan 60 ml etilatsetat va 6 g natriy solinib, reaksiya boshlanishi unun kolba moy hammomida 100°S gacha qizdiriladi, keyinchalik reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan issiqlik hisobiga aralashma bir tekisda qaynab turadi.

Agar reaksiya shiddat bilan borsa, moy hammomi olib tashlanadi. Odatda natriyning erish protsessi 2 soatga boradi. Reaksiyaga kirishmay qolgan natriy keyingi ishlarga xalaqit bermaydi.

Issiq eritmaga kislotali muhit hosil bo'lguncha 35 ml atrofida 50% li sirka kislotasi qo'shiladi. So'ngra atsetosirka efirli qism ajralishi uchun reaksion aralashmaning hajmiga barobar miqdorda natriy xloridning to'yingan eritmasidan quyiladi; agar tuz eritmasi quyilganda cho'kma tushsa, unga ozroq suv quyilib, eriguncha aralastiriladi.

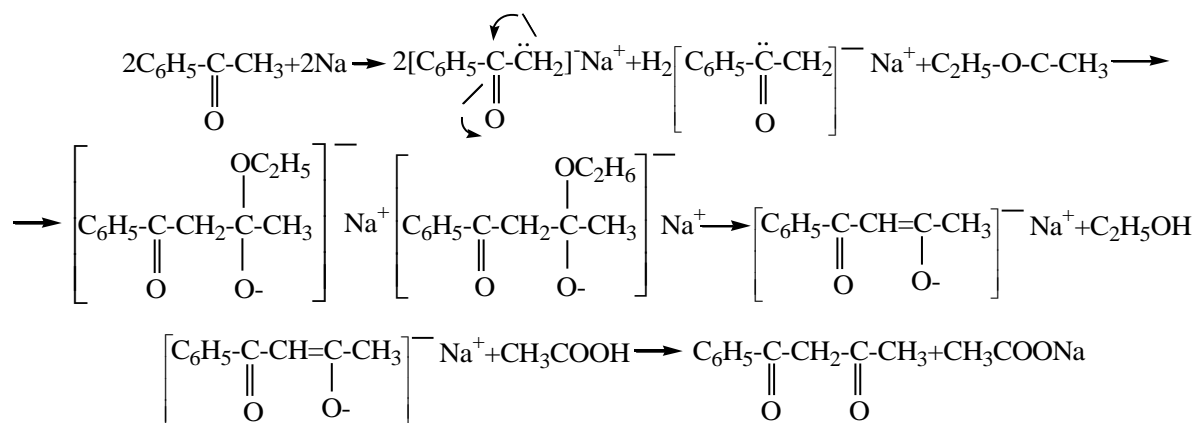
SHundan so'ng ajratgich voronkada atsetosirka efirli yuqori qavat ajratib olinib, oz miqdordagi natriy bikarbonatning to'yingan eritmasi bilan chayqatiladi.

Ajratib olingan atsetosirka efirning eritmasi kal'tsiy xlorid bilan quritilib, ortiqcha etilatsetat haydalib, temperatura 95°S ga ko'tarilganda haydash to'xtatiladi.

Qoldiq vakuumda haydalib, undan 86-90°S (30 mm sim. ust.), 76-80°S (18 mm sim. ust.) yoki 69-73°C (12 mm sim. ust.) da atsetosirka efiri olinadi.

Miqdori 13 g

BENZOILATSETON



Reaktivlar.

Etilatsetat

30 ml yoki 27 g (0,3 mol')

Atsetofenon

14,5 ml yoki 15 g (0,12 mol')

Natriy metali

3 g (0,13 gramm-atom)

Absolyut dietil efir; sirka kislota.

500 ml sig'imli, yumaloq tubli kolba kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovitkich bilan jihozlanib, unga atsetofenon va etilatsetatning 80 ml absolyut efirdagi aralashmasi quyiladi va natriy metali tashlanadi.

Bir ozdan so'ng reaksiya boshlanib efir qaynay boshlaydi. efirning' qaynashi to'xtagach kolbadagi reaksiyon aralashma suv hammomida yana 45 minut qaynatiladi.

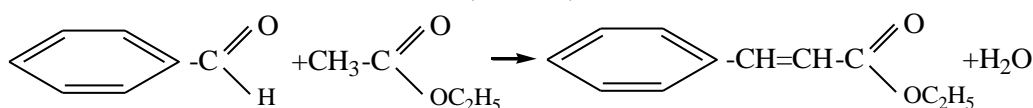
Reaksiyon aralashma sovutilib, cho'kmaga tushgan natriy benzoilatseton Byuxner voronkasida fil'trlab olinadi, so'ng quruq efir bilan yuviladi va fil'tr qog'ozlari orasida ezib quritiladi.

Olingan moddani 150 ml suvda eritib, fil'trlanadi va fil'trat muz bilan sovutib turilgan holda sirka kislota qo'shib kislotali muhit hosil qilinadi, so'ngra benzoilatseton cho'kmaga tushiriladi.

Benzoilatsetonning cho'kmaga tushgan kristallarini fil'trlab, suv bilan yuviladi va eksikatorida quritiladi.

Benzoilatsetonning suyuqlanish temperaturasi 60-61°C. Miqdori 12 g atrofida.

DOLCHIN (korich) KISLOTA



Reaktivlar.

Benzal'degid

15 ml yoki 16 g (0,15 mol')

Sirka anhidrid

30 ml yoki 24 g (0,54 mol')

Natriy atsetat (suvsiz)

8,2 g (0,1 mol')

Natriy karbonat; xlorid kislota.

YUmaloq tubli kolba kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovitkich bilan jihozlanib, unga yangi haydab olingan benzoy al'degid, natriy atsetat va sirka anhidrid solib, aralashma moy hammomida 180°C da 8 soat qaynatiladi.

Reaksiya tamom bo'lgandan so'ng issiq aralashmani 750 ml hajmli Vyurts kolbasiga solib, unga 200-250 ml suv quyiladi va benzoy al'degidning ortiqcha qismini va sirka anhidriddan hosil bo'lgan sirka kislota suv bilan haydab olinadi.

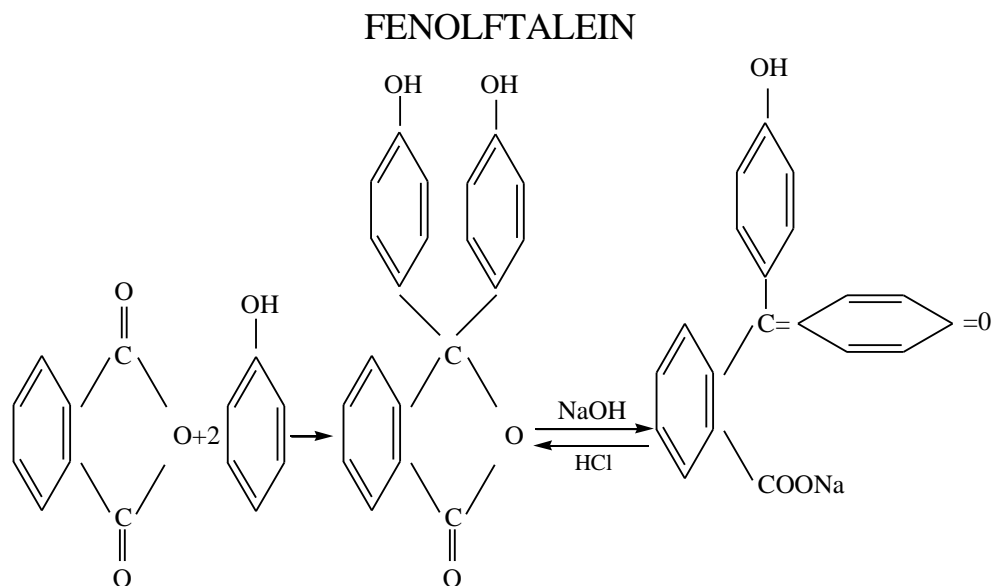
Qoldiq quruq natriy karbonat bilan neytrallanib, ozroq miqdordagi moysimon aralashmalardan qutulish uchun eritma issiq holda namlangan buklama fil'tr orqali o'tkaziladi.

Dolchin kislota ajratib olish uchun fil'trat xlorid kislota bilan kislotali muhitga keltiriladi.

Eritma sovutilganda cho'kmaga tushgan dolchin kislota fil'trlab olinadi, so'ng quritiladi.

Toza dolchin kislota issiq suvda qaytadan kristallantirilib olinadi; uning suyuqlanish temperaturasi 133°C.

Miqdori 10 g atrofida.



Ftal anhidrid 3,2 g (0,02 mol')

Fenol 6,5 g (0,6 mol')

Sul'fatkislota; o'yuvchi natriy; sirka kislota;
xlorid kislota; spirt; aktivlantirilgan ko'mir.

Kichikroq konussimon kolbaga ftal anhidrid, fenol va 1,3 ml konsentrlangan sul'fat kislota solib, aralashma moy hammomida temperaturani 125-

130°C dan oshirmay 3 soat qizdiriladi.

Kolbadagi suyuqlik, unga tushirilgan termometr bilan vaqt-vaqti bilan aralashtirib turiladi. Reaksiya tamom bo'lgandan so'ng, issiq aralashma 60 ml suvli stakanga qo'yilib, fenolning hidi ketguncha qaynatiladi; stakan tagida cho'kma hosil bo'lib qolishi natijasida qaynayotgan modda otilib sachrab ketishi mumkin. SHuning uchun u doim aralashtirib turilishi kerak. Fenol eritmaga suv bug'i yuborish bilan ham yo'qotilishi mumkin.

Eritma sovutilganda tushgan cho'kma iloji boricha stakanda qoldirilib, Byuxner voronkasi orqali fil'trlanadi. Stakandagi cho'kma (va qisman fil'trdagi) 2 marta ozroq sovuq suv bilan yuvilib, 5 % li o'yuvchi natriyning issiq eritmasida eritilib fil'trlanadi. To'q qizil fil'trat sirka kislota bilan kislotali muhitga keltirilib, 2-3 tomchi xlorid kislota qo'shiladi va bir kecha qoldiriladi.

Hosil bo'lgan cho'kma fil'trlanib, quritiladi.

Uning miqdori 2,5 g atrofida bo'ladi.

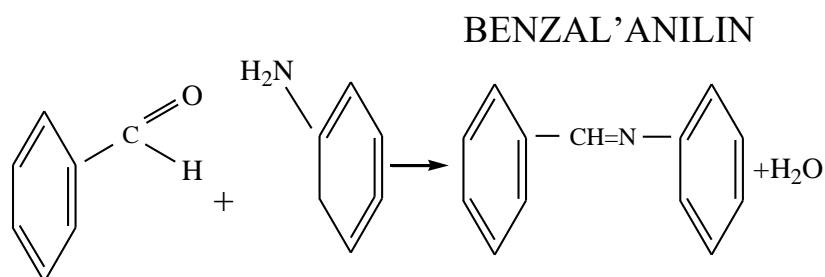
Toza fenolftalein olish uchun olingan modda 10 ml spirtda qaynatib eritiladi va aktivlantirilgai ko'mir bilan qaynatiladi.

Issiq eritma SHotta voronkasida fil'trlanib, ko'mir qaynoq spirt bilan yuviladi.

Eritma sovutilgandan so'ng sakkiz hajm suv bilan suyultirilib fil'trlanadi va fil'trat chinni kosachada spirtni uchirish uchun suv hammomida qizdiriladi va yarim soat qoldiriladi. Sovutilgandan so'ng cho'kmaga tushgan fenolftaleinning kristallari fil'trlanib havoda quritiladi.

Toza fenolftaleinning suyuqlanish temperaturasi 259-263°S.

Miqdori 1 g atrofida.



Reaktivlar

Benzal'degid

10 ml yoki 10,6 g (0,1 mol')

Anilin

9 ml yoki 9,3 g (0,1 mol')

Etil spirt

Mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan yumaloq tubli kolbada 10 ml toza benzal'degid olib, unga aralashtirib turilgan holda 9 ml yangi haydab olingan anilin qo'shiladi. Bir necha sekunddan so'ng issiqlik va suv ajralib chiqishi bilan reaksiya boshlanadi.

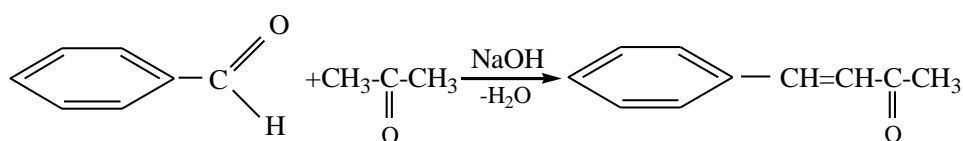
So'ngra reaksion kolba 15 minut sovutilgach, yaxshi aralashtirilib turilgan

holda reaksiyon massa 95% li 25 ml etil spirti bo'lgan stakanga quyiladi. eritma oldin 10 minut qoldirilib, so'ngra 30 minut muzli suvda sovutiladi. CHO'kmaga tushgan benzal'anilinning kristallarini Byuxner voronkasida fil'trlab, havoda quritiladi. Toza benzal'anilin olish uchun 85% li spirtida qaytadan kristallantiriladi.

Benzal'anilinning suyuqlanish temperaturasi 52°C.

Miqdori 15 g atrofida.

BENZAL'ATSETON



Reaktivlar:

Benzal'degid (yangi xaydalgan) 10,5 g (10 ml)

Atseton 15,8 g (20 ml)

Natriy gidroksid 10% li eritmasi 2,5 ml

Benzol 8 ml

Xlorid kislotasi 10% li

Idish va qurilmalar:

100 ml sig'imli stakan; termometr; tomchilatish voronkasi; ajratish voronkasi; aralashtirgich; suv xammomi; to'g'ri sovitgich; 100 ml sig'imli Vyurts kolbasisi; vakuumda xaydash uchun qurilma.

Aralashtirgich va termometr bilan ta'minlangan stakanga 20 ml atseton, 10 ml benzal'degid va 10 ml suv quyiladi. Stakanli suv xammomiga 25-30°C ga qo'yiladi. Aralashmaga vaqti-vaqti bilan tomchilatish voronkasi orqali 2,5 ml 10% li natriy gidroksid eritmasi qo'shib boriladi. Aralashma xona xaroratida 2 soat aralashiriladi. Kondensatsiya jarayoni tugagandan so'ng reaksiyon aralashmaga kislotali muhit hosil bo'lguncha xlorid kislotani suyultirilgan eritmasini qo'shiladi (muhit lakmus yordamida aniqlanadi) va aralashma ajratish voronkasiga quyiladi.

Yuqoridagi sariq yog'li qatlam, pastki suvli qatlamdan ajratiladi. Yana uni ajratish voronkasiga quyi. 8 ml benzol bilan ekstraktsiya qilinadi. Benzolli eritma sariq moysimon suyuqlik bilan birlashtirilib, 5 ml suv bilan yuviladi va suvli qismi ajratiladi.

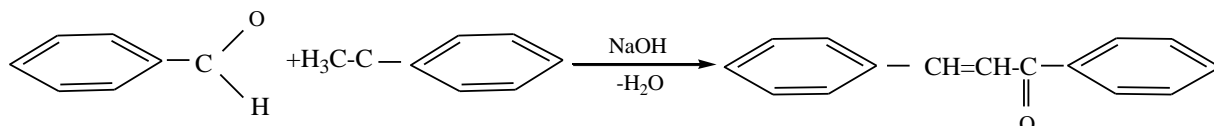
Organik moddalar aralashmasi Vyurts kolbasiga quyiladi va suv xammomida benzol xaydaladi, benzal'atseton esa vakuumda xaydaladi. 148-160°C (3,3 kPa yoki 25 mm sim.ust) och-sariq rangli fraktsiya yig'iladi. Tindirish orqali benzal'atseton kristallanadi.

Unum 10 g (nazariyga nisbatan 70%).

Benzal'atseton (4-fenil-3buten-2-ON, bentsilidenatseton, metilstirilketon, metiltsinnamilketon) rangsiz plastinka. Xarorati 48°S, qaynash temperaturasi 260-262°S. etil spirtida oson eriydi, dietil efirda, xloroformda, benzolda eriydi. Suvda erimaydi.

UB-spektor (etanolda) [$\lambda_{maks}(\alpha.g_\epsilon)$]:284 nm, (4,37), 222 (4,08).

BENZALATSETOFENON



Reaktivlar:

Atsetofenon (YAngi xaydalgan)	13 g (12,6 ml)
Benzal'degid (YAngi xaydalgan)	11,4 g (10,9 ml)
Natriy gidroksid	6 g
Etil spirti.	

Idish va qurilmalar:

farfor stakan yoki 250 ml sig'imli qalin devorli shishia stakan; termometr; suv xammomi; aralashtirgich; 250 ml sig'imli konussimon kolba-2 dona.

Ustini karton bilan yopilgan lekin aralashtirgich va termometr uchun ochiq qismi bor farfor stakan muz solingan xammomga joylanadi va 6 g natriy gidroksidni 49 ml suvda eritib 32 ml etil spirti qo'shib farfor stakanga quyiladi.

Aktiv aralashtirgan holda eritmaga 12,6 ml atsetofenon va 10,9 ml benzol'degid quyiladi. Reaksiya jarayonida aralashmalar haroratini 20-30°C oralig'ida ushlab turish lozim. Stakandagini 2-3 soat aralashtiriladi. Bu vaqt oralig'ida massa quyulashadi, aralashtirgichni olib, reaksiya maxsulotlarini 3 soat qoldiriladi. (sovutish uchun muz bilan qoldiriladi).

Sariq cho'kma Byuxner voronkasiga so'rib olinadi, avval distillangan suv bilan neytrallanguncha (fil'trat) yuviladi (neytralligi aniqlanadi), so'ngra 0°S gacha sovutilgan 5 ml etil spirti bilan yuviladi.

Hosil bo'lgan maxsulot etil spirtida qayta kristallanadi (1 g modda uchun 5 ml spirt olinadi) buning uchun spirtli eritmaning harorati 50°S dan oshmasligi lozim. Qarama-qarshi holda maxsulot sovutilganda yog' ko'rinishida cho'kadi.

Spirtli eritma tuz aralashtirilgan muz bilan sovutiladi, shundan so'ng ajralgan cho'kma Byuxner voronkasiga so'rib olinadi. Benzal'atsetofenon havoda quritiladi.

Qayta kristallangandan so'ng mahsulot unumli 18 g (nazariyga nisbatan 80%).

Benzolatsetofenon (1,3-difenil-2-propen-1-ON xalkon, benzilidenatsetofenon,

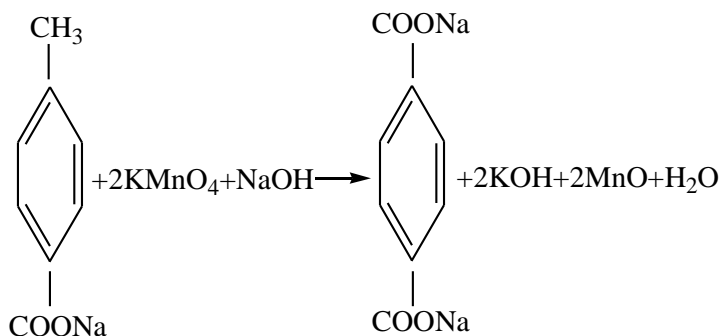
stirilfenilketon)-oqish-sariq ombimplastinkalar, suyuqlanish xarorati 62°S, qaynash harorati 348°S (219°C 2,4 kPa da yoki 18 mm sim.ust.) dietilefirda, benzolda va xloroformda eriydi, etil spirtida qiyin eriydi, suvda erimaydi.

10-LABORATORIYA ISHI

ORGANIK BIRIKMALARNING OKSIDLANISH REAKTSIYALARI.

TEREFTAL KISLOTA

a) *n*-toluol kislotani oksidlab tereftal kislota olish



Reaktivlar.

n-Toluil kislota

3 g (0,02 mol')

Kaliy permanganat

7,2 g (0,04 mol')

O'yuvchi natriyning suyultirilgan eritmasi;
xlorid kislota (dq1,19).

Qaytarma sovitch va tomizgich voronka bilan jihozlangan 300 ml sig'imli, yumaloq tubli ikki og'izli kolbada 3 g *p*-toluol kislota o'yuvchi natriyning suyultirilgan eritmasida eritiladi va qaynatib turilgan holda tomizgich voronkadan 7,2 g kaliy permanganatning 150 ml suvdagi eritmasi oz-ozdan quyiladi.

Agar kaliy permanganat eritmasining rangi 4-5 soat qaynatilganda ham yo'qolmasa, unda tomizgich voronka gaz yuboriluvchi naycha bilan almashtirilib sul'fit angidrid yuboriladi. U marganets (IV)-oksid bilan oksidlanib, eruvchan marganets sul'fatni hosil qiladi. Sul'fit angidrid marganets (IV)-oksid batamom yo'qolguncha yuboriladi va cho'kmada tereftal kislota mayda kristall oq poroshogi qoladi.

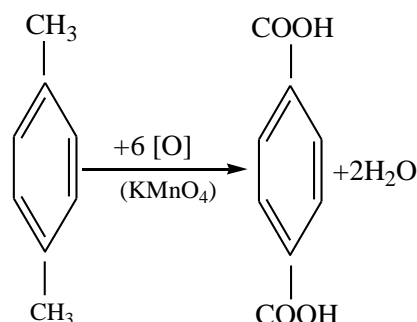
Eritmani spirt tomchilatish bilan ham rangsizlantirish mumkin. Bunda marganets (IV)-oksid Shotta voronkasida fil'trlanib, ikki marta 10 ml dan qaynoq suv bilan yuvilib, fil'trat qaynaguncha qizdiriladi va tereftal kislota kontsentrangan xlorid kislota bilan cho'kmaga tushiriladi.

Cho'kmaga tushgan tereftal kislota fil'trlab olib, suv bilan yuviladi, so'ngra quritiladi. U 300°C da ham suyuqlanmay vozgonkaga uchraydi; suvda va

spirtida erimaydi.

Miqdori 3,3 g atrofida.

b) *n*-Ksilolni oksidlab tereftal kislota olish



Reaktivlar.

n-Ksilol

6 ml (0,05 mol')

Kaliy permanganat

17 g (0,11 mol')

Konsentrlangan xlorid kislota

Qaytarma sovitch va mexanik aralashtirgich bilan jihozlangan yumaloq tubli kolbada 6 ml *p*-ksilol va 300 ml suv olib suv hammomida qizdiriladi.

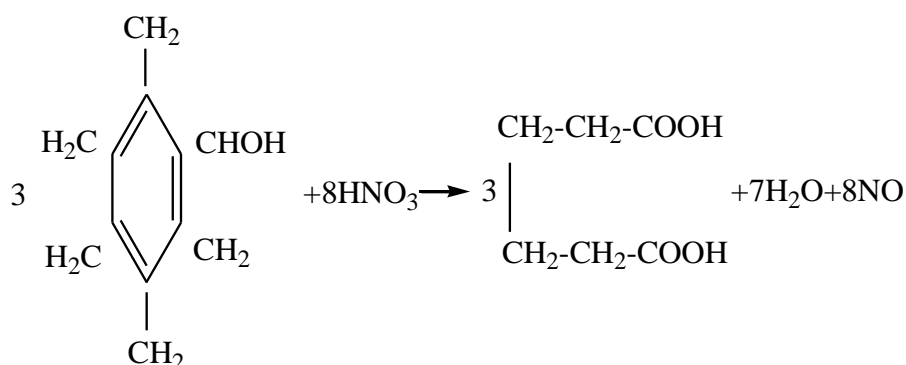
Reaksiyon kolbadagi suv va ksilolga aralashtirib turilgan holda 17 g kaliy permanganat solinib, kaliy permanganatning rangi o'chib ketguncha qizdiriladi. So'ngra cho'kmaga tushgan marganets (IV)-oksid Byuxner voronkasida fil'trlanib ikki marta qaynoq suv bilan yuviladi.

Birlashtirilgan fil'tratlar suv hammomida 40-50 ml hajmgacha bug'lantirilib, cho'kmaga tushgan marganets (IV)-oksid fil'trlab olinadi. Cho'kma ozgina qaynoq suv bilan yuvilib, fil'trat 25 ml hajmga kelguncha bug'lantiriladi va bu eritmaga konsentrlangan xlorid kislota qo'shish bilan tereftal kislota cho'kmaga tushiriladi. Cho'kmaga tushgan tereftal kislota Byuxner voronkasida fil'trlab olib, muzli suv bilan yuviladi va havoda quritiladi.

Miqdori 5 g atrofida.

ADIPIN KISLOTA

a) Siklogeksanolni nitrat kislota bilan oksidlash



Reaktivlar.

TSiklogeksanol	5 g yoki 5,3 ml (0,05 mol')
Nitrat kislota (dq 1,42)	28 g yoki 20 ml (0,31 mol')

Tajriba mo'rili shkafda olib boriladi

100 ml sig'imli, shlifli, ikki og'izli, yumaloq tubli kolba qaytarma sovitkich va tomizgich voronka bilan jihozlanib, unga 20 ml nitrat kislota solinadi va qaynaguncha qizdiriladi; nitrat kislotaning qizdirilishi unga tomizilayotgan tsiklogeksanolning tezda oksidlanib ketishi uchun zarur.

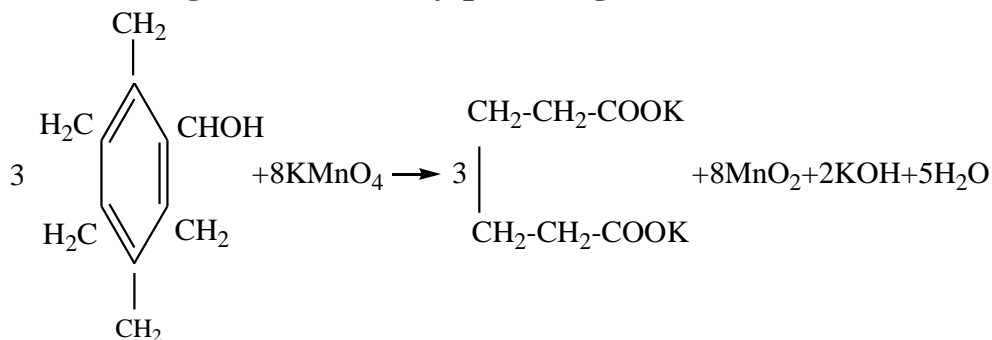
Qaynatib turilgan nitrat kislotaga minutiga 8-10 tomchidan 5 g tsiklogeksanol qo'shiladi.

Dastlab reaksiya shiddatli ketadigani uchun tsiklogeksanol ohistalik bilan quyiladi. TSiklogeksanolning hammasi qo'shib bo'lingandan so'ng, reaksiyon aralashma 10-15 minut azot oksidlarining ajralib chiqishi tugaguncha qizdiriladi, so'ngra aralashma stakanga quyilib muz bilan sovutiladi va cho'kmaga tushgan adipin kislotani SHotta voronkasida fil'trlab olinadi.

Adipin kislota havoda quritilib, kontsentrlangan nitrat kislota yoki 50% li spirt bilan qaytadan kristallantiriladi; suyuqlanish temperaturasi 153°C.

Miqdori 3 g atrofida.

b) Siklogeksanolni kaliy permanganat bilan oksidlash



Reaktivlar.

TSiklogeksanol	10 g yoki 10,5 ml (0,1 mol')
Kaliy permanganat	45 g (0,28 mol')
Natriy karbonat; sul'fat-kislota.	

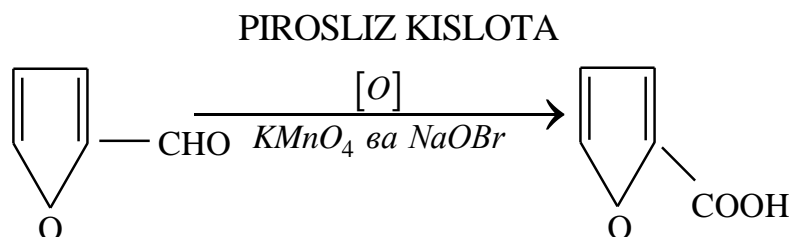
200 ml sig'imli kolbada 20 g natriy karbonatning 100 ml suvdagi eritmasi olinib, unga tsiklogeksanol va yaxshi aralastirib turilgan holda poroshok qilib maydalangan kaliy permanganat oz-ozdan qo'shiladi. Bunda reaksiyon aralashmaning temperaturasi 30°C dan oshib ketmasligi uchun kolba vaqt-vaqti bilan suv bilan sovitib turiladi.

Reaksiya tamom bo'lgandan so'ng, marganets (IV)-oksidni fil'trlab olib, fil'tratga 20 ml kontsentrlangan sul'fat kislota qo'shiladi.

Cho'kmaga tushgan adipin kislotani fil'trlab olib, o'yuvchi kaliyli eksikatorida

quritiladi.

Miqdori 10 g atrofida.



a) Furfurolni kaliy permanganat bilan oksidlash

Reaktivlar.

Furfurol 9,6 g yoki 8,3 ml (0,1 mol')

Kaliy permanganat 13 g (0,08 mol')

O'yuvchi natriy 20 g

Kontsentrlangan xlorid kislota; dietil efir.

1 litrli stakanga 20 g o'yuvchi natriyning 200 ml suvdagi eritmasini quyib, unga 8,3 ml yangi haydalgan furfurol qo'shib aralashtiriladi. So'ng tomizgich voronka orqali aralashtirib turilgan holda 13 g kaliy permanganatning 240 ml suvdagi eritmasi oz-ozdan quyiladi. Reaksiyon massaning temperaturasi 10-15°S dan oshirmaslik uchun unga vaqt-vaqti bilan muz parchalari tashlab turiladi.

Kaliy permanganat eritmasining hammasi quyib bo'lingandan so'ng aralashtirish yana 5 minut davom ettirilib, stakan qaynaguncha qizdiriladi.

Manganets (IV)-oksidni fil'trlab olib, so'ngra fil'tratga xlorid kislota qo'shib neytral yoki kuchsiz ishqoriy muhit hosil qilinadi va chinni kosachada eritmaning hajmi 200 ml ga kelguncha setka bilan gaz alangasida, so'pgra 50 ml hajmga kelguncha suv hammomida bug'latiladi.

Eritma sovutilib kontsentrlangan xlorid kislota qo'shish bilan pirosliz kislota olinadi.

Uni fil'trlab 20 ml muzli suvda yuviladi va quritiladi.

Fil'trat efir bilan ekstraktsiya qilinib quyiltirilgandan so'ng yana bir oz pirosliz kislota olish mumkin. Kislota qaynoq suvda qaytadan kristallantirilib tozalanadi.

Pirosliz kislota 133-134°S da suyuqlanadi.

Miqdori 7 g.

b) Furfurolni natriy gipobromit bilan oksidlash

Reaktivlar.

Furfurol 9,6 g yoki 8,3 ml (0,1 mol')

Toza o'yuvchi Natriy 12,4 g (0,3 mol')

Brom 5,4 ml. yoki

Xlorid kislota ($dq1,19$) 17 g ($0,1 \text{ mol}'$)

200 ml hajmli cho'ziqroq stakanda 12,4 g o'yuvchi natriy 50 ml suvda eritilib, eritma tuzli muzda 0°S gacha sovutiladi va unga asta-sekin ehtiyotlik bilan tomchilatib 5,4 ml brom quyiladi.

SHunday qilib, tayyorlangan natriy gipobromit eritmasiga 9,6 g furfurol 4 soat davomida aralastirib turilgan holda tomchilatib qo'shiladi; bunda aralashmaning temperaturasi 5°S dan oshib ketmasligi kerak.

Hosil bo'lgan tiniq eritmaga xlorid kislota qo'shib kislotali muhit hosil qilinadi.

Cho'kmaga tushgan pirosiliz kislotaning oq kristallarini fil'trlab olib quritiladi.

Miqdori 8 g atrofida.

11-LABORATORIYA ISHI

ORGANIK BIRIKMALARNING QAYTARILISH REAKTSIYALARI.

Qaytarilish reaksiyalari

Organik birikmalarni qaytarish uchun har xil qaytaruvchilar ishlatiladi. Ularning qaytarish xususiyati kontsetstratsiya reaksiya temperaturasi, bosim, vodorod ko'rsatkich rN va boshqalarga qarab o'zgartirilishi mumkin. Quyida qaytarilishning muhim usullari keltiriladi va ularni qaysi organik gruppalariga ko'proq qo'llanishi ko'rsatiladi.

Natriy metali bilan qaytarish

Karbon kislotalarni spirtlargacha qaytarilishi juda qiyin boradi, lekin kislotalarning efirlariga etil spirt ishtirokida natriy ta'sir ettirilsa qaytarilish reaksiyasi oson ketadi. Reaksiyani olib borishning klassik usuli quyidagichadir: qaytarma sovitkichga ulangan kolbadagi murakkab efirning qaynab turgan absolyut spirdagi eritmasiga hisoblangan miqdordan 50% ortiq olingan natriy metalining bo'lakchalari tashlanadi. Aralashma natriy erib ketguncha bir necha soat qaynatiladi va hosil bo'lgan natriy etilatni parchalash uchun suv qo'shiladi. Spirt haydalib, reaksiya natijasida hosil bo'lgan modda suvli eritmada efirga olinadi.

Natriy imkoniyat boricha reaksiyaga tez kirishishi kerak, chunki reaksiyaning tez ketishi spirtning ko'p miqdorda hosil bo'lishini ta'minladi. Natriy qo'shilayotganda aralashma shiddat bilan qaynay boshlaydi. SHuning uchun spirtning uchib ketmasligi va natriy bilan tashqariga otilib ketmasligiga qarshi juda uzun (1,5-2 m) qaytarma sovitkich ishlatish lozim.

Etil spirt o'rniga katta molekulali spirtlar (amil spirtgacha) qo'llash mumkin, chunki etil spirtning qaynash temperaturasi past bo'lgani uchun qaytarilish

reaktsiyasi juda sekin ketadi.

Reaksiya vaqtida hosil bo'ladigan oraliq birikma-murakkab efir natriy alkogolyat ta'sirida qisman gidrolizga uchraydi. Buni oldini olish uchun reaksion aralashmaga ammoniy xlorid qo'shiladi yoki unga karbonat angidrid gazi yuboriladi; bunda olinadigan moddaning miqdori 94-98% gacha oshadi. Bularni ishlatmasdan ham yaxshi natijaga erishish mumkin; buning uchun reaksiyani efir yoki uglevodorodlar kabi inert erituvchilar muhitida olib boriladi. Bu usul chumoli kislota va karboksil grushshsi aromatik halqa bilan bog'langan karbon kislotalardan tashqari har xil kislota efirlari uchun yaxshi natija beradi.

Bu usul boshqa usul bilan olinishi qiyin bo'lgan yuqori alifatik spirtlarni olishda katta ahamiyatga ega. SHu usul bilan ko'pgipa glikollar olingan. Ko'p negizli kislotalarda faqateterifikatsiyaga uchragan karboksil gruppagina qaytariladi. Al'degid va ketonlar hambu usul bilan spirtlargacha qaytariladi, lekin oxirgi mahsulot kam miqdorda hosil bo'ladi.

Natriydan ortiqcha miqdorda olib, reaksiyani sirka kislota ishtirokida olib borilsa oksimlarni ham aminlargacha qaytarish mumkin.

To'yinmagan birikmalarni natriy bilan qaytarishda uch bog'lar qo'sh bog'larga o'tadi; qo'sh bog'larni esa faqat ularning yonida aktivlovchi gruppaga bo'lgan taqdiridagina qaytarish mumkin.

Tutash halqali aromatik uglevodorodlarni qaytarib tetragidrohosiiali birikmalarni olish mumkin.

Geterotsiklik birikmalar oson qaytariladi; bunda geteroatom tutgan halqa butunlay gidrogenlanadi.

Bu usul nitrillarni aminlargacha qaytarishda ham yaxshi natija beradi; bunda etil spirt o'rpiga amil spirt olish yoki reaksiyani ksilol muhitida olib borish ma'quldir.

Natriyni to'yinmagan galloid birikmalarga ta'siri xarakterlidir; bunda galloid qo'sh bog'ni buzmay ajralib chiqadi.

Natriy, rux va magniy amal'gamarlari bilan qaytarish

Natriy amal'gamasining qaytarish qobiliyati uning tozaligiga birmuncha bog'liqdir. SHuning uchun uni tayyorlashda temir idishlardan emas, balki chinni yoki shisha idishlardan foydalanish lozimdir. Natriy amal'gamasini tayyorlashning eng ko'p qo'llanib kelinadigan usuli quyidagichadir: chinni hovonchaga solingan simobga natriy bo'lakchalari ketma-ket solinadi. Reaksiya tez va shiddat bilan ketadi. Aralashma har doim suyuq holda bo'lishligi uchun natriy qo'shilayotganda uni ozroq qizitib turish kerak. Natriy qo'shib bo'lingach amal'gama sovutiladi; agar u qattiq holda bo'lsa (natriyning miqdori 1,25% dan ortiq bo'lgan taqdirda) hovonchada maydalanadi.

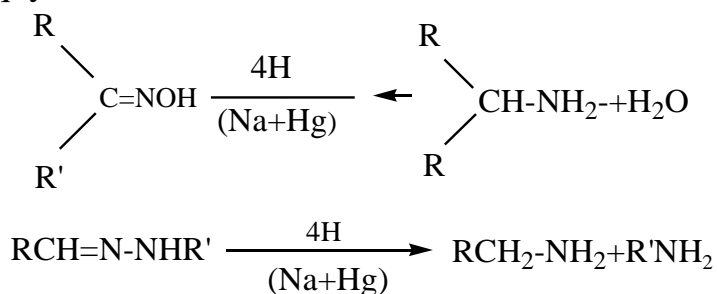
Bu usulning juda yaxshi modifikatsiyasi ham mavjuddir. Natriy ozrok; miqdordagi qaynab turgan toluolda suyuqlantiriladi va unga asta-sekin simob quyiladi. Birinchi shiddatli reaksiya o'tib bo'lgandan so'ng reaksion massaga yana ozroq toluol qo'shiladi va simobni quyish tezlashtiriladi. Reaksiya natijasida chiqayotgan issiqlikdan toluol bug'lanib, amal'gama suyuq qotishma holda qoladi; donador amal'gama olishlik uchun u aralashtirib turilgan holda sovutiladi.

Natriy amal'gamasi bilan qaytarish ko'pincha sharoitga qarab ishqoriy yoki kislotali muhitda suvli yoki spirtli eritmada olib boriladi. eritmaga asta-sekin maydalangan natriy amal'gamasi tashlanadi (1 mol' vodorod uchun 2,5-3 gramm-atom natriy hisobida). Odatda qaytarilish reaksiyasida reaksion aralashma yaxshi chayqatilib turiladi. Temperatura reaksiya natijasiga ta'sir qilmaydi, lekin uning davomiyligiga ta'siri bor.

Natriy amal'gamasi ko'pincha uglerod-uglerodli qo'sh bog'larni va al'degid, ketonlardagi karbonil gruppalarini qaytarish uchun ishlatiladi.

Al'legid va ketonlar birlamchi va ikkilamchi spirtlarga oson qaytariladi; bunda ko'pincha reaksiya ikki molekulaning kondensatlanishi natijasida glikollar hosil bo'lishi bilan birga boradi. Natriy amal'gamasini monooksikarbon kislotalardagi enol', gidroksil gruppalar va laktonlarni qaytarish uchun ham qo'llash mumkin.

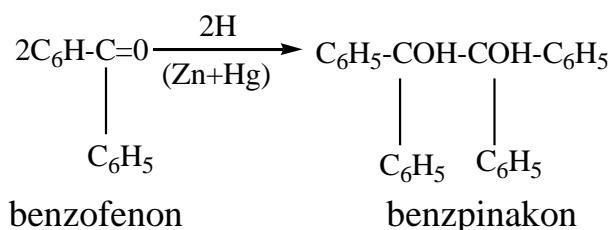
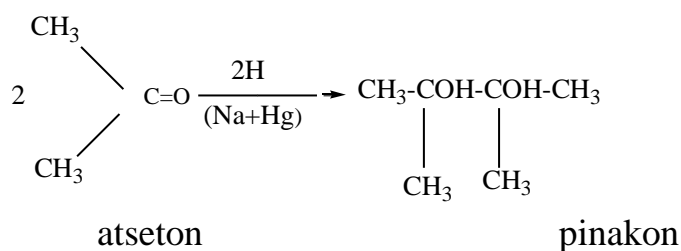
Al'degid va ketonlarning hosilalari-oxsim va gidrazonlar natriy amal'gamasi bilan aminlarga qaytariladi:



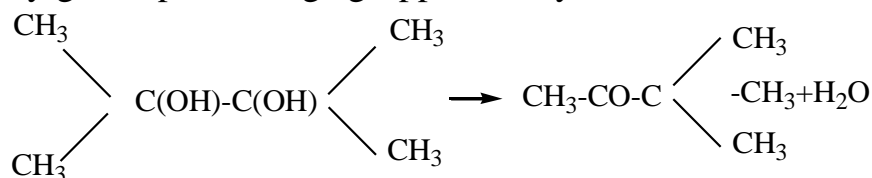
Qaytarilish reaksiyalarida natriy amal'gamasi bilan birga magniy va rux amal'gamarini ham katta o'rin tutadi.

Al'degid va ketonlarning karbonil gruppasi rux amal'gamasi va xlorid kislota bilan (Klemmenson reaksiyasi) metil va metilen gruppalariga osonlikcha qaytariladi: Oddiy rux metali xlorid kislota ishtirokida karbonil gruppani gidroksil gruppaga qaytarsa, simob bilan aktivlantirilgan rux esa gidroksil gruppani ham uglevodorodga qaytaradi.

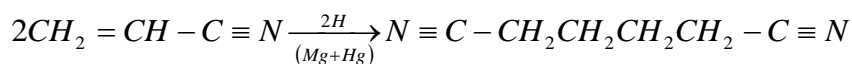
Keton va al'degidlarni amal'gamlantirilgan metallar bilan qaytarishda oraliq reaksiya-dimerlanish yoki bimolekulyar qaytarilish reaksiyalari ham boradi:



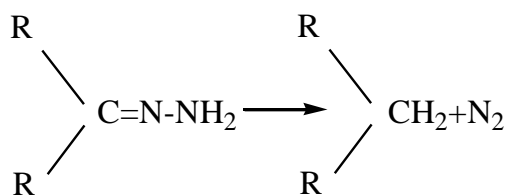
Pinakonlar mineral kislotalar, ularning xlorangidridlari, rux xlorid kabi reagentlar taʼsirida oʻzidan bir molekula suv chiqarib ketonlarga oʻtadilar yoki boshqacha qilib aytganda pinakolninga gruppalanish yuz beradi:



Baʼzi bir α,β -toʻyinmagan kislotalar yoki ularning hosilalari bilan ham yuqoridagicha qaytarilish (dimerlanish) ketishi mumkin:



Kislotalarga chidamsiz boʻlgan baʼzi birikmalar (masalan, pirrol va furan hosilalari), katta molekulali birikmalar va steroidlarni qaytarishda Klemmenson metodi oʻrniga Kijner usulidan frydalaniladi; lekin bunda karbonilli birikmalar emas, balki ularning gidrazonlari yoki semikarbazonlari qaytariladi:

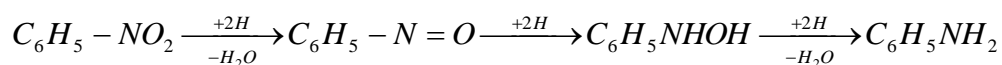


N.M. Kijner tomonidan ochilgan bu reaksiya koʻp moddalarning tuzilishini aniqlashda juda katta ahamiyatga egadir.

Galloidli xosilalarni qaytarishda amalʼgamalantirilgan rux oʻrniga mislantirilgan rux ishlatiladi. Ruxni mislashtirish uchun rux kukuni 3 % li mis sulʼfat eritmasi bilan ishlanadi. Mislantirilgan rux bilan qaytarish spirt yoki suvli eritmada 80°S temperaturali olib boriladi; xlorid kislota ishtirokida reaksiya shiddatliroq kechadi.

Amalʼgamalantirilgan metallarga oʻxshash, organik birikmalarning sintezimda koʻpincha ajralib chiqayotgan vodorod bilan qaytarish (in statu nascendi) usuli ham

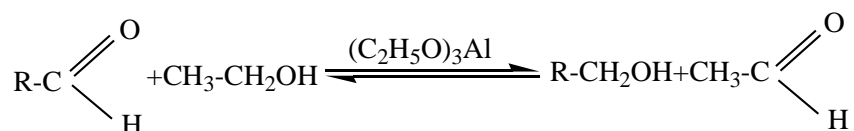
qo'llaniladi. Buning uchun ko'pincha qalay, temir kabi metallarga xlorid kislotasi yoki temirga sirka kislotasi ta'sir ettiriladi. Masalan, nitrobenzoldan anilin olishda qalay va xlorid kislotadan foydalaniladi:



Nitrobirikmalardan boshqa birikmalarni qaytarishda qalay kam ishlatiladi. Antraxinon hosilalarini muz sirka kislotadan qalay bilan o'ziga xos gidroksinonlarga qaytariladi; antraxinonning o'zi antronga qaytariladi.

Alyuminiy alkogolyati bilan qaytarish

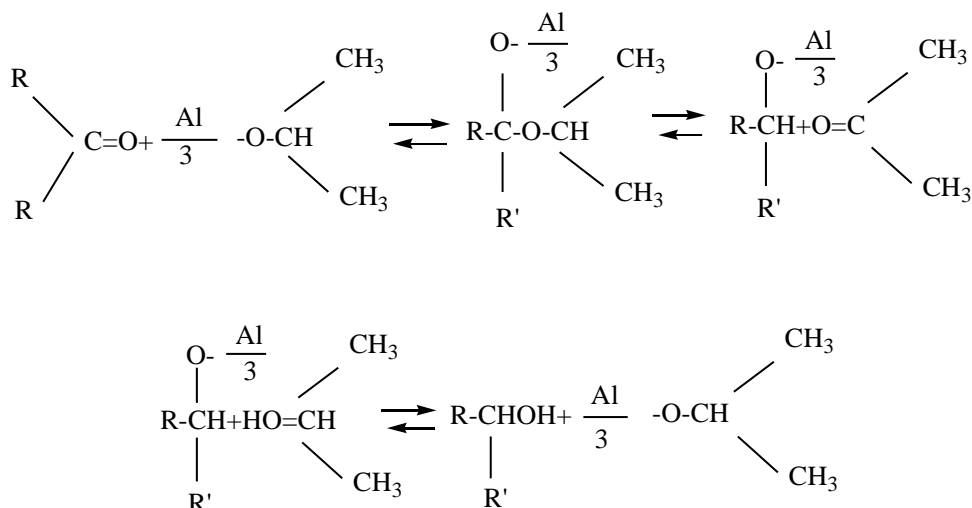
Etil spirtida erigan alyuminiy etilat bilan al'degidlar birlamchi spirtlarga oson qaytariladilar:



Reaksiya natijasida hosil bo'layotgan atsetal'degidni vodorod yoki azot oqimi bilan haydab yuborib, al'degid spirtga to'la qaytariladi.

Alyuminiy etilat bilan ko'p al'degidlarni qaytarish mumkin, lekin ketonlarni qaytarish imkoniyati ayrim hollardagina yuz beradi.

Alyuminiy izopropilat ishlatib esa al'degidlarni ham, ketonlarni ham qaytarish mumkin. Karbonilli birikma va alyuminiy izopropilat qaynab turgan izopropil spirtida qizdiriladi. Reaksiya poluatsetalning alyuminiyli oraliq hosilasining horil bo'lishi bilan boradi:

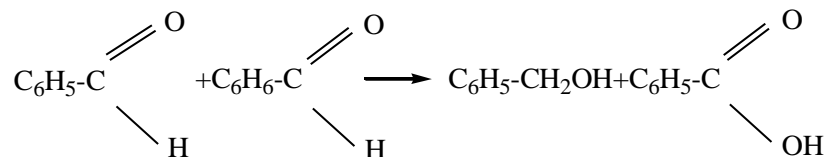


Qaytarilish 80°S temperatura atrofida boradi va bu holda ko'p oraliq reaksiyalar bormaydi. Shuning uchun ham bu usul bilan qaytarishda qaytarilishi mumkin bo'lgan boshqa gruppalariga tegilmay o'tiladi. Masalan, qo'sh bog'li karbon birikmalar, karbon kislotalarning murakkab efirlari, nitrogruppalar

alyuminiy izopropilat bilan qaytarilmaydi.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari

Al'degidlarga konsentrlangan ishqor eritmasi ta'sir ettirilganda bir vaqtning o'zida oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi ketadi:



Bu reaksiyani Kannitsaro ochgan.

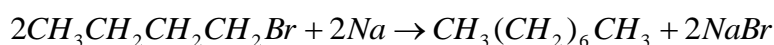
Reaksiyadan ko'rinib turibdiki, bir molekula al'degidning kislotaga oksidlanishi natijasida ikkinchi molekula al'degid spirtgacha qaytariladi. Lekin bunda katta molekulali alifatik al'degidlar (sirka al'degiddan boshlab) ko'p miqdorda hosil bo'lmaydi, chunki ishqoriy muhitda al'dod kondensatsiya Kannitsaro reaksiyasiga nisbatan tez ketadi.

Hozirgi vaqtda, reaksiyaga har xil molekulali al'degidlar ham kirisha olishi aniqlandi. V.M.Rodionov va A.M. Fedorovlar benzoy va chumoli al'degidlarning aralashmalaridan benzil spirt olish metodini ishlab chiqdilar; bunda chumoli al'degid oksidlanib, benzoy al'degid qaytariladi.

18-LABORATORIYA ISHI

METALORGANIK BIRIKMALAR YORDAMIDA SINTEZLAR

n-OKTAN



Reaktivlar.

Butil bromid 24,6 ml yoki 1 g (0,23 mol')

Natriy metali 7,7 g (0,33 gramm-atom)

Spirt; sul'fat kislotasi; natriy bikarbonat; kaltsiy xlorid; kumush nitrat.

Tayyorlangan asbob yaxshi quritilgan bo'lishi kerak

200 ml sig'imli, yumaloq tubli, ikki og'izli kolba tomizgich voronka va kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovitkich bilan jihozlanib, unga oksid pardasidan tozalangan va mayda kesilgan 7,7 g natriy tashlanadi va tomizgich voronkadan kal'tsiy xlorid bilan quritilib haydalgan 24,6 ml butil bromid minutiga 20-30 tomchi quyiladi. Kolba vaqt-vaqti bilan chayqatilib, temperatura ko'tarilib ketmasligi uchun sovuq suvda sovitib turiladi. Reaksiya tamom bo'lishi uchun reaksion aralashma 1 soat davomida suv hammomida qizdiriladi.

So'ngra kolba sovutilib qaytarma sovitchi Libix sovitchi bilan almashtirilib, oktan moy hammomida oxirgi tomchisigacha haydab olinadi (haydash protsessining oxirida moy hammomining temperaturasi 170°C gacha ko'tariladi).

Haydab olingan oktanning tarkibida odatda oz miqdorda reaksiyaga kirishmay qolgan butil bromid bo'ladi. Uning bor yo'qligini bilish uchun reaksiyon mahsulning bir necha tomchisi kumush nitratning spirdagi 1-2 ml eritmasi bilan qizdiriladi; agar butil bromid bo'lsa, hosil bo'lgan kumush bromid hisobiga suyuqlik loyqalanadi.

Butil bromid borligi aniqlansa olingan suyuqlik suv ham momida, qaytarma sovitchi kolbada, bir necha bo'lak natriy metali bilan uning yangi kesilgan yuzasi ko'k rangga o'tmay qolguncha qizdiriladi.

Oktan natriy qoldiqlaridan ajratilib, alkogolyat hosil bo'lguncha natriyga oz miqdordagi 95% li spirt quyiladi.

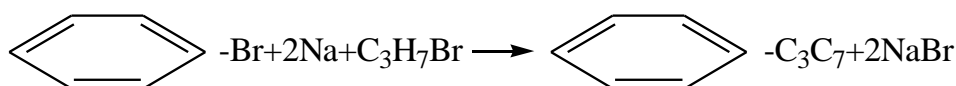
So'ngra unga 15 ml suv quyilib, ajratib olingan oktan erigmaga qo'shiladi va ajratgich voronka yordamida oktan qatlami ajratib olinadi.

Oktan ikki marta 15 ml kontsentrlangan sul'fat kislotaga, suv, natriy bikarbonat eritmasi va yana suv bilan yuviladi. So'ngra oktan kal'tsiy xlorid bilan quritib haydaladi.

Toza *n*-oktanning qaynash temperaturasi $125,6^{\circ}\text{C}$; $d_4^{20} = 0,7025$; $n_D^{20} = 1,3974$

Peaktsiyadan qolgan natriy qoldiqlarini portlash ro'y bermasligi uchun rakovinaga yoki kislotaga xurmachalariga tashlash kerak emas. Ularni 95% li spirda to'la eritib yuborish kerak.

PROPIL BENZOL



Reaktivlar.

Brombenzol	32 g yoki 21 ml (0,2 mol')
Natriy metali	10 g (0,43 gramm-atom)
<i>n</i> -Propilbromid	26 g yoki 20 ml (0,21 mol')
Absolyut dietil efir	20 ml
Metil spirt	20 ml
Efir	20 ml
Kal'tsiy xlorid	10 g

1 litrli, uch og'izli, yumaloq tubli kolba kal'tsiy xlorid trubkali sovitchi, tomizgich voronka va termometr (termometr reaksiyon aralashmaga tushib turishi kerak) bilan jihozlanib, kolbani shunday o'rnatish kerakki, uni tashqaridan

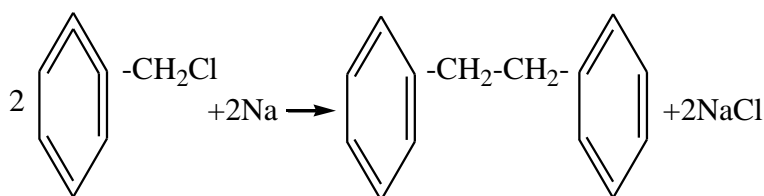
sovitish mumkin bo'lsin. Kolbada 1-2 mm qalinlikda qirqilgan 10 g natriy metali olinib, uning yuzasi ko'milguncha kolbaga absolyut efir (taxminan 20 ml) quyiladi. So'ngra 1-2 soat davomida tomizg'ich voronka orqali kolbaga 20 ml propilbromid va 21 ml brombenzolning aralashmasi oz-ozdan quyiladi; temperatura 20°S atrofida bo'lishi kerak. Bunda aralashma havo rang tusga o'tadi.

Kolba ikki kun vaqt-vaqti bilan chayqatib turilgan holda, uy temperaturasida qoldiriladi, so'ngra dekantatsiya qilinadi. Aralashmaga 20 ml metstl spirt oz-ozdan quyilib, kolba qaytarma sovitkichga ulanadi va 4 soat suv hammomida qizdiriladi.

Shundan so'ng tuzni eritib yuborish uchun aralashmaga 50 ml suv quyib, uglevodorodli qism ajratiladi va u dekantatsiya qilingan suyuqlikka qo'shiladi. Suvli qism 20 ml effir bilan ekstraktsiya qilinib, so'ngra uglevodorodli qism dekantatsiya qilingan eritma va efirli qism birlashtirilib; 3 g kaltsiy xlorid bilan quritiladi. efir suv hammomida haydalgandan so'ng n-propilbenzol 155°C da deflegmator orqali havo sovitkichi bilan haydab olinadi.

Miqdori 16 g atrofida.

DIBENZIL (difeniletan)



Reaktivlar.

Benzil xlorid 45 ml yoki 50 g (0,4 mol')

Natriy metali 12 g (0,5 gramm-atom)

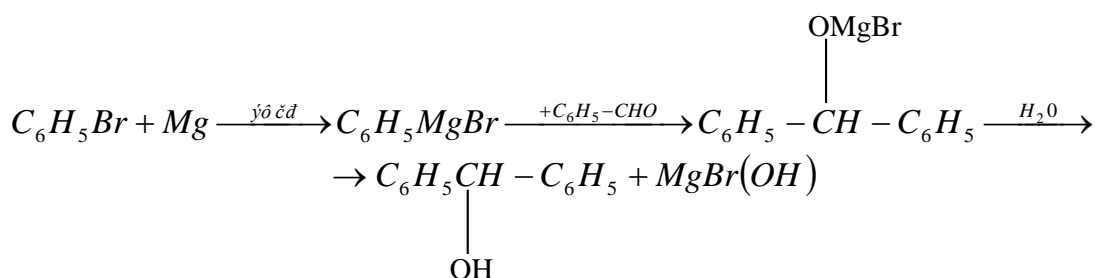
Etil spirt

100 ml sig'imli, yumaloq tubli kolba kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovitkich bilan jihozlanib, unga 45 ml benzil xlorid va yirikroq qilib qirqilgan (reaktsiya shiddat bilan ketmasligi uchun natriy yirik qirqiladi) natriy metali solib, kolba moy hammomida 160-180°S da 4 soat qizdiriladi. So'ngra kolbaga havo sovitkichi ulab, reaksiya natijasida hosil bo'lgan modda gaz alangasida haydaladi; bunda haydalayotgan dibenzil tez yonuvchan bo'lganligi uchun, yig'ichni asbest qog'oz bilan o'rab qo'yiladi.

Natriy metali bilan haydalgan dibenzilni tozalash uchun ikkinchi marta haydab, uning 273-276°S dagi fraktsiyasi olinadi. Spirtida qaytadan kristallantirilgan rangsiz difeniletanning suyuqlanish temperaturasi 52°S.

Miqdori 10 g.

BENZGIDROL (DIFENILKARBINOL)



Reaktivlar.

Brombenzol	23,5 g yoki 16 ml (0,15 mol')
Magniy metali qirindisi	3,6 g (0,15 gramm atom)
Benzal'degid	11,9 g yoki 11 ml (0,11 mol')
Absolyut dietil efir	110 ml
Xlorid kistota	12 ml
Dietil efir	40 ml
Natriy bisul'fitning 40% li eritmasi	10ml

Yod kristali; soda eritmasi; kal'tsiy xlorid; ligroin.

Benzgidrolni sintez qilishda oldin metall-organik birikma-magniy bromfenil olib, uning sovitib turilgan eritmasiga benzal'degidning absolyut efirdagi eritmasi ta'sir ettiriladi.

500 ml sig'imli, uch og'izli, yumaloq tubli koyaba aralashtirgich, tomizgich voronka, kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovitkich bilan jihozlanib, unga 3,6 g magniy qirindisi, 30 ml absolyut efir solib, yirik yod kristali tashlanadi. So'ngra tomizgich voronka orqali 16 ml brombenzolning 50 ml absolyut vfirdagi eritmasidan 4-5 ml quyiladi.

Agar reaksiya bir necha minut o'tganda boshlanmasa (efir loyqalanib qaynay boshlamasa), kolba issiq suv hammomiga tushiriladi va reaksiya boshlanguncha bir oz qizdiriladi.

Reaksiya boshlangandan so'ng suv hammomi olib tashlanib, brombenzolning efirli eritmasi shunday tomchilatiladiki, bunda efir bir xilda qaynab turishi kerak.

Brombenzol quyib bo'linganda so'ng, reaksiyon kolba undagi magniy eriguncha suv hammomida 1-1,5 soat qizdiriladi. So'ngra kolbadagi magniybromfenil muz bilan sovitilib, 11 ml yangi haydalgan benzal'degidnng 30 ml absolyut efirdagi eritmasi aralashtirib turilgan holda tomchilatiladi.

30 minutdan so'ng kolba muzdan olinib, reaksiyon aralashma uy temperaturasiga keltiriladi.

Reaksiyon aralashma yana muz bilan sovitilib, 30-40 g muz oz-ozdan qo'shiladi

va 12 ml konsentrlangan xlorid kislotaning (dq1,19) 12 ml suvdagi eritmasi oz-ozdan quyiladi (xlorid kislota bilan parchalash eritma tiniq holga kelguncha olib boriladi).

Efirli eritma ajratilib, suvli qism ikki marta (15-20 ml dan) efir bilan ekstraktsiya qilinadi.

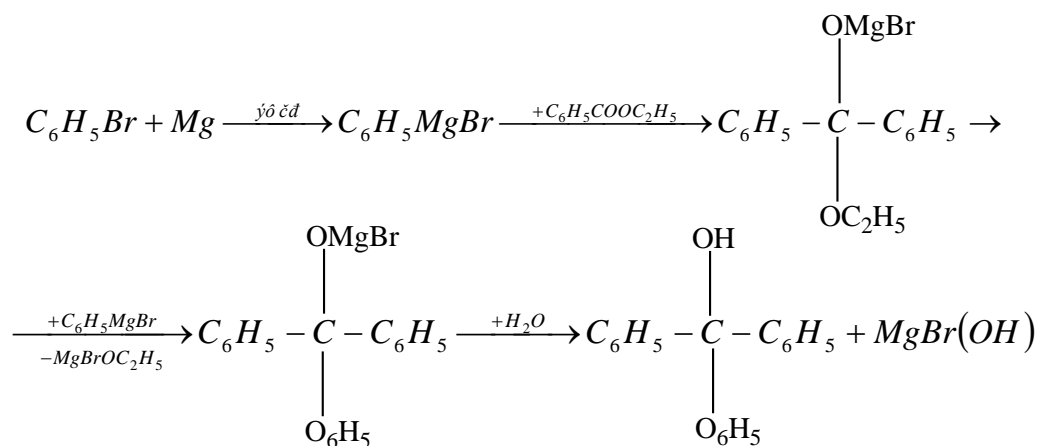
Reaktsiyaga kirishmay qolgan benzal'degidni yo'qotish uchun efirli eritmalar 40% li natriy bisul'fitning 10 ml eritmasi bilan ajratkich voronkada chayqatiladi. So'ngra ishqoriy muhitga kelguncha soda eritmasi va keyin suv bilan yuviladi, so'ngra kal'tsiy xlorid bilan quritiladi.

Efir haydab bo'lingandan so'ng, moysimon qoldiq sovutilganda kristallana boshlaydi.

SHunday qilib, olingan benzgidrol petroley efir yoki ligroinda qaytadan kristallantiriladi, suyuqlanish temperaturasi 68-69°S.

Miqdori 15 g

TRIFENILKARBINOL



Reaktivlar.

Brombenzol	23,5 g yoki 16 ml (0,15 mol')
Magniy metalli qirindisi	3,6 g (0,15 gramm atom)
Benzoy etil efyar	9,5 g yoki 9 ml (0,063 mol')
Absolyut dietil efir	130 ml
Sul'fat kislota (d q 1,84)	10 g yoki 6 ml Spirt

250-300 ml sig'imli, ikki og'izli va yumaloq tubli kolba tomizgich voronka va kal'tsiy xloridli trubkasi bo'lgan qaytarma sovitkich bilan jihozlanib, unda ko'rsatilgan miqdordagi magniy qirindisi, 40 ml absolyut dietil efir va yod kristali olinadi.

So'ngra trifenilkarbiolning sintezi xuddi difenilkarbinoldagidek olib boriladi.

Brombenzolning hammasi quyib bo'lingandan so'ng reaksiyon aralashma

magniy erib bo'lguncha suv hammomida 1-1,5 soat qaynatiladi va muz bilan sovutiladi. SHundan so'ng, unga 9 ml yangi haydalgan benzoy etil efirning 30 ml absolyut efirdagi eritmasi, vaqt-vaqti bilan chayqatib turilgan holda, tomchilatiladi; bunda oq cho'kma cho'kmaga tushadi. So'ngra reaksiyon aralashma suv hammomida qaynatilganda quyuc bo'tqasimon massa hosil bo'ladi. Kolba yana muz bilan sovutilib, 100 g muz parchalari oz-ozdan tashlanib, 6 ml sul'fat kislotaning (*dq* 1,84) 20 ml suvdagi eritmasi tomchilatiladi.

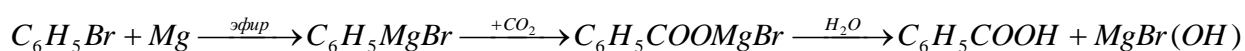
Reaksiyon aralashmadan efir haydalgandan so'ng, reaksiyaga kirishmagan brombenzol va oraliq mahsul difenilni yo'qotish uchun aralashma suv bug'i bilan haydaladi.

Kolbada qolgan sariq kristall massa-trifenilkarbinol sovutilib, SHotta voronkasida fil'trlanib, suv bilan yuviladi va fil'tr qog'ozi oralig'ida quritiladi.

Spirtda qaytadan kristallantirilgan trifenilkarbinol 162°S da suyuqlanadi.

Miqdori 13,5 g.

BENZOY KISLOTA



Reaktivlar.

Brombenzol	1,5 ml (0,1 mol')
Magniy metali qirindisi	2,4 g (0,1 gramm-atom)
Absolyut dietil efir	90 ml
Karbonat angidrid gazi (ballondan)	
Xlorid kislota (<i>dq</i> 1,19)	18 ml
Efir	40 ml

O'yuvchi natriyning suyultirilgan eritmasi

250-300 ml sig'imli, ikki og'izli, yumaloq tubli kolba tomizgich voronka va kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovutkich bilan jihozlanib, unga 2,4 g magniy, 35 ml absolyut efir solib, unga yod kristali tashlanadi.

SHundan so'ng tomizgich voronkadan 11,5 g brombenzolning 35 ml absolyut efirdagi eritmasidan 3 ml quyiladi; agar benzoy kislota yodbenzoldan sintez qilib olinsa, unda 20,4 g (11 ml) yodbenzol olinadi va bunda magniy yod bilan aktivlantirilmasa ham bo'ladi.

Agar bir necha minut davomida reaksiya boshlanmasa (efir loyqalanib qaynamasa), kolba issiq suv hammomiga tushirilib reaksiya boshlanguncha qizdiriladi.

Reaksiya boshlangandan so'ng, suv hammomi olib tashlanadi va brombenzolning efirli eritmasi kolbaga shunday tomchilatiladiki, bunda efir bir

tekisda qaynab turishi kerak.

Qaytarma sovitkichdan kondensatlanib tushayotgan efir oqimi juda tez bo'lmay, bir me'yorda bo'lishi kerak (minutiga 30-40 tomchi).

Brombenzolning hammasi quyib bo'lingandan so'ng, reaksiol kolba suv hammomida magniy erib ketguncha 1-1,5 soat qizdiriladi.

So'ngra kolba tuzli muzda yaxshi sovitilib, unga 20 ml absolyut efir quyiladi va tomizgich voronka kolba tagiga tushirilgan gaz yuboruvchi naycha bilan almashtirilib, fenilmagniy bromidning efirli eritmasiga 3-4 soat davomida ballondan, quritish uchun ikkita sul'fat kislotali Tishchenko sklyankasidan o'tkazilib, karbonat angidrid gazi yuboriladi; agar karbonat angidrid gazi o'rnida muz holdagi qattiq karbonat angidrid ishlatilsa, olinayotgan benzoy kislotaning miqdori ortadi.

So'ngra gaz yuborilayotgan naycha tomizgich voronka bilan almashtiriladi va sovitib turilgan holda 18 ml kontsentrlangan xlorid kislotaning 18 ml suvdagi eritmasi qo'shiladi. Parchalanishnn eritma ikki tiniq qatlam-efir va suvga ajralguncha davom ettiriladi.

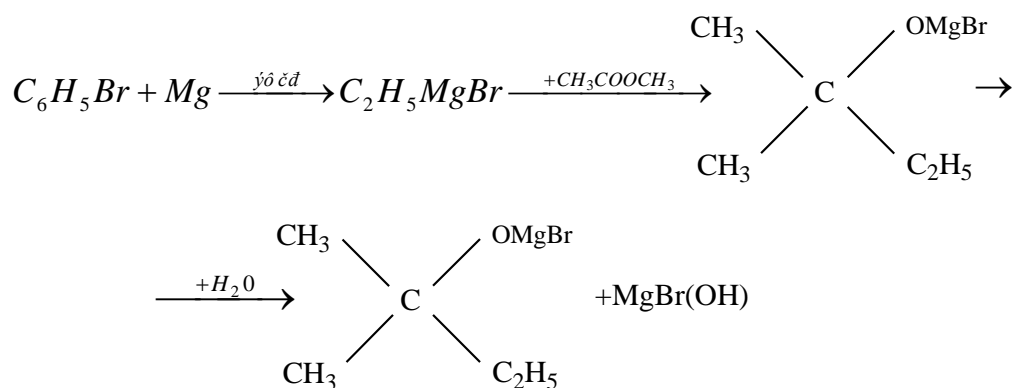
Efirli eritmani ajratib olib, suvli qism ikki marta (20 ml dan) efir bilan ekstraktsiya qilinadi.

Birlashtirilgan efirli eritmalar ajratkich voronkada o'yuvchi natriyning suyultirilgan eritmasi bilan chayqatiladi, ishqorli qismi xlorid kislota bilan kislotali muhitga keltiriladi. Bunda cho'kmaga tushgan benzoy kislotani Byuxner voronkasida fil'rlab olib sovuq suv bilan yuviladi va quritiladi.

Qaytadan qaynoq suvda kristallantirib olingan benzoy kislotaning suyuqlanish temperaturasi 121°C. Agar u vozgonka qilinsa, uning suyuqlanish temperaturasi 122,3°C ga ko'tariladi.

Miqdori 6 g.

DIMETILETILKARBINOL (2-metil butanol-2)



Reaktivlar.

Etil bromid

28 g yoki 20 ml (0,25 mol')

Absolyut atseton	13 g yoki 16 ml (0,22 mom)	
Magniy metalli qirindisi	6 g (0,25 gramm-atom)	
Absolyut efir	140 ml	
Efir	60-80	ml

Sul'fat kislota; potash.

250-300 ml sig'imli, uch og'izli, yumaloq tubli kolba aralashtirgich, tomizgich voronka va kal'tsiy xlorid trubkali qaytarma sovitkich bilan jihozlanib, unga 6 g magniy va 50 ml absolyut efir solinadi. Tomizgich voronkada 28 g (20 ml) etil bromidning 20 ml absolyut efirdagi eritmasini olib, aralashtirib turilgan holda, eritmani magniyga quyiladi. Bunda reaksiyon kolbaga etil bromidni shunday quyish kerakki, reaksiyon aralashma sekinlik bilan qaynasin.

3-4 ml eritma quyilgandan so'ng shiddatli reaksiya ketadi, bunda kolbani sovuh suvga tushirib sovitilishi mumkin. Agar reaksiya birinchi 4 ml eritma quyilganda boshlanmasa, kolba suv hammomida bir oz qizdiriladi va eritma loyqalanib, efir qaynay boshlashi bilan qaytarma sovitkich orqali 50 ml absolyut efir, so'ngra etil bromid eritmasi shunday quyiladiki, bunda kolbadagi reaksiyon aralashma bir tekisda qaynasin.

Ko'rsatilgan miqdordagi etil bromid quyib bo'lingandan so'ng va magniyning asosiy qismi erib ketgandan keyin, kolba suv hammomida, 20-30 minut (magniy to'la erib ketguncha) qizdiriladi. So'ngra kolba tuzli muz bilan sovitilib, aralashtirgich ishlab turgan holda 16 ml absolyut atseton bilan 20 ml absolyut efirning aralashmasi tomizgich voronka orqali quyiladi. Atsetonning birinchi tomchilaridanoq hosil bo'layotgan oq cho'kma oldin erib ketib, so'ngra yana ko'k kul rang tusda yopishqoq massa holida cho'kadi. Reaksiya tamom bo'lganidan so'ng kolba muzdan olinib, uy temperaturasigacha isitiladi va suv hammomida 20 minut qaynatiladi.

Kolba yana tuzli muzda sovitilib, reaksiyon aralashma ammoniy xloridning to'yingan eritmasi bilan parchalanadi; bunda oldin parcha-parcha bo'lib tushayotgan cho'kma keyin erib ketadi.

Efirli eritma ajratib olinib, suvli qism ikki marta (30-40 ml dan) efir bilan ekstraktsiya qilinib, birlashtirilgan efirli ekstrakt potash bilan quritiladi. efir suv hammomida haydab bo'lingandan so'ng qolgan qiyom defdegmator orqali 70-95°C, 95-105°C va 105-110°C li fraktsiyalarga bo'linadi.

Ikkinchi fraktsiyani qaytadan haydash bilan dimetilkarbinol (100-104°C da) yig'ib olinadi. Toza dimetiletikarbinol 102°C da qaynaydi.

Miqdori 10 g atrofida.

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1-AMALIY MASHG'ULOT

ORGANIK BIRIKMALARDA KISLOTALI VA ASOSLILIK.

Anorganik kimyoda bo`lgani kabi organik kimyoda ham kislotalar va asoslar tushunchalari mavjuddir. Organiki moddalarning kislotali yoki asosli xossalari to`g`risida ikkita nazariya mavjud:

1. Louri-Brensted nazariyasi;
2. L'yuis nazariyasi.

Louri-Brensted nazariyasi bo`yicha kislotalar deb proton beruvchi, asoslar deb esa – proton biriktirib oluvchi moddalarga aytiladi, ya`ni:



bu erda, ${}^+B-H$ – protonlangan (kislota)

Louri-Brensted nazariyasi asosidagi bu tenglamalardan quyidagicha juda muhim xulosa kelib chiqadi:

Kuchli kislotaga kuchsiz asos mos keladi va aksincha kuchsiz kislotaga kuchli asos mos keladi. Maslan, sirka va xlorsirka kislotalar solishtirilganda xlorsirka kislota sirka kislotaga nisbatan taxminan 100 barobar kuchli ekani aniqlanadi.

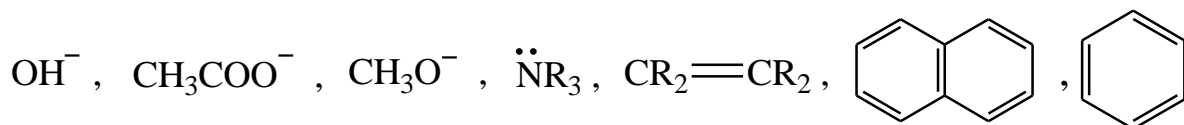


Ularga mos keluvchi anionlarning asosli xususiyati solishtirilganda esa atsetat anioni xloratsetat anioniga nisbatan taxminan 100 barobar kuchli asosdir. Bunga sabab xlor atomining kuchli elektronoaktseptorlik xossaga ega ekanidir.

L'yuis nazariyasiga muvofiq kislotalar elektronga taxchil bo`lgan, asoslar elektronga boy bo`lgan, bo`linmagan elektron juftli, qo`sh bog`li va aromatik yadrosi bo`lgan moddalardir.

Masalan, L'yuis kislotalari: H^+ , BF_3 , $AlCl_3$, $ZnCl_2$, $FeCl_3$, ${}^+CR_3$

L'yuis asoslari:



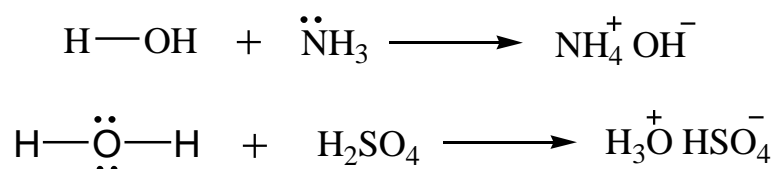
BF_3 , AlCl_3 , ZnCl_2 , FeCl_3 , AlBr_3 kabi elektroneytral birikmalarning markaziy atomlari (B, Al, Zn, Fe) dagi elektronga taxchilik shundan iboratki, bu atomlar atrofidagi sakkizta barqaror (oktet) elektron qobiq o`rniga oltita (seksitet) elektron qobiq mavjuddir. SHuning uchun bu moddalar elektroneytral bo`lsa ham o`ziga yana ikkita elektron (asos) biriktirib olishga va elektronlarni sakkiztaga etkazishga harakat qiladi va shuning uchun ular kislotali xususiyat namoyon qiladi. Bu tuzlar L'yuis kislotalari deyiladi.

Organik moddalarning kislotali yoki asosli xususiyatlari to`g`risida gap ketganda ularga L'yuis nazariyasi ko`proq mos tushadi va shuning uchun bu nazariyadan keng foydalaniladi.

Kislotalilik yoki asoslilik tushunchalari nisbiy tushunchalardir. Moddaning kislotali xossasi asos ishtirokida, asosli xossasi esa – kislota ishtirokida namoyon bo`ladi. Masalan, gaz holdagi HSl kislota emas, lekin u asos ishtirokida (suv) kislotaga aylanadi.

Demak, moddaning kislota yoki asos bo`lishi uni o`rab turuvchi moddalar xarakteriga bog`liqdir.

Amfoter xossaga ega bo`lgan suv kuchli asoslarga nisbatan (masalan, ammiaka) kislotali, kuchli kislotalar (masalan, sul`fat kislota) ga nisbatan asosli xossa namoyon qiladi:



Umuman H-R ko`rinishidagi har qanday organik modda, shu jumladan, uglevodorodlar ham kislotali xossaga ega bo`lishi mumkin, bunda faqat protonni R-qoldiqqa nisbatan kusliroq bog`lovchi asos bo`lsa bas.

Suvga o`xshagan amfoter xossaga ega bo`lgan moddalar o`z protonini o`zi

biriktirib oluvchi aktseptoga ham ega:



Bu jarayon avtoprotoliz deyiladi.

Birikmaning kislotali yoki asosliligi erituvchining asosligiga (mos ravishda kislotaliligiga) bog'liqdir. SHuning uchun moddalarning tegishli konstantalari solishtirilganda hamma vaqt erituvchi ko'rsatiladi. Asosliligi katta bo'lgan erituvchida kuchli kislotalar ham, kuchsiz kislotalar ham chuqur va farqi kam dissotsiyalanishga uchraydi. Bunday erituvchilarni kislota kuchini tenglashtiruvchi erituvchilar deyiladi. SHu sababdan, kuchsiz kislotalar o'rganilganda suvga nisbatan asosliroq erituvchi, maslan, suyuq ammiak yoki aminlar qo'llaniladi. Kuchsiz asoslar tadqiq qilinganda esa suvga nisbatan kislotaliroq erituvchi, masalan, suvsiz sirka kislota, konts. sul'fat kislotalardan foydalaniladi. Kuchli kislotalar o'rganilganda kuchsiz kislota, masalan, suvsiz sirka kislota ishlatiladi.

Moddaning yuqori kislotaliligi kerak bo'lsa kislota kuchini farqlaydigan, kislota kuchini tenglashtirish darajasi kam bo'lgan erituvchi olinadi. Maslan, vodorod xlorid asosli xossaga ega bo'lgan moddani suvga nisbatan benzolda kuchliroq protonlaydi. SHunday qilib benzol suvga qaraganda kislota kuchini kam tenglashtiruvchi erituvchidir.

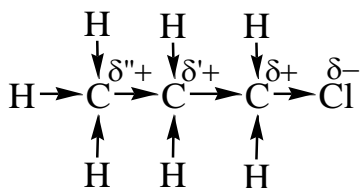
Kislotalilikning yoki asoslilikning son qiymatlardagi farqqa qaramasdan birikmalarning suvsiz-erituvchilardagi kislotalik yoki asoslik bo'icha joylash tartibi o'zgarmaydi.

2-AMALIY MASHG'ULOT

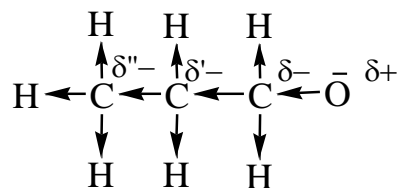
INDUKSION VA MEZOMER TA'SIR.

Ma'lumki organik birikma molekulasidagi atomlar bir-biriga ta'sir ko'rsatib turadi vash u tufayli organik birikmaning xossalari shakllanadi. Atomlar bir-biriga bevosita birikkan holda yoki uzoqdan, ma'lum masofadan turib (bevosita birikmagan holda) ta'sir khrosatishi mumkin. Bu ta'sir asosan 2 xil bo'ladi. 1) Indiktsion ta'sir va 2) Mezomer ta'sir.

Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Organik birikmada uglerod atomi (yoki boshqa atom) elektromanfiyligi undan farq qiladigan atom tomon siljiydi. Buning natijasida atomlar qisman qutblanadi, bu esa o'z navbatida qo'shni bog' elektronlarining siljishiga va atomlarning qutblanishiga sabab bo'ladi. Ta'sirning oddiy (σ -bog'lar) bog'larning ketma-ket qutblanishi orqali uzatilishi induksion ta'sir deb ataladi. Induksion ta'sir *J* harfi bilan belgilanadi va o'z yo'nalishiga ko'ra musbat (+*J*) va manfiy (-*J*) bo'lishi mumkin. Masalan:



Cl-atomining -*J* ta'siri



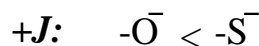
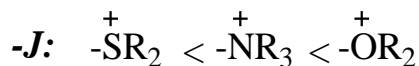
kislorod anionining +*J* ta'siri

Bunda qisman hosil bo'lgan zaryadlar ta'sir ko'rsatayotgan atomdan uzoqlashgan sari kamayib boradi, ya'ni $\delta+ > \delta' + > \delta'' +$ yoki $\delta- > \delta' - > \delta'' -$.

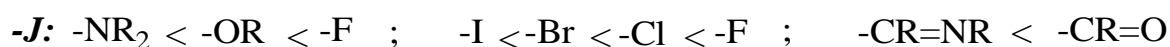
Induksion ta'sir natijasida bog' yoki molekula qutblanib dipol' momentga ega bo'lib qoladi. Ta'sir qiluvchi atom o'ziga elektronlarni tortsa uning ta'siri manfiy (-*J*), elektronlarni o'zidan itarsa musbat (+*J*) bo'ladi. Vodород atomining ta'siri shartli ravishda 0 deb olinadi. Induksion ta'sirning yo'nalishi σ -bog' bo'ylab chizilgan strelka bilan ko'rsatiladi.

Induksion ta'sirning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Induksion ta'sirning kuchi ta'sir ko'rsatayotgan atom yoki atomlar guruhining zaryadi ortishi bilan ortadi. Ion shaklidagi atom yoki atomlar guruhi kuchli va uzoq masofaga ta'sir ko'rsatadi.



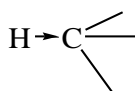
2. Ta'sir ko'rsatuvchi atomning elektromanfiyligi qancha kuchli bo'lsa, uning manfiy induksion ta'siri -*J* shuncha katta bo'ladi.

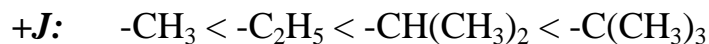


3. Barcha to'yinmagan guruhlar -*J* manfiy induksion ta'sir ko'rsatadi va u guruhning to'yinmaganlik darajasi ortishi bilan kuchayadi.





4)  bog'ining qutbliligi oz bo'lsada borligi uchun alkil guruhlar +J musbat induksion ta'sir ko'rsatadi.



5) Ta'sir ko'rsatuvchi atomning elektromanfiyligi qanchalik kichik bo'lsa, uning musbat induksion ta'siri shunchalik kuchli bo'ladi.



Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari

1. Turli atom yoki atomlar guruhini tutuvchi bir sinfga mansub organik birikmalarning xossalarini taqqoslash usuli. Misol tariqasida karbon kislotlarning dissotsiatsiya konstantalarini aniqlashni keltirish mumkin. Yuqoridagi misollarga qarang.

2. Metil yoki etil guruhi tutgan turli birikmalar PMR spektridagi protonlar signalining kimyoviy siljish to'g'risidadagi ma'lumotlarni taqqoslash usuli. Bunday usulga mos misol ham yuqorida berilgan.

3. Bir moddaning, masalan, metanning xosilalari bo'lgan turli moddalar dipol' momentlarini taqqoslash usuli. Bu usulga mos misol ham yuqorida keltirilgan.

4. Erkin energiyaning chiziqli korrelyatsiyasi (Gammet tenglamasidan) dan kelib chiqadigan o'rinbosarlarning konstantalarini (σ) taqqoslash usuli.

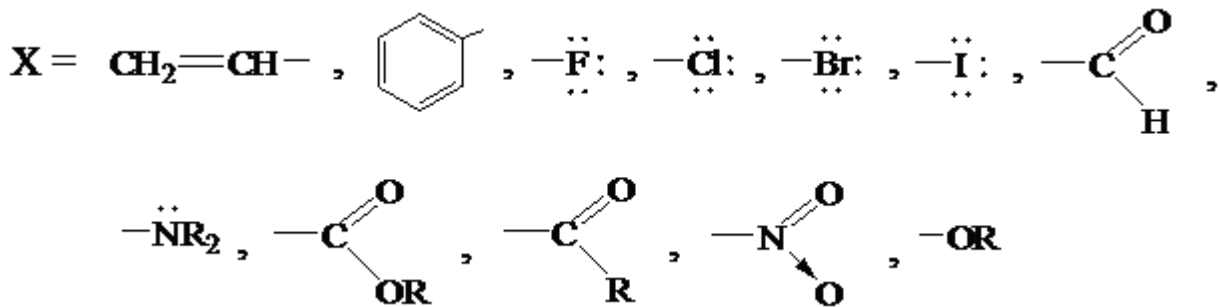
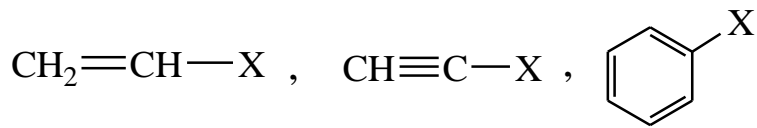
Keltirilgan bu usullar yordamida ta'sir ko'rsatayotgan atom yoki atomlar guruhining induksion ta'sir yo'nalishi (q va -J) va kuchini aniqlanadi.

Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti

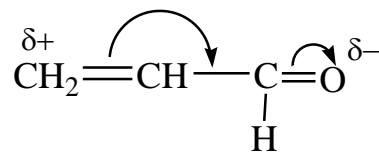
Mezomer (yoki rezonans) ta'sir deb, ta'sirning kon'yugirlangan π -sistemalardagi elektronlarning π - π tutashishi yoki π -sistema elektronlarining o'rinbosar tarkibidagi atomning bo'linmagan elektron jufti bilan tutashishi orqali uzatilishiga aytiladi.

X-guruhning mezomer ta'siri bu guruhning sp^2 - yoki sp -gibridlangan elektronli

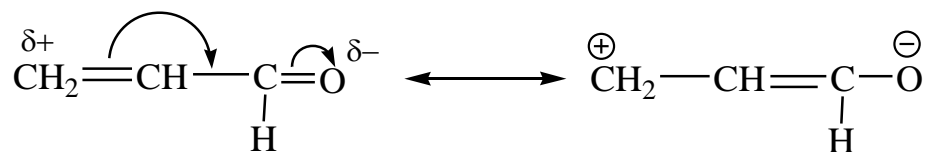
uglerod atomi bilan birikkan vaqtdagina kuzatiladi. X guruh yo bo`linmagan elektron jufti bo`lgan atom sp^3 yoki sp^2 - yoki sp -gibridlangan elektronli uglerod (yoki boshqa atom) bo`lishi kerak. Masalan,



Konkret misol sifatida akrolein molekulasini olaylik $CH_2=CH-C(=O)H$. Bu molekuladagi elektromanfiyligi katta bo`lgan kisloroda manfiy mezomer ta`sir tufayli (-M) qisaman manfiy zaryad hosil bo`ladi. Bu ta`sirni egilgan strelkalar bilan ko`rsatiladi:

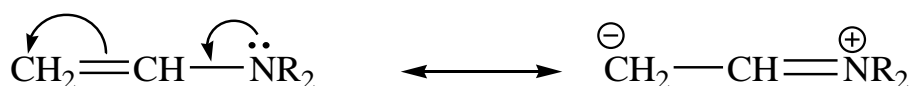


Agar bog`dagi ikkita elektron kislorod atomiga batamom ko`chib o`tsa, unda quyidagicha strukturali bipolyar ion hosil bo`ladi:

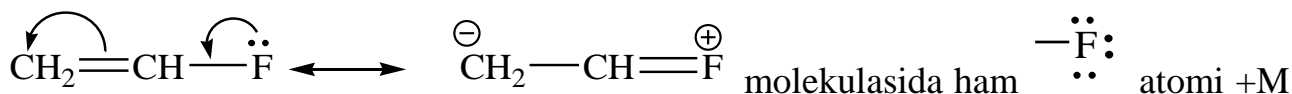


Akrolein molekulasida π -elektronlarning holati aslida shu ikki struktura oralig`ida bo`ladi. Mezomeriya so`zi ham «qismlar orasi» ma`nosini bildiradi. YUqoridagi ikki uchli strelka bilan ko`rsatilagn formulalar chegaraviy strukturalar

deyiladi. Ayni molekuladagi $-C(=O)H$ guruhining ta`siri mezomer ta`sir deb ataladi va «M» bilan ifodalanadi. agar ta`sir ko`rsatuvchi guruh elektronlarni o`ziga tortsa manfiy (-M), o`zidan itarsa (+M) mezomer ta`siriga ega bo`ladi. Masalan,



Formulada berilgan moddada $-\ddot{\text{N}}\text{R}_2$ guruhi +M ta'sir ko'rsatmoqda.



ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sir doimiy ta'sirdir. Molekulalarning real energiyasi chegaraviy formulaga mos keluvchi energiyadan kichikdir, chunki molekuladagi elektronlar kengroq tarqalgandir. Molekula real holati energiya bilan klassik formulalar bilan ifodalangan holat energiyalari o'rtasidagi farq mezomeriya

energiyasi deb ataladi. YUqorida keltirilgan $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\text{O}$ molekulasidagi

mezomeriya $\pi-\pi$ mezomeriya, $\text{CH}_2=\text{CH}-\ddot{\text{N}}\text{R}_2$ va $\text{CH}_2=\text{CH}-\ddot{\text{F}}$ molekulasidagi mezomeriya esa $r-\pi$ mezomeriya deb ataladi. Bu birikmalardagi

$-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{H}$, $-\ddot{\text{N}}\text{R}_2$, $-\ddot{\text{F}}$ kabi o'rinbosarlar $\text{CH}_2=\text{CH}-$ qoldiqqa ham induksion

ham mezomer ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sirlar bir yo'nalishda (masalan $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\text{O}$)

da -J va -M-ta'sirlar), yoki qarama-qarshi yo'nalishda (masalan $\text{CH}_2=\text{CH}-\ddot{\text{N}}\text{R}_2$)

va $\text{CH}_2=\text{CH}-\ddot{\text{F}}$ da -J va +M ta'sirlar) bo'lishi mumkin. Har ikala holda ham

mezomer ta'sir zam induksion ta'sir ham molekulani qutblanishiga o'zining xissasini qo'shadi. Mezomer ta'sirning molekulaning qutblanishiga qo'shgan xissasi

mezomeriya momenti deb ataladi.

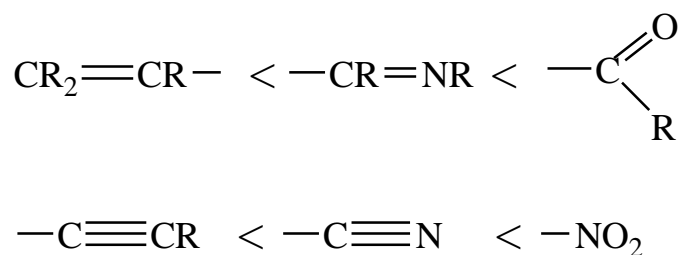
Mezomer ta'sirning o'ziga xos xususiyatlari

1. ta'sir qiluvchi guruhdagi zaryadning ortishi bilan M-mezomer ta'sirning kuchi ortadi, shuning uchun ionlar juda kuchli mezomer ta'sir ko'rsatadi. Masalan, -

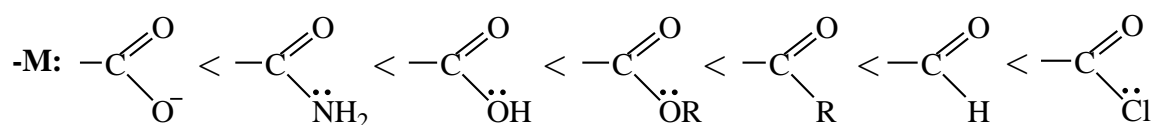
M: $-\text{CH}=\overset{+}{\text{N}}\text{R}_2$; +M: $-\overset{-}{\text{O}}$, $-\overset{-}{\text{S}}$ O'rinbosarning M-mezomer ta'siri $-\text{S}=\text{S}-\text{S}=\text{S}-$

S=S-S-S-... kon'yugirlangan qo'shbog'lar sistemasi vositasida o'zoq masofaga deyarli so'nmasdan uzatiladi. Bu hodisa *vinilologiya* deb ataladi.

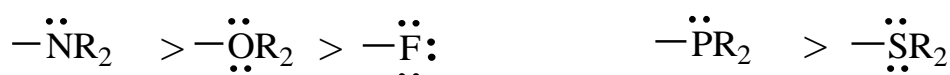
2. O`rinbosarning (yoki uning tarkibidagi geteroelementning) elektronmanfiyligi qancha katta bo`lsa uning manfiy mezomer ta`siri $-M$ shuncha kuchli bo`ladi. Masalan,



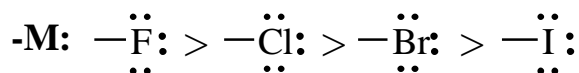
3. O`rinbosar tarkibidagi ichki musbat mezomeriya qancha kichik bo`lsa bu o`rinbosarning manfiy mezomer shunchalik kuchli bo`ladi. Masalan,



4. O`rinbosar (yoki uning tarkibidagi geteroelement) ning elektronmanfiyligi qancha kichik bo`lsa uning musbat mezomer ta`siri $=M$ shuncha kuchli bo`ladi. Masalan,

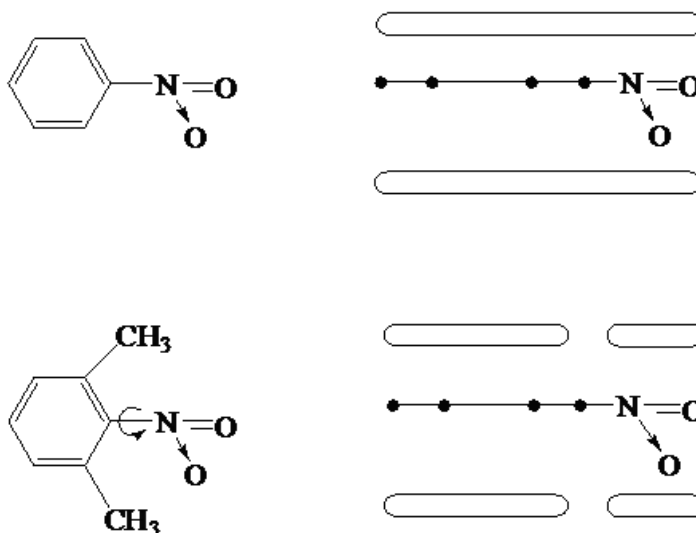


Galogen o`rinbosar bundan mustasno.



CHunki elektronlari sp^2 -gibridlangan uglerod atomining 2r atom orbitali bilan ftorning 2r-atom orbitalining tutashishi xlordagi 3r-, bromdagi 4r- va yoddagi 5r-orbitallar bilan tutashishiga nisbatan qulaydir. Galogenlarda $=M$ ta`sirga nisbatan $-J$ ta`sir kuchli ($=M\ll -J$), $-\text{NR}_2$ va $-\text{OR}$ guruhlarida esa $-J$ ta`sirlarga nisbatan qM ta`sir kuchlidir ($=M\gg -J$).

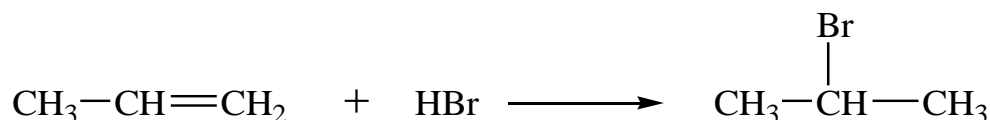
5. mezomer ta`sir elektronlari tutashuvi π -orbitallar (π -orbital bilan r-atom orbitali) bita tekislikda joylashgan (koplanar) bo`lsagina namoyn bo`ladi. Masalan:



Mezomer ta`sirning boshqa turlari. Mezomer ta`sirning yuqorida ko`rib o`tilgan turlari π - π - va r - π - turidir.

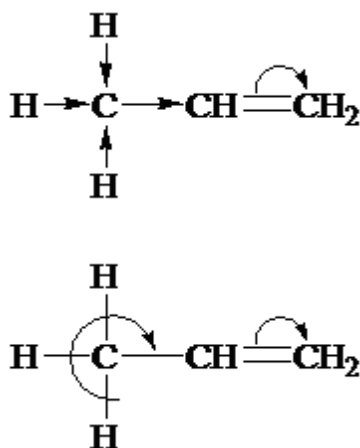
Mezomer ta`sirning oddiy bog` elektronlari bilan qo`sh bog` elektronlarining (σ, π -) yoki ikkita oddiy bog` (σ, σ) elektronlarining tutashishi natijasida uzatilishi ham ma`lum. Bu ta`sirlarni o`rganishga rus olimi A. N. Nesmeyanov katta hissa qo`shgan.

σ, π - mezomer ta`sir. Bu ta`sir birinchi bor propilenga vodorod bromid birikish reaksiyasida V. V. Markovnikov tomonidan o`rganilgan.

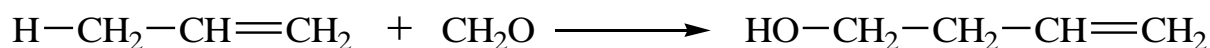


Propilen molekulasining qutblanishga ($\mu=0,35\text{D}$) metil guruhning faqatgina

induksion ta`siri emas (+J), balki $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ -\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ bog`lardagi elektronlarning ham siljishi o`z ta`sirini ko`rsatadi.



Bu taʼsir natijasida metil guruhidagi vodorodlarning harakatchanligi (protonli hususiyati) ortadi va kondensatlanish reaksiyasiga kirishish qobiliyatiga ega boʻlib qoladi:



Alkil guruhlar σ, π -mezomer taʼsirining quyidagi qatorda kamayib borishini 1935 yilda Bekker va Natanlar aniqlaganlar:



SHuning uchun bu taʼsir (σ, π - mezomer taʼsir) giperkonʻyugatsiya yoki Natan-Bekker effekti deb ham yuritiladi.

σ, π - mezomer taʼsir π, π - va p, π - taʼsirlardan farqli ravishda birikmaning fizik hossalari taʼsir qilmaydi, yaʼni bu taʼsir kuchsiz taʼsirdir.

3-AMALIY MASHGʻULOT

RADIKAL ALMASHINISH REAKSIYALARI

Organik kimyoni alohida fan qilib oʻqitishning asosiy sabablari:

7. Maʼlum boʻlgan organik birikmalarning turli-tumanligi va koʻpligi (7-8 mln.);
8. Organik birikmalarning tez oʻzgaruvchanligi. Ular harorat taʼsirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi.
9. Organik birikmalar tarkibining murakkabligi ($\text{S}_6\text{N}_{10}\text{O}_5$)_n n=10-100000;

10. Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir.

11. Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi;

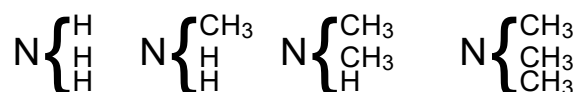
12. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud. M-n: C_5H_{12} uglevodorodning uchta izomeri bor: $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ n-pentan, $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$ 2-metilbutan, $CH_3C(CH_3)_2CH_3$ 2,2-dimetilpropan.

Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi

Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va reaksiyaga kirishish qobiliyati, molekuladagi atomlarning bog'lanishi to'g'risidagi ta'limot, molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri va kimyoviy reaksiyaga kirishishi organik kimyoning nazariy asoslaridir.

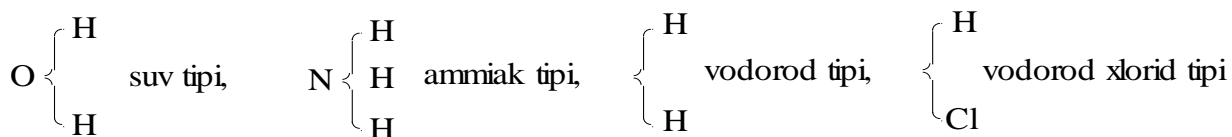
Radikallar nazariyasi: organik kimyoning birinchi tuzilish nazariyasi radikallar nazariyasidir. I. Berselius noorganik birikmalarning kimyoviy bog'larini elektrokimyoviy nazariyasini yaratgan. Bu nazariyaga asosan hamma birikmalar qarama-qarshi ionlardan tashkil topgan va ular o'zaro elektrostatik tortilib turadi. Organik birikmalarda ionlarning o'rnida radikallar bo'lib, bu radikallar reaksiyalarda bir moddadan ikkinchisiga o'zgarishdan o'tadi. M-n: C_6H_5-COOH , C_6H_5-CHO , $C_6H_5-SO_2H$. Ammo keyinchalik radikallar nazariyasi inqirozga uchradi, ya'ni organik birikmalarning vodorodi o'rniga xlor va boshqa guruhlarni almashtirish mumkinligi aniqlandi. M-n: $CH_3N \rightarrow CH_3Cl$

Tiplar nazariyasi: organik birikmalar tiplar bo'yicha sinflashtiriladi. M-n: CH_3COON , $ClCH_2COON$ bir tipga kiradi. Keyinchalik *ammiak tipi* topildi:



Unitar nazariya. Tiplar nazariyasi unitar nazariya bilan to'ldirildi. Hamma organik birikmalar ma'lum tip birikmalar vodorod atomlarini radikallarga

almashinishidan hosil bo'ladi. Asosiy tiplar quyidagilar:



Bu nazariyalar izomeriya hodisasini tushuntira olmaydi.

Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi

Rus olimi A.M.Butlerov 1861 yilda tuzilish nazariyasini yaratdi. Nazariyaning ikki xil ta'rifi mavjud: A.M.Butlerov ta'rifi va uning hozirgi zamon ta'rifi.

A.M.Butlerov ta'rifi: «murakkab moddalarning kimyoviy tabiati uning tarkibiga kiruvchi elementar zarrachaning tabiatiga, ularning miqdoriga va kimyoviy tuzilishiga bog'liq».

Hozirgi zamon ta'rifi: «organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari uning tarkibiga hamda kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishiga bog'liq». Bu ta'rif birikmalarning hamma xossalarini hisobga oladi.

A.M.Butlerovning tuzilish nazariyasi gomologiya, izomeriya, organik birikmalarning sinflanishini, fazoviy tuzilishini, reaksiya qobiliyatini, kimyoviy tuzilishini tushuntirish uchun ilmiy asos bo'ladi.

Jeneva nomenklaturasida - organik birikmalar nomi asosida eng uzun normal tuzilishli uglevodorodlarnomi yotadi. Prefiks va suffikslar yon zanjirlarni, funksional guruhlarni, funksionalmas o'rinbosarlar va karrali bog'larni ko'rsatib odatda grek sonlari bilan (ba'zan lotin) belgilanadi.

-uglevodorodlarradikallar nomi asosiy zanjirdan oldin, karrali bog'lardan esa keyin keltiriladi. Funksional guruhlar - [C]-A-H tipidagi guruhlarga aytiladi. (A - S, O, N... lekin C emas), shuningdek [C=O] guruh ham.

-Funksionalmas guruhlarga - galogenlar, (-NO) nitrozo, -NO₂ (nitro), -N₃ (azido) guruhlari kiradi. (ular da H yo'q)

Asosiy zanjirdagi C atomlarini nomerlash o'rinbosar guruh va karrali bog'larni

bir-biriga nisbatan joylashishini belgilash orqali aniqlanadi. uglevodorodlarradikallar karrali bog'larga nisbatan katta hisoblanada. Agar ikki hil radikal zanjirda teng uzoqlikda yotsa uglerodkam radikal katta hisoblanadi.

L'ej nomenklaturasida ham nomlash asosi sifatida eng uzun uglerod zanjiri tanlanadi, lekin ba'zibir chetlanishlarga ham yo'l qo'yiladi: agar yon radikallar juda murakkab bo'lsa nomlash asosida nisbatan kichik zanjir tanlanishi mumkin. Sharti shundan iboratki yon radikallar oddiyroq bo'Tsin!!!

Bundan tashqari bosh uglerodzanjir eng uzun bo'lmasa ham o'zida funksional guruh tutushi shart, agar funksional guruhlar bir nechta bo'lsa eng ko'p funksional guruh tutgan zanjir tanlanadi.

Analogik tarzda bosh zanjirga karrali bog'lar kiritiladi. Jeneva nomenklaturasidan farqli o'laroq L'ej nomenklaturasida karboksil guruh bazida almashinadigan funksional guruh sifatida qaraladi. Nomerlash avvalo funksional guruhda, keyin ikkinch yoki uchinchi bog'da va ohiri atomlar yoki radikallarda (prefiksli) boshlanadi. Funksional guruhlar bir nechta bo'lsa nomerlashni bosh funksional guruh aniqlab beradi (oksialdegidlarda - CHO guruh, oksikislotalarda - COOH guruh).

4-AMALIY MASHG'ULOT

TO'YINMAGAN UGLEVODORODLARDA BORADIGAN RADIKAL BIRIKISH REAKSIYALAR VA MEXANIZMLARI. ETILEN UGLEVODORODLARIDA RADIKAL ALMASHINISH REAKSIYALARI.

Molekulalardagi atomlar umumiy juft elektronlar hosil qilishi tufayli vujudga keladigan bog'lanish **gomeopolyar** yoki kovalent bog'lanish deyiladi. Bu bog'lanish organik birikmalarda eng ko'p uchraydi. Organik birikmalarda bu bog'lar ham xuddi ko'pgina anorganik birikmalardagi kabi s – s, s – p, p – p elektron bulutlarning o'zaro qoplanishi natijasida hosil bo'ladi. Kovalent bog'lanishli birikmalardagi bog'lar qutiblangan, ya'ni ularda doimiy dipol moment bo'ladi. Kovalent bog'larning dipol mamenti 1,0 D dan (Debay – dipol momentining o'lchov birligi) oshmaydi. Ion

bog'lanishli birikmalarda dipol momenti ancha katta 9 – 12 D ga teng bo'ladi.

O'zaro bog'langan atomlar orasidagi elektron bulutlar zichligining ortishida quydagi qonuniyat kuzatiladi: elektron bulutlar qanchalik ko'proq bir - birini qoplasa, kimyoviy bog'lanish shunchalik mustaxkam bo'ladi.

Elektron bulutlarning qoplanish zichligi elektron bulutlarning shakliga va yo'nallishiga bog'liq.

Bir xil sharoitda p – bulut va gibrid elektron bulutlar ishtirok etgan qoplanishlarda pishiq bog'lanish hosil bo'lib, s – elektron bulutlardagiga qaraganda kattaroq (choziqroq) qoplanish fazoni egallaydi. Ammo qoplanish samaradorligi asosan yo'nalishga bog'liq. Agar qoplanish ikkala yadroni birlashtiruvchi (bog'lovchi) chiziq bo'ylab sodir bo'lsa samaradorlik katta, kimyoviy bog'lanish eng mustaxkam bo'ladi. Bunday xollarda σ (sigma) bog'lanish hosil bo'ladi.

Agar elektron bulutlarning muvofiq yo'nalishi va ularning qoplanishi o'zaro bog'lanuvchi atom yadrolarini birlashtiruvchi chiziqdan tashqarida sodir bo'lsa, u holda π – (pi) bog'lanish yuzaga keladi. π -bog'lanish σ – bog'lanishga nisbatan zaifroq.

Ma'lumki kovalent bog'lanishlar bir – birlaridan o'z qutblanuvchanligi bilan farq qiladi. Bu holat kimyoviy bog'lanish xossalarida o'z aksini topadi. Agar kovalent bog'lanishning qutblanuvchanligi kichik bo'lsa, molekuladagi yemirilish asosan radikal mexanizm bo'yicha boradi.

Yana shu narsa ma'lumki, moddalarning xossalari faqat ularning elektron tuzilishining o'zigagina bog'liq emas, balki atom va atomlar gruppalarini fazodagi turlicha joylashishiga ham, ya'ni ularning fazoviy tuzilishiga ham bog'liqdir.

Shuni alohida etirof etish lozimki, aksariyat hamma organik birikmalarda kovalent bog' mavjudligi uchun aksariyat sondagi organik moddalar molekulyar strukturaga ega, ya'ni ular molekulalardan tuzilgan.

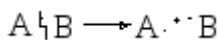
Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha.

Ma'lumki, har qanday kimyoviy reaksiyalarning borishida atomlar yoki atomlar gruppalarining qayta gruppalanishi sodir bo'ladi. Buning natijasida eski bog'lar uzilib yangi bog'lar hosil bo'ladi. Organik moddalarning ishtirokida boradigan

reaksiyalarda ham bog'larning uzilishi sodir bo'ladi va boshqalari hosil bo'ladi.

Kovalent bog'larning uzilishi **gomolitik** va **geterolitik** bo'lishi mumkin.

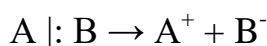
Gomolitik uzilishda (gomoliz) bog'lovchi elektron juft juftlashmagan elektronlarga ajraladilar.



Natijada erkin radikallar - neytral zarrachalar hosil bo'ladi.

Bunday uzulishga yorug'lik yoki yuqori temperaturaning ta'sirida kam qutbli kovalent bog'lanish uchraydi. Hosil bo'lgan zarrachalar toq elektronlarga ega bo'ladi va erkin radikallar deyiladi. Zarrachalar katta energiyaga ega, juda aktivdir.

Geterolitik uzilishda (geteroliz) bog'lovchi elektron juftlar avval bog'langan atomlarning birida qoladi.



Va natijada qarama – qarshi zaryadlangan ionlar hosil bo'ladi.

Bunday uzulishga qutbli kovalent bog'lar uchraydi. Hosil bo'ladigan organik ionli zarrachalar anorganiklardan farqi shundaki, ular faqat reaksiya natijasida vujudga keladi.

Atomlar, molekulalar, ionlar hamda molekulalarning alohida qismlari **elektrofillik** va **nukleofillik**ga ega bo'lishi mumkin. Shaxsiy elektronga mo'lligi natijasida yangi kovalent bog'ning hosil bo'lishi uchun o'zining elektron juftini berish qobiliyatiga **nukleofillik** deyiladi.

Shaxsiy elektronlari kamligi uchun yangi kovalent bog' hosil bo'lishida o'zining sherigidan elektron juftni olish qobiliyatiga **elektrofillik** deyiladi. Shunday qilib, nukleofil agentning elektron jufti elektrofil sherik bilan bog' hosil qiladi.

Nukleofil reagentlar sifatida erkin elektron juftga ega bo'lgan molekulalar H_2O , NH_3 , manfiy ionlar, masalan : OH^- , Br^- , Cl^- , shaxsiy manfiy zaryadga ega bo'lgan $C^\delta - M$ (bu yerda M – metall atomi) uglerod atomi, qo'sh bog'ga ega bo'lgan birikmalar foydalaniladi.

Elektrofil reagentlarga tashqi elektron qavati tugallnmagan atomlarga ega bo'lgan molekular $AlCl_3$ va $AlBr_3$ larga o'xshagan musbat ionlar H^+ , metallarning kationlari va boshqalar, shaxsiy musbat zaryadga ega bo'lgan $C^{\delta+} - X$ (x – metall atomi) uglerod atomi bo'lgan birikmalar kiradi.

Reaksiya mexanizmiga bog'liq holda, ya'ni kovalent bog'ning o'zining ko'rinishiga qarab va shuningdek bu reaksiyada reagent nukleofili yoki elektrofil reaksiyalar **radikal nukleofil** va **elektrofil** reaksiyalarga klassifikasiyalanadi.

Kimyoviy organik jarayonlar (reaksiyalar) ning asosiy tiplariga : almashinish reaksiyalari (S – bilan belgilanadi), birikish (A) va (E) ularning har biri radikal (belgilanishi R) nukleofil (N) va elektrofil (E). Shunday qilib organik kimyoda 9 ta tipdagi reaksiyalar farqlanadi va S, A va E belgilari, R, N va E indeksleri bilan belgilanadi:

Reaksiya	Radikal	Nukleofil	Elektrofil
Alamashinish	S_R	S_N	S_E
Birikish	A_R	A_N	A_E
	E_R	E_N	E_E

Bu tiplarning ayrimlari reaksiya mexanizmiga qarab **podtiplarga** bo'linishlari mumkin. Demak organik kimyoda asosan 6 tipdagi reaksiyalar farqlanadi:

13. Birikish reaksiyalari;
14. Almashinish reaksiyalari;
15. O'rin olish reaksiyalari;
16. Parchalanish reaksiyalari;
17. Izomerlanish reaksiyalari;
18. Oksidlanish reaksiyalari;

Organik kimyoviy reaksiyalarning ushbu tiplari orasidagi **radikal reaksiyalar** organik kimyoda muhim rol o'ynaydi.

Kovalent bog'ning gomolitik uzilishi natijasida kimyoviy jihatdan reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan zarrachalar hosil bo'ladi. Bu zarrachalar atomlar yoki molekulalar bo'lib erkin radikallar deyiladi. Radikallar hosil qilish bilan boradigan reaksiyalarga radikal almashinish reaksiyalari deyiladi.

Radikal reaksiyalar gaz yoki suyuq fazoda boradi. Reaksiya suyuq fazoda olib borilsa, qutbsiz erituvchilar hamda oson radikal hosil qilib reaksiyani boshlab beruvchi moddalar ishlatiladi. Dastlab hosil bo'lgan radikal neytral molekulaga ta'sir etib, ya'ni radikalni hosil qiladi, bu yerda radikal o'z navbatida yana boshqa radikalni hosil qiladi. Shu sababli radikal mexanizmida boradigan reaksiyalar zanjirli davom etadi.

Erkin radikallarning tashqi valent orbitalida bitta juftlashmagan elektron bo'ladi: Masalan OH^* , HS^* , NH_2^* , H^* , Cl^* , CH_3^* , C_2H_5^* ...

Radikallarda toq elektronlarning bo'lishi ularning paramagnitligi, reaksiyalga kirishish qobiliyatining kuchliligi sababchisidir. Amalda erkin radikallar reaksiyalarda hosil bo'ladi va juda tez reaksiyaga kirishib ketadi.

Radikal reaksiyalarga misollar keltiramiz.

5-AMALIY MASHG'ULOT

OLEFINLARDA BORADIGAN METATEZIS REAKSIYALARI.

Organik kimyoni alohida fan qilib o'qitishning asosiy sabablari:

13.Ma'lum bo'lgan organik birikmalarning turli-tumanligi va ko'pligi (7-8 mln.);

14.Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi.

15.Organik birikmalar tarkibining murakkabligi $(\text{S}_6\text{N}_{10}\text{O}_5)_n$ $n=10-100000$;

16.Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir.

17. Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi;

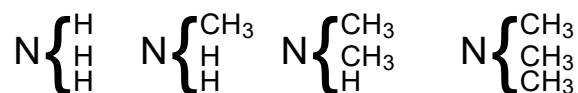
18. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud. M-n: C_5H_{12} uglevodorodning uchta izomeri bor: $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ n-pentan, $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$ 2-metilbutan, $CH_3C(CH_3)_2CH_3$ 2,2-dimetilpropan.

Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi

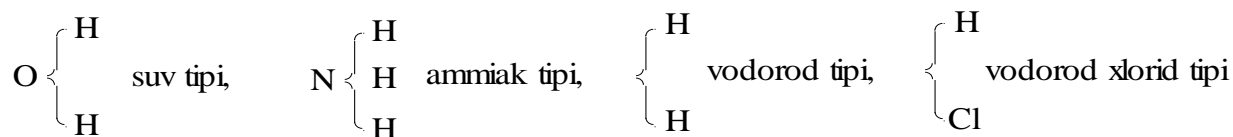
Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va reaksiyaga kirishish qobiliyati, molekuladagi atomlarning bog'lanishi to'g'risidagi ta'limot, molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri va kimyoviy reaksiyaga kirishishi organik kimyoning nazariy asoslaridir.

Radikallar nazariyasi: organik kimyoning birinchi tuzilish nazariyasi radikallar nazariyasidir. I. Berselius noorganik birikmalarning kimyoviy bog'larini elektrokimyoviy nazariyasini yaratgan. Bu nazariyaga asosan hamma birikmalar qarama-qarshi ionlardan tashkil topgan va ular o'zaro elektrostatik tortilib turadi. Organik birikmalarda ionlarning o'rnida radikallar bo'lib, bu radikallar reaksiyalarda bir moddadan ikkinchisiga o'zgarishdan o'tadi. M-n: C_6H_5-COOH , C_6H_5-CHO , $C_6H_5-SO_2$. Ammo keyinchalik radikallar nazariyasi inqirozga uchradi, ya'ni organik birikmalarning vodorodi o'rniga xlor va boshqa guruhlarni almashtirish mumkinligi aniqlandi. M-n: $CH_3N \rightarrow CH_3Cl$

Tiplar nazariyasi: organik birikmalar tiplar bo'yicha sinflashtiriladi. M-n: CH_3COON , $ClCH_2COON$ bir tipga kiradi. Keyinchalik *ammiak tipi* topildi:



Unitar nazariya. Tiplar nazariyasi unitar nazariya bilan to'ldirildi. Hamma organik birikmalar ma'lum tip birikmalar vodorod atomlarini radikallarga almashinishidan hosil bo'ladi. Asosiy tiplar quyidagilar:



Bu nazariyalar izomeriya hodisasini tushuntira olmaydi.

Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi

Rus olimi A.M.Butlerov 1861 yilda tuzilish nazariyasini yaratdi. Nazariyaning ikki xil ta'rifi mavjud: A.M.Butlerov ta'rifi va uning hozirgi zamon ta'rifi.

A.M.Butlerov ta'rifi: «murakkab moddalarning kimyoviy tabiati uning tarkibiga kiruvchi elementar zarrachaning tabiatiga, ularning miqdoriga va kimyoviy tuzilishiga bog'liq».

Hozirgi zamon ta'rifi: «organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari uning tarkibiga hamda kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishiga bog'liq». Bu ta'rif birikmalarning hamma xossalarini hisobga oladi.

A.M.Butlerovning tuzilish nazariyasi gomologiya, izomeriya, organik birikmalarning sinflanishini, fazoviy tuzilishini, reaksiya qobiliyatini, kimyoviy tuzilishini tushuntirish uchun ilmiy asos bo'ladi.

Jeneva nomenklaturasida - organik birikmalar nomi asosida eng uzoq normal tuzilishli uglevodorodlarni yotadi. Prefiks va suffikslar yon zanjirlarni, funksional guruhlarni, funksionalmas o'rinbosarlar va karrali bog'larni ko'rsatib odatda grek sonlari bilan (ba'zan lotin) belgilanadi.

-uglevodorodlarradikallar nomi asosiy zanjirdan oldin, karrali bog'lardan esa keyin keltiriladi. Funksional guruhlar - [C]-A-H tipidagi guruhlarga aytiladi. (A - S, O, N... lekin C emas), shuningdek [C=O] guruh ham.

-Funksionalmas guruhlarga - galogenlar, (-NO) nitrozo, -NO₂ (nitro), -N₃ (azido) guruhlari kiradi. (ular da H yo'q)

Asosiy zanjirdagi C atomlarini nomerlash o'rinbosar guruh va karrali bog'larni bir-biriga nisbatan joylashishini belgilash orqali aniqlanadi. uglevodorodlarradikallar karrali bog'larga nisbatan katta hisoblanadi. Agar ikki hil radikal zanjirda teng

uzoqlikda yotsa uglerodkam radikal katta hisoblanadi.

L'ej nomenklaturasida ham nomlash asosi sifatida eng uzun uglerod zanjiri tanlanadi, lekin ba'zibir chetlanishlarga ham yo'l qo'yiladi: agar yon radikallar juda murakkab bo'lsa nomlash asosida nisbatan kichik zanjir tanlanishi mumkin. Sharti shundan iboratki yon radikallar oddiyroq bo'lsin!!!

Bundan tashqari bosh uglerodzanjir eng uzun bo'lmasa ham o'zida funksional guruh tutushi shart, agar funksional guruhlar bir nechta bo'lsa eng ko'p funksional guruh tutgan zanjir tanlanadi.

Analogik tarzda bosh zanjirga karrali bog'lar kiritiladi. Jeneva nomenklaturasidan farqli o'laroq L'ej nomenklaturasida karboksil guruh bazida almashinadigan funksional guruh sifatida qaraladi. Nomerlash avvalo funksional guruhda, keyin ikkinch yoki uchinchi bog'da va ohiri atomlar yoki radikallarda (prefiksli) boshlanadi. Funksional guruhlar bir nechta bo'lsa nomerlashni bosh funksional guruh aniqlab beradi (oksialdegidlarda - CHO guruh, oksikislotalarda -COOH guruh).

6-AMALIY MASHG'ULOT

GALLOIDBIRIKMALAR. ELIMIRLANISH REAKSIYALARI. E_n1 va E_n2 REAKSIYA MEXANIZMLAR. GALLOIDBIRIKMALAR ASOSIDA METALLORGANIK BIRIKMALAR SINTEZI.

To'yinmagan galoidbirikmalar. Alkenlarning bir yoki bir necha vodorodi o'rnini galogen olishdan to'yinmagan galoidbirikmalar hosil bo'ladi. Ular ikki turli bo'ladi. Vinil turidagi va allil turidagi galoidbirikmalar:

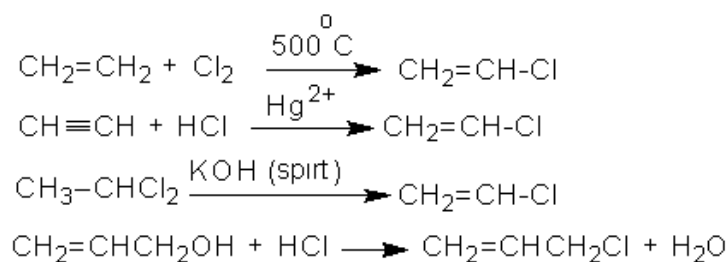
CH₂=CHCl vinil xlorid, 1-xloreten

CH₂=CHBr vinil bromid, 1-brometen

CH₂=CHCH₂Cl allil xlorid, 3-xlorpropen

CH₃CH=CHCH₂Cl 1-xlorbuten-2

Bu galoidbirikmalar quyidagicha sintez qilinadi:

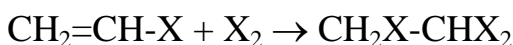


Vinil xlorid, vinil ftorid, tetraftoretlen oddiy sharoitda gaz moddalar. Allil bromid, allil xlorid ko‘zni yoshlantiradigan suyuqlik.

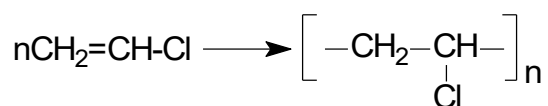
Vinil xlorid almashinish reaksiyasiga kirishmaydi.

Uglerod galogen bog‘i mustahkam bog‘ bo‘lib, uning uzunligi 0,169 nmga teng.

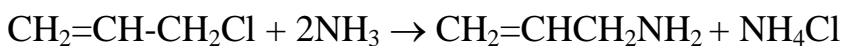
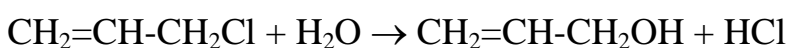
Vinil xlorid X_2 , NX bilan reaksiyaga kirishadi:



Vinil xlorid oson polimerlanish reaksiyasiga kirishadi:



Allil xlorid almashinish reaksiyalariga yaxshi kirishadi:

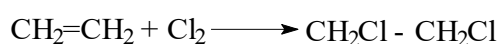


Ishlatilishi: vinil xlorid, vinil ftorid, tetraftoretlen polimerlar olish uchun ishlatiladi.

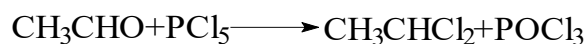
Tarkibida ikki va undan ortiq galogen atomi tutgan birikmalarga poligaloidbirikmalar deyiladi.

To‘yingan, etilen va atsetilen uglevodorodlarning bitta, ikkita va hakoza vodorod atomlari galogenga almashgan bo‘ladi. M-n, CH_3Cl metil xlorid, CH_2Cl_2 metilen xlorid, CHCl_3 xloroform, CCl_4 tetraxlormetan, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ 1,2-dixloreten, $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$ 1,1-dixloreten, $\text{CCl}_3-\text{CCl}_3$ geksaxloreten, $\text{ClCH}=\text{CHCl}$ 1,2-dixloretilen, $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CH}_2$ 1,1-dixloretilen, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHCl}_2$ 3,3-dixlorpropen-1 va h-zo.

Digaloidli birikmalarni olish alkenlarga galoid biriktirish bilan amalga oshiriladi:



Aldegid va ketonlarga PCl_3 yoki PCl_5 ta'sir ettirib geminal galoidbirikmalar olinadi:

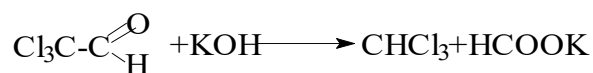


Galoid atomlari har xil uglerod atomida joylashgan digaloidbirikmalarni olish uchun to'yinmagan galoidbirikmalarga peroksidlar ishtirokida NVR ta'sir ettiriladi:



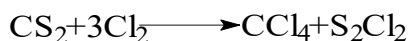
Poligaloidli birikmalardan CHCl_3 , CHI_3 va CCl_4 lar katta ahamiyatga ega.

Xloroform xloralga KOH ta'sir ettirib olinadi:

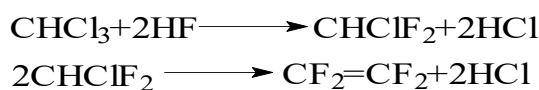


Yodoform esa spirt yoki atsetonga yod va ishqor ta'sir ettirib olinadi.

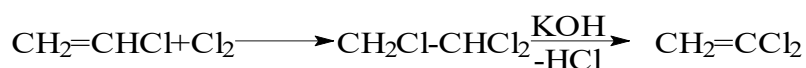
Tetraxlorometanni CCl_4 uglerod sulfidga xlor ta'sir ettirish bilan sintez qilish mumkin:



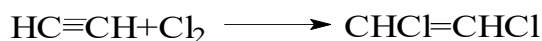
Kimyo sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan tetraftoretillen xloroformga suyuq HF ta'sir ettirib olinadi:



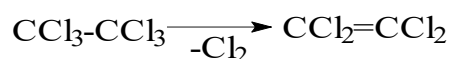
Viniliden xlorid vinil xloridga o'xshash polimerlar sanoatida ishlatiladi va uni quyidagicha olinadi:



Simmetrik dixloretilen atsetilenga kam miqdordagi xlor ta'sir ettirish bilan olinadi:



Geksaxloretdan 1 mol xlor ajratish bilan 1,1,2,2-tetraxloreten hosil bo'ladi:

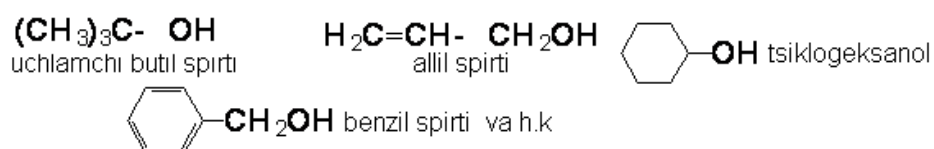


7-AMALIY MASHG'ULOT

BIR, IKKI VA KO'P ATOMLI SPIRTLAR.

MUKOYAMA, MITSUNOBU REAKSIYALAR

Spirtlar deb, R-OH umumiy formulaga ega bo'lgan birikmalarga aytiladi. Bu yerda R-alkil guruhi bo'lib, birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi bo'lishi, ochiq zanjirli, halqali, yoki qo'sh bog' yoki aromatik halqa tutishi mumkin:



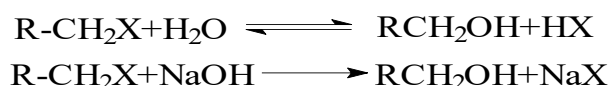
To'yingan spirtlar 3 xil-karbinol bo'yicha, sistematik va tarixiy nomenklaturalar asosida nomlanadi. M-n:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ metilkarbinol, etanol, etil spirti

$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{OH}$ izopropilkarbinol, 2-metilpropanol, izobutil spirti

$\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)}_2\text{-OH}$ trimetilkarbinol, 2,2-dimetilpropanol, uchl. butil spirti va h.k.

Spirtlar galoidalkillarni suv yoki NaOH bilan gidroliz qilib olinadi. Suv bilan gidroliz qilinganda reaksiya qaytar, ishqor bilan gidroliz qilinsa oxirigacha boradi:

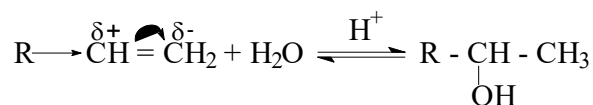


Spirtlarni magniyorganik birikmalar asosida sintez qilish mumkin:

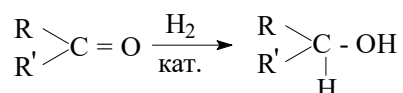


Bu usulda chumoli aldegidan birlamchi, boshqa aldegidlardan ikkilamchi, ketonlardan uchlamchi spirtlar hosil bo'ladi.

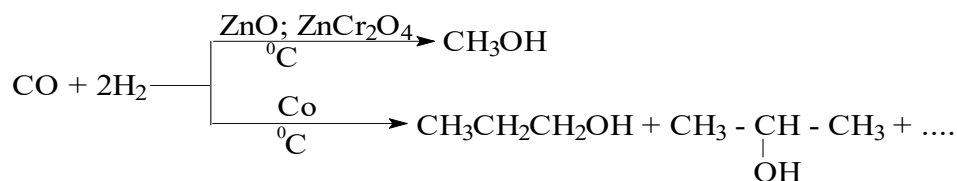
Spirtlarni olish usullaridan biri alkenlarga suv ta'sir ettirishdir. Bu reaksiya H_2SO_4 , H_3PO_4 , Al_2O_3 lar ishtirokida boradi. Bunda kislotaga faol proton beradi va u alkenga birikib, suv molekulasining birikishiga olib keladi:



Spirtlarni aldegid va ketonlarni Ni, Pt, Pd ishtirokida vodorod bilan qaytarib olinadi:



Spirtlarni oksosintez usuli bo'yicha $\text{CO} + \text{H}_2$ dan olish mumkin. Bunda ishlatilayotgan katalizatorlarning tabiatiga qarab metanol va boshqa to'yingan spirtlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



Spirtlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati undagi O-H guruhi va alkil radikalining tabiati bilan belgilanadi.

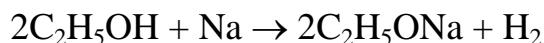
Spirtlar kuchsiz kislotalardir:

Spirt	CH_3OH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$	$(\text{CH}_3)_3\text{CHOH}$
rK_a	15,2	15,8	16,9	19,2

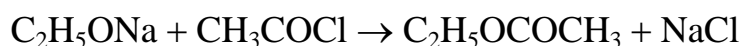
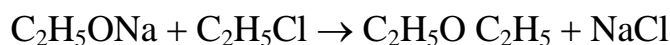
(suvdagi eritma uchun)

Eng kuchli kislotaga metanol hisoblanadi.

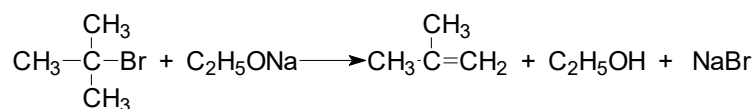
Spirtlar natriy metali bilan reaksiyaga kirishib alkogolyatlarni hosil qiladi, m-n:



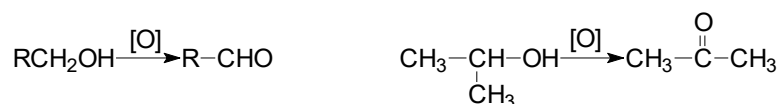
Alkogolyatlar kuchli asoslar bo'lishi bilan bir qatorda kuchli nukleofil reagentlar hisoblanadi. Ular oson alkillanadi (Vilyamson reaksiyasi) va atsillanadi. Reaksiya natijasida oddiy va murakkab efirlar hosil bo'ladi:



Alkogolyatlar ta'sirida galogenalkanlardan galogenvodorodlar ajralib, etilen va atsetilen uglevodorodlar hosil bo'ladi:



Birlamchi spirtlar oksidlanib aldegidlarni, ikkilamchi spirtlar esa ketonlarni hosil qiladi.



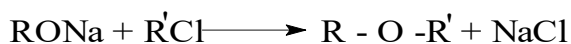
Metanol yiliga 10 mln. tonnadan ortiq ishlab chiqariladi. U boshqa erituvchilarni (oddiy va murakkab efirlarni) sintez qilishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Shuningdek spirtlar (etanol) Lebedev usuli bilan butadiyen olishda, atseton olishda (izopropil spirt), plastifikator (butanol-1) olishda ishlatiladi.

Oddiy efirlar. Oddiy efirlar deb, spirt molekulasidagi vodorodning uglevodorod qoldig'iga almashishidan hosil bo'lgan birikmalarga aytiladi. Bunda uglevodorod qoldig'i bir xil (R-O-R) yoki har xil (R-O-R') bo'lishi mumkin.

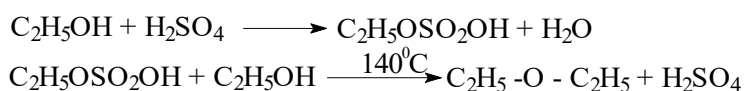
Oddiy efirlarni quyidagicha nomlanadi:

C₂H₅-O- C₂H₅ dietil efiri; etoksietan; CH₃-O- CH₃ dimetil efiri; metoksimetan
CH₃-CH₂-O- CH₃ metiletil efiri, metoksietan va h-zo.

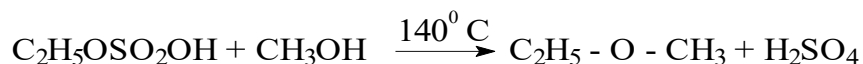
Oddiy efirlar natriy alkogolyatlarni galoidalkillari bilan reaksiyasidan olinadi (Vilyamson usuli):



Eng muhim efir bo'lgan dietil efirni etil spirtiga ortiqcha miqdordagi sulfat kislota ta'sir ettirib olinadi:

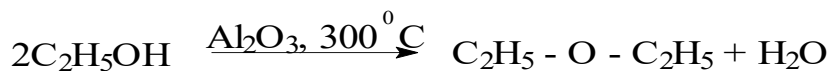


Reaksiyaning ikkinchi bosqichida boshqa spirt ta'sir ettirilsa aralash efir hosil bo'ladi:



Agar spirt 300°C da Al₂O₃ ta'sirida qizdirilsa suv chiqib ketib, oddiy efir hosil

bo'ladi:



8-AMALIY MASHG'ULOT

ALDEGID VA KETONLAR. KONDENSATSIYA REAKSIYALAR

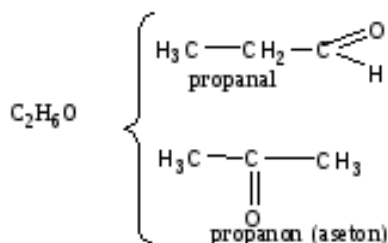
Aldegidlar, ularning tuzilishi: molekulasida aldegid gruppasi CHO bo'lgan moddalar **aldegidlar** deyiladi. Aldegidlar karbonilli birikmalarning vakillari hisoblanadi.

Aldegidlarning molekulasida aldegid gruppasi bo'lgan alifatik va aromatik uglevodorodlarining hosilasidir.

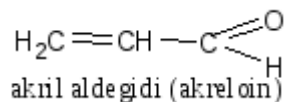
Karbonil gruppasidagi uglerod atomi hamisha zanjirning oxirida bo'ladi ;

Karbonil gruppasidagi uglerod atomi sp^2 gibridlanish holatida bo'ladi;

Zanjirda uglerod atomlari soni bir xil bo'lgan ketonlar bilan izomer bo'ladi.




To'yinmagan radikal aldegidlar ham mavjud, masalan :

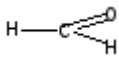
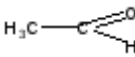
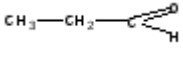
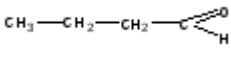
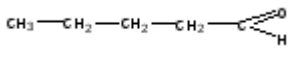
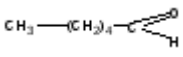
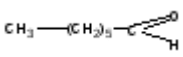
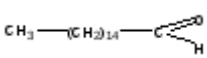
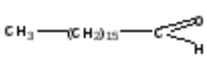
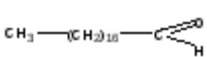


Ularining birinchi ikki vakili chumoli va sirka ($\text{H} - \text{CHO}$, $\text{CH}_3 - \text{CHO}$) aldegidlari gazlar, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ propiandan $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{CHO}$ gacha suyuqliklar, $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{-CHO}$ dan yuqori qattiq moddalar. Agar aldegid gruppasidagi ikkala bo'sh bog'ga radikallar birikkan bo'lsa, bunday molekularga **ketonlar** deyiladi va quydagi umumiy formula bilan ifodalanadi.



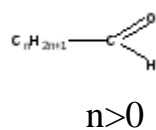
Ikki valentli radikal  keto yoki okso gruppasi deb ataladi.

Normal tarmoqlanmagan tuzilishli to'yingan aldegidlarning gomologik qatori

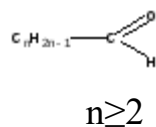
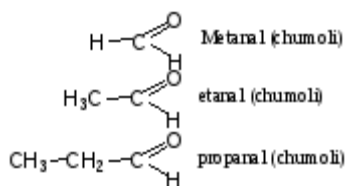
Formulasi	Nomlanishi	Struktura formulasi
HCHO	Metanal (formaldegid, chumoli aldegidi)	
CH ₃ - CHO	Etanal (asetaldegid, sirka aldegidi)	
CH ₃ - CH ₂ - CHO	Propanal (propan aldegidi)	
C ₃ H ₇ CHO	Butanal (moy aldegidi)	
C ₄ H ₉ CHO	Pentanal (valerian aldegidi)	
C ₅ H ₁₁ CHO	Geksanal (kapron aldegidi)	
C ₆ H ₁₃ CHO	Geptanal (enant aldegidi)	
C ₁₅ H ₃₁ CHO	Palmetin aldegidi	
C ₁₆ H ₃₃ CHO	Margarin aldegidi	
C ₁₇ H ₃₅ CHO	Stearin aldegidi	

Aldegid gruppachasi bilan bog'langan uglevodorod radikallarining tabiatiga bog'liq holda aldegidlar : to'yingan, to'yinmagan va aromatiklarga bo'linadi :

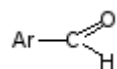
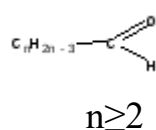
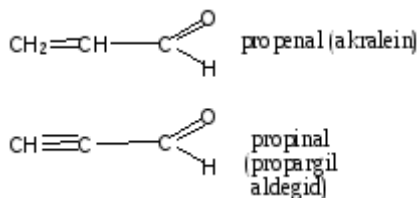
Umumiy formulasi Aldegidlar sinfi Misollar



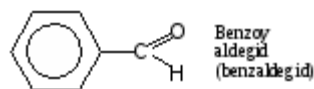
To'yingan



To'yinginmagan

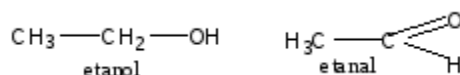


Aromatik



Nomenklatura va izomeriyasi

Aldegid so'zi lotincha **Alcohol dehydrogenatus** so'zlarining qisqartmasidan kelib chiqqan bo'lib, **degidrogenlangan spirt** demakdir. Demak aldegidlarda spirtlarga qaraganda ikki atom vodorod kam bo'ladi, masalan :



Jeneva (sistemik) nomenklatura bo'yicha tarmoqlanmagan tuzilishdagi aldegidlarni nomlashda tegishli uglevdorod nomiga "al" qo'shimcha qo'shib aytiladi. Yuqoridagi jadvalga qarang.

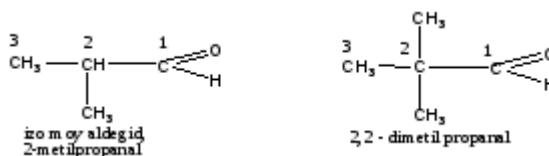
Tarmoqlangan tuzilishdagi aldegidlarni nomlashda:

Uglerod atomli aldegid gruppasi bo'lgan, uglerod atomlarning bosh zanjiri tanlanadi.

Bu zanjirdagi uglerod atomlari aldegid gruppasidagi uglerod atomidan boshlab nomlanadi;

Uglerod atomlariga muvofiq **keladigan alkan nomlanadi**;

Alkan nomiga “al” qo’shimchasi qo’shiladi va yon radikallar holati ko’rsatiladi, aldegid gruppasi holati ko’rsatilmaydi. Masalan:



$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(=\text{O})\text{H}$ Aldegid, ko’pincha ular oksidlanganda hosil bo’ladigan kislota nomi bilan ataladi. Masalan: oksidlanganda sirka $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O})\text{H}$ kislotasi hosil bo’ladi, shu sababli u sirka aldegid oksidlanganda propion kislotasi hosil bo’lganligi sababli propion aldegid deyiladi va xakozo.

Fizikaviy xossalari: aldegidlardan birinchi vakillari chumoli va sirka aldegidlari uy haroratida gaz. Keyingi vakillari suyuqlik, suvda va organik erituvchilarda oson eriydi. Aldegidlarning yuqori vakillari qattiq. Aldegidlarning ba’zilari (C_9 va C_{10}) atirgul hidini eslatuvchi xushbo’y bo’ladi.

Molekulyar massalarining ortib borishi bilan , aldegidlarning qaynash temperaturalari ortadi.

Aldegidlar ko’z qobig’i va yuqori nafas olish yo’llarini yallig’lantiradi, nerv sistemasiga zaharli ta’sir etadi.

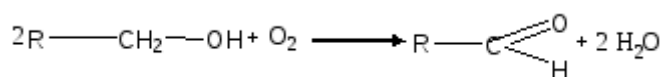
Normal tuzilishdagi aldegidlarning qaynash temperaturalari tarmoqlanganinikiga nisbatan yuqoriroq bo’ladi. Masalan moy aldegid 75°C da, izomoy aldegid 64°C da qaynaydi.

Aldegidlar tegishli spirtlarga nisbatan pastroq temperaturada qaynaydi. Masalan prapion aldegid $49,1^\circ\text{C}$ da, normal propil spirti esa $97,8^\circ\text{C}$ da qaynaydi. Aldegidlarning spirtlarga nisbatan pastroq temperaturada qaynashining sababi ularning molekulalari spirt molekulasiga nisbatan kamroq asosiylangan (vodorod bog’lari zaif) bo’ladi.

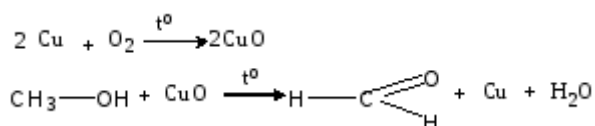
Uglerod atomlarining ortib borishi bilan aldegidlarning suvda eruvchanligi kamayib boradi.

Olinish usullari:

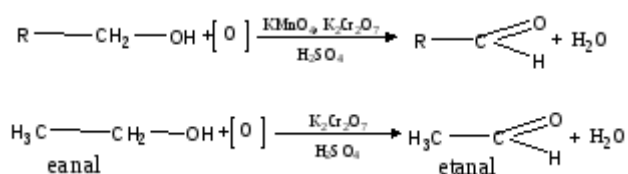
1. Birlamchi spirtlarni turli xil oksidlovchilar bilan oksidlab:



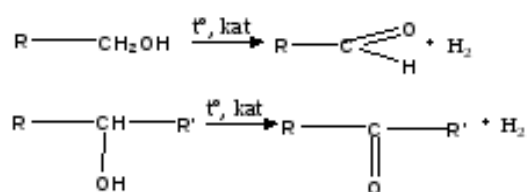
Birlamchi spirtlar katalizator (Pt) ishtirokida havo kislorodi bilan oksidlanganda aldegidlar hosil bo'ladi. Platinaga nisbatan ancha arzon mis ham ishlatiladi. Jumladan mis havoda qizdirilib hosil bo'lgan CuO, metanolni oksidlab formaldegid olinadi.



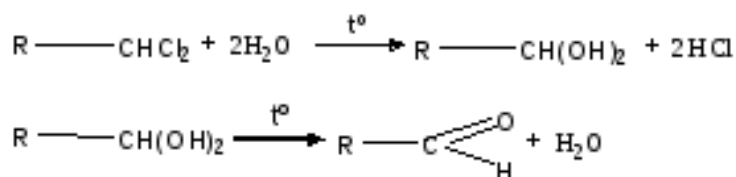
Birlamchi spirtlarni $KMnO_4$ yoki $K_2Cr_2O_7$ katalizatorlarida va kons, H_2SO_4 ishtirokida oksidlab laboratoriyada aldegidlar olinishi mumkin. Masalan :



Zn, Cu katalizatorlari yuqori temperaturada ($300 - 400^\circ C$) birlamchi spirtlarni aldegidlarga, ikkilamchi spirtlarni esa ketonlarga aylantiradi :



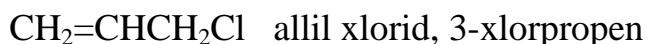
3. To'yingan uglevodorodlarning diglogenli hosilalaridan olish:



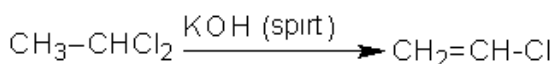
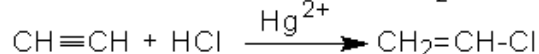
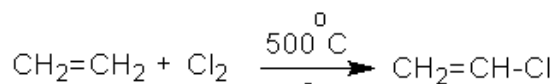
9-AMALIY MASHG'ULOT

VITTIG, MIXAIL REAKSIYALARI. PERISIKLİK REAKSIYALAR.

To'yinmagan galoidbirikmalar. Alkenlarning bir yoki bir necha vodorodi o'rini galogen olishdan to'yinmagan galoidbirikmalar hosil bo'ladi. Ular ikki turli bo'ladi. Vinil turidagi va allil turidagi galoidbirikmalar:



Bu galoidbirikmalar quyidagicha sintez qilinadi:

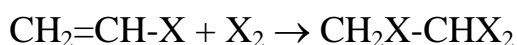


Vinil xlorid, vinil ftorid, tetraftoretlen oddiy sharoitda gaz moddalar. Allil bromid, allil xlorid ko'zni yoshlantiradigan suyuqlik.

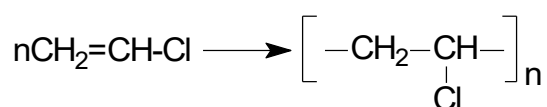
Vinil xlorid almashinish reaksiyasiga kirishmaydi.

Uglerod galogen bog'i mustahkam bog' bo'lib, uning uzunligi 0,169 nmga teng.

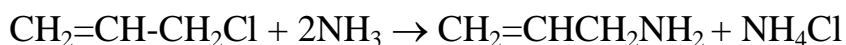
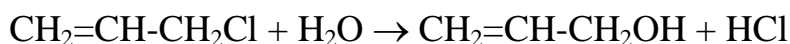
Vinil xlorid X_2 , NX bilan reaksiyaga kirishadi:



Vinil xlorid oson polimerlanish reaksiyasiga kirishadi:



Allil xlorid almashinish reaksiyalariga yaxshi kirishadi:



Ishlatilishi: vinil xlorid, vinil ftorid, tetraftoretlen polimerlar olish uchun

ishlatiladi.

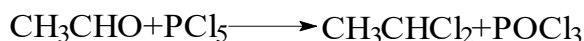
Tarkibida ikki va undan ortiq galogen atomi tutgan birikmalarga poligaloidbirikmalar deyiladi.

To'yingan, etilen va atsetilen uglevodorodlarning bitta, ikkita va hakoza vodorod atomlari galogenga almashgan bo'ladi. M-n, CH_3Cl metil xlorid, CH_2Cl_2 metilen xlorid, CHCl_3 xloroform, CCl_4 tetraxlorometan, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ 1,2-dixloreten, $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$ 1,1-dixloreten, $\text{CCl}_3-\text{CCl}_3$ geksaxloreten, $\text{ClCH}=\text{CHCl}$ 1,2-dixloretilen, $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CH}_2$ 1,1-dixloretilen, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHCl}_2$ 3,3-dixlorpropen-1 va h-zo.

Digaloidli birikmalarni olish alkenlarga galoid biriktirish bilan amalga oshiriladi:



Aldegid va ketonlarga PCl_3 yoki PCl_5 ta'sir ettirib geminal galoidbirikmalar olinadi:

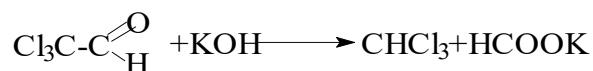


Galoid atomlari har xil uglerod atomida joylashgan digaloidbirikmalarni olish uchun to'yinmagan galoidbirikmalarga peroksidlar ishtirokida NVr ta'sir ettiriladi:



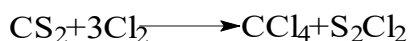
Poligaloidli birikmalardan CHCl_3 , CHI_3 va CCl_4 lar katta ahamiyatga ega.

Xloroform xloralga KOH ta'sir ettirib olinadi:



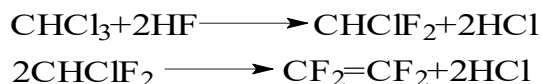
Yodoform esa spirt yoki atsetonga yod va ishqor ta'sir ettirib olinadi.

Tetraxlorometanni CCl_4 uglerod sulfidga xlor ta'sir ettirish bilan sintez qilish mumkin:

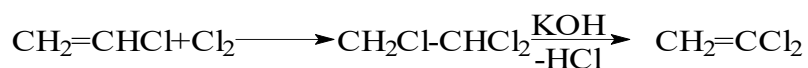


Kimyo sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan tetraftoretilen xloroformga

suyuq HF ta'sir ettirib olinadi:



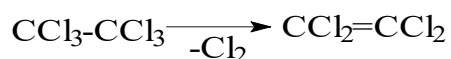
Viniliden xlorid vinil xloridga o'xshash polimerlar sanoatida ishlatiladi va uni quyidagicha olinadi:



Simmetrik dixloretilen atsetilenga kam miqdordagi xlor ta'sir ettirish bilan olinadi:



Geksaxloretdan 1 mol xlor ajratish bilan 1,1,2,2-tetraxloreten hosil bo'ladi:



10-AMALIY MASHG'ULOT

AROMATIKLIK. BENZOL HALQASI TUTMAGAN AROMATIK SISTEMALAR. AROMATIK BIRIKMALARDA ELEKTROFIL ALMASHINISH

Molekulalardagi atomlar umumiy juft elektronlar hosil qilishi tufayli vujudga keladigan bog'lanish **gomeopolyar** yoki kovalent bog'lanish deyiladi. Bu bog'lanish organik birikmalarda eng ko'p uchraydi. Organik birikmalarda bu bog'lar ham xuddi ko'pgina anorganik birikmalardagi kabi s – s, s – p, p – p elektron bulutlarning o'zaro qoplanishi natijasida hosil bo'ladi. Kovalent bog'lanishli birikmalardagi bog'lar qutiblangan, ya'ni ularda doimiy dipol moment bo'ladi. Kovalent bog'larning dipol momenti 1,0 D dan (Debay – dipol momentining o'lchov birligi) oshmaydi. Ion bog'lanishli birikmalarda dipol momenti ancha katta 9 – 12 D ga teng bo'ladi.

O'zaro bog'langan atomlar orasidagi elektron bulutlar zichligining ortishida

quydagi qonuniyat kuzatiladi: elektron bulutlar qanchalik ko'proq bir - birini qoplasa, kimyoviy bog'lanish shunchalik mustaxkam bo'ladi.

Elektron bulutlarning qoplanish zichligi elektron bulutlarning shakliga va yo'nallishiga bog'liq.

Bir xil sharoitda p – bulut va gibrid elektron bulutlar ishtirok etgan qoplanishlarda pishiq bog'lanish hosil bo'lib, s – elektron bulutlardagiga qaraganda kattaroq (choziqroq) qoplanish fazoni egallaydi. Ammo qoplanish samaradorligi asosan yo'nalishga bog'liq. Agar qoplanish ikkala yadroni birlashtiruvchi (bog'lovchi) chiziq bo'ylab sodir bo'lsa samaradorlik katta, kimyoviy bog'lanish eng mustaxkam bo'ladi. Bunday xollarda σ (sigma) bog'lanish hosil bo'ladi.

Agar elektron bulutlarning muvofiq yo'nalishi va ularning qoplanishi o'zaro bog'lanuvchi atom yadrolarini birlashtiruvchi chiziqdan tashqarida sodir bo'lsa, u holda π – (pi) bog'lanish yuzaga keladi. π -bog'lanish σ – bog'lanishga nisbatan zaifroq.

Ma'lumki kovalent bog'lanishlar bir – birlaridan o'z qutblanuvchanligi bilan farq qiladi. Bu holat kimyoviy bog'lanish xossalari o'z aksini topadi. Agar kovalent bog'lanishning qutblanuvchanligi kichik bo'lsa, molekuladagi yemirilish asosan radikal mexanizm bo'yicha boradi.

Yana shu narsa ma'lumki, moddalarning xossalari faqat ularning elektron tuzilishining o'zigagina bog'liq emas, balki atom va atomlar gruppalarini fazodagi turlicha joylashishiga ham, ya'ni ularning fazoviy tuzilishiga ham bog'liqdir.

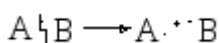
Shuni alohida etirof etish lozimki, aksariyat hamma organik birikmalarda kovalent bog' mavjudligi uchun aksariyat sondagi organik moddalar molekulyar strukturaga ega, ya'ni ular molekulalardan tuzilgan.

Bog'larning uzilish turlari, erkin radikallar haqida tushuncha.

Ma'lumki, har qanday kimyoviy reaksiyalarning borishida atomlar yoki atomlar gruppalarining qayta gruppalanishi sodir bo'ladi. Buning natijasida eski bog'lar uzilib yangi bog'lar hosil bo'ladi. Organik moddalarning ishtirokida boradigan reaksiyalarda ham bog'larning uzilishi sodir bo'ladi va boshqalari hosil bo'ladi.

Kovalent bog'larning uzilishi **gomolitik** va **geterolitik** bo'lishi mumkin.

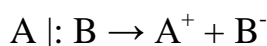
Gomolitik uzilishda (gomoliz) bog'lovchi elektron juft juftlashmagan elektronlarga ajraladilar.



Natijada erkin radikallar - neytral zarrachalar hosil bo'ladi.

Bunday uzulishga yorug'lik yoki yuqori temperaturaning ta'sirida kam qutbli kovalent bog'lanish uchraydi. Hosil bo'lgan zarrachalar toq elektronlarga ega bo'ladi va erkin radikallar deyiladi. Zarrachalar katta energiyaga ega, juda aktivdir.

Geterolitik uzilishda (geteroliz) bog'lovchi elektron juftlar avval bog'langan atomlarning birida qoladi.



Va natijada qarama – qarshi zaryadlangan ionlar hosil bo'ladi.

Bunday uzulishga qutbli kovalent bog'lar uchraydi. Hosil bo'ladigan organik ionli zarrachalar anorganiklardan farqi shundaki, ular faqat reaksiya natijasida vujudga keladi.

Atomlar, molekulalar, ionlar hamda molekulalarning alohida qismlari **elektrofillik** va **nukleofillik**ga ega bo'lishi mumkin. Shaxsiy elektronga mo'lligi natijasida yangi kovalent bog'ning hosil bo'lishi uchun o'zining elektron juftini berish qobiliyatiga **nukleofillik** deyiladi.

Shaxsiy elektronlari kamligi uchun yangi kovalent bog' hosil bo'lishida o'zining sherigidan elektron juftni olish qobiliyatiga **elektrofillik** deyiladi. Shunday qilib, nukleofil agentning elektron jufti elektrofil sherik bilan bog' hosil qiladi.

Nukleofil reagentlar sifatida erkin elektron juftga ega bo'lgan molekulalar H_2O , NH_3 , manfiy ionlar, masalan : OH^- , Br^- , Cl^- , shaxsiy manfiy zaryadga ega bo'lgan $C^{\delta-} - M$ (bu yerda M – metall atomi) uglerod atomi, qo'shbog'ga ega bo'lgan birikmalar foydalaniladi.

Elektrofil reagentlarga tashqi elektron qavati tugallanmagan atomlarga ega

bo'lgan molekulalar $AlCl_3$ va $AlBr_3$ larga o'xshagan musbat ionlar H^+ , metallarning kationlari va boshqalar, shaxsiy musbat zaryadga ega bo'lgan $C^{\delta+} - X$ (x – metall atomi) uglerod atomi bo'lgan birikmalar kiradi.

Reaksiya mexanizmiga bog'liq holda, ya'ni kovalent bog'ning o'zining ko'rinishiga qarab va shuningdek bu reaksiyada reagent nukleofili yoki elektrofil reaksiyalar **radikal nukleofil** va **elektrofil** reaksiyalarga klassifikasiyalanadi.

Kimyoviy organik jarayonlar (reaksiyalar) ning asosiy tiplariga : almashinish reaksiyalari (S – bilan belgilanadi), birikish (A) va (E) ularning har biri radikal (belgilanishi R) nukleofil (N) va elektrofil (E). Shunday qilib organik kimyoda 9 ta tipdagi reaksiyalar farqlanadi va S, A va E belgilari, R, N va E indeksleri bilan belgilanadi:

Reaksiya	Radikal	Nukleofil	Elektrofil
Alamashinish	S_R	S_N	S_E
Birikish	A_R	A_N	A_E
	E_R	E_N	E_E

Bu tiplarning ayrimlari reaksiya mexanizmiga qarab **podtiplarga** bo'linishlari mumkin. Demak organik kimyoda asosan 6 tipdagi reaksiyalar farqlanadi:

19. Birikish reaksiyalari;
20. Almashinish reaksiyalari;
21. O'rin olish reaksiyalari;
22. Parchalanish reaksiyalari;
23. Izomerlanish reaksiyalari;
24. Oksidlanish reaksiyalari;

Organik kimyoviy reaksiyalarning ushbu tiplari orasidagi **radikal**

reaksiyalar organik kimyoda muhim rol o'ynaydi.

Kovalent bog'ning gomolitik uzilishi natijasida kimyoviy jihatdan reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan zarrachalar hosil bo'ladi. Bu zarrachalar atomlar yoki molekulalar bo'lib erkin radikallar deyiladi. Radikallar hosil qilish bilan boradigan reaksiyalarga radikal almashinish reaksiyalari deyiladi.

Radikal reaksiyalar gaz yoki suyuq fazoda boradi. Reaksiya suyuq fazoda olib borilsa, qutbsiz erituvchilar hamda oson radikal hosil qilib reaksiyani boshlab beruvchi moddalar ishlatiladi. Dastlab hosil bo'lgan radikal neytral molekulaga ta'sir etib, ya'ni radikalni hosil qiladi, bu yerda radikal o'z navbatida yana boshqa radikalni hosil qiladi. Shu sababli radikal mexanizmida boradigan reaksiyalar zanjirli davom etadi.

Erkin radikallarning tashqi valent orbitalida bitta juftlashmagan elektron bo'ladi: Masalan OH^* , HS^* , NH_2^* , H^* , Cl^* , CH_3^* , C_2H_5^* ...

Radikallarda toq elektronlarning bo'lishi ularning paramagnitligi, reaksiyalga kirishish qobiliyatining kuchliligi sababchisidir. Amalda erkin radikallar reaksiyalarda hosil bo'ladi va juda tez reaksiyaga kirishib ketadi.

Radikal reaksiyalarga misollar keltiramiz.

MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

V.1. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR	
№	Mustaqil ta'lim mavzusi
V semestr	
1	Organik birikmalarning nomenklaturasi va izomeriyasi.
2	Organik birikmalarning fazoviy tuzilishi va gibritlanish.
3	Alkenlarning elektron tuzilishi va geometrik izomeriya.
	Gidrobirlash (Braun reaksiyasi) va uning qo'sh bog'ni gidrogenlash va gidratlash mahsulotlarini olishda ishlatilishi.
5	Alkenlarni epoksidlash, sis- va trans-gidroksillash (Vagner reaksiyasi), ozonlash, 1,3-butadienni n-butandan, etil spirtidan, izopropenni atseton va atsetilendan, 2-metilbutandan olish.
6	Metatezis va kross-birikish reaksiyalari.
7	Dikarbonil birikmalarni olish.
8	Malon kislota. Asetosirka va malon efirining xossalari va undan sintezlarda foydalanish.
9	Akril, metakril kislotalar va ular xosilalarining olinishi va ishlatilishi.
10	Nitrobirikmalarning tautomeriyasi va atsi- shaklining reaksiyalari.
VI semestr	
11	Glikol, sut, olma, vino, limon kislota.
12	Atsetosirka efiri uning kislotaliligi va tautomeriyasi, metallar bilan birikmalar xosil qilishi, ularning tuzilishi.
13	Monosaxaridlarning fazoviy izomerlari, konfiguratsion qatorlar. Halqa-zanjirli tautomerlanish, mutarotasiya.
14	Monosaxaridlarning tuzilishi va fazoviy izomerlarni aniqlashda ishlatiladigan reaksiyalar.
15	Di- va polisaxaridlar, uglevodlarning tabiatda uchrashi va ularning ahamiyati.
16	Aminokislotalarning kislota- asoslik xossalari va ularning tuzilishini pH ga bog'liqligi. Peptid sintezi haqida tushuncha.
17	Difenil, trifenilmetan, antrasen, fenantren. Ularni olish usullari.
18	Diazo- va azotuzuvchilar, azobirikish sharoitlari.
19	Pirazol, imidazole, triazol, tetrazol, oksazol, tiazol.
20	Piridin, pirimidin va xinolin.

GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Rus tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Organik kimyo	uglerod saqlagan birikmalarning kimyosi	Органическая химия – химия соединений углерода	Organic chemistry the study of carbon compounds.
Gomolog	gomologik qatorining vakili	Гомолог – представитель гомологического ряда	Homolog a member of homologous series
Gomologik qator	bir necha CH ₂ guruhi bilan farqi bo'lgan birikmalarning qatori	Гомологический ряд - ряд соединений, в котором каждый последующий представитель отличается от предыдущего на группу CH ₂ .	Homologous series a family of compounds in which each member differs from the next by one methylene group
Radikal	bitta elektron yo'q bo'lgan guruh (atom)	Радикал – группа атомов или атом без одного электрона	Radical a species that has an odd number of electrons
Izomerlar	sifat va miqdor jihatdan bir xil tarkibga ega bo'lgan faqat kimyoviy yoki fazoviy tuzilishi bilan farq qiladigan, shunga ko'ra xossalari ham har xil bo'lgan birikmalar	Изомеры – соединения одинаковым элементарным составом, молекулярной массой, но отличающиеся строением.	Isomers compounds that have the same molecular formula but different structures.
Fazoviy izomerlar (stereoizomerlar)	Tarkibi va kimyoviy tuzilishi bir xil bo'lgan faqat fazoda atomlarning o'zaro joylashishi bilan	Пространственные изомеры (стереоизомеры) – соединения одинаковым	Stereoisomers isomers that have their atoms connected in the same order

	bir-biridan farq qiladigan birikmalar	составом и химическим строением, но отличающиеся по расположению атомов в пространстве.	but have different three-dimensional arrangements.
Konfiguratsiya	molekuladagi atomlarning fazoda malum tartibda joylashishi	Конфигурация – то или иное относительное расположение атомов молекулы в пространстве.	Configuration the three-dimensional arrangement of atoms bonded to a chirality center.
Konformatsiya	ma'lum bir konfiguratsiyaga ega bo'lgan molekula ichida atomlarning yoki atom guruhlarning bir yoki bir necha σ -bog' atrofida aylanishidan hosil bo'ladigan holat	Конформация - различное пространственное расположение атомов или атомных групп в молекулах определенной конфигурации, обусловленное вращением вокруг σ -связей.	Conformations the three-dimensional shape of a molecule at any given instant, assuming that rotation around single bonds is frozen.
Boshlang'ich struktura	birikmaning eng ko'p sonli xarakteristik guruhlar birikkan kismi	Родоначальная структура - структурный фрагмент молекулы, лежащий в основе названия.	Skeletal structures a shorthand way of writing structures in which carbon atoms are assumed to be at each intersection of two lines (bonds) and at the end of each line.
Funksional guruh	birikmaning kimyoviy xossalarni beradigan	Функциональная группа - структурный	Functional an atom or group of atoms that is part

	xarakteristik guruh	фрагмент молекулы, определяющий ее химические свойства.	of a larger molecule and has a characteristic chemical reactivity.
Kovalent bog'lanish	umumiy elektron juftlar asosida vujudga keladigan metallmaslar orasidagi bog'lanish.	Ковалентная связь – связь, образованная за счет общих электронных пар.	Covalent bond a bond formed by sharing electrons between atoms.
Ion bog'lanish	elektrostatik tortishuv asosida vujudga keladigan bog'lanish	Ионная связь – связь, образованная за счет электростатического притяжения атомов	Ionic bond the electrostatic attraction between ions of unlike charge.
Induktiv effekt	elektron bulutlarining σ -bog' bo'yicha siljishi	Индуктивный эффект – смещение электронов по σ -связи	Inductive effect the electron-attracting or electron-withdrawing effect transmitted through s bonds.
Nitrolash	organik modda tarkibiga nitroguruh ($-\text{NO}_2$) ni kiritish reaksiyasi	Нитрование - введение нитрогруппы ($-\text{NO}_2$) в состав органического соединения	Nitration the substitution of a nitro group onto an aromatic ring.
Sulfolash	organik modda tarkibiga sulfoguruh ($-\text{SO}_3\text{H}$) ni kiritish reaksiyasi	Сульфирование – введение сульфогруппы ($-\text{SO}_3\text{H}$) в состав органического соединения	Sulfonation the substitution of a sulfonic acid group ($-\text{SO}_3\text{H}$) onto an aromatic ring.
Oksidlanishi	birikma molekulasining kislorod atomi bilan	Окисление – реакция молекулы соединения и	Oxidation a reaction that causes a decrease

	o'zaro reaksiyasi	кислорода с уменьшением степени окисления углерода.	in electron ownership by carbon, either by bond formation between carbon and a more electronegative atom (usually oxygen, nitrogen, or a halogen) or by bond-breaking between carbon and a less electronegative atom (usually hydrogen).
Karboksillash	CO ₂ bilan o'zaro reaksiyasi	Карбоксилирова- ние – реакция с CO ₂	Carboxylation the addition of CO ₂ to a molecule.
Dekarboksillash	CO ₂ ajralishi bilan boradigan reaksiyasi	Декарбоксилиро- вание – реакция отщепления CO ₂	Decarboxylation the loss of carbon dioxide from a molecule. β-keto acids decarboxylate readily on heating.
Degidratlanish	H ₂ O ajralishi bilan boradigan reaksiyasi	Дегидратация - реакция с отщеплением H ₂ O	Dehydration the loss of water from an alcohol to yield an alkene.
Degidrogalogen- lash	vodorod va galogen ajralishi bilan boradigan reaksiyasi	Дегидрогалогениро- вание - реакция с отщеплением водорода и галогена	Dehydrohalogena- tion the loss of HX from an alkyl halide. Alkyl halides undergo dehydrohalogenati on to

			yield alkenes on treatment with strong base.
sp³-gibridlanish	bitta s- va uchta p- elektronlarning orbitallarining gibridlanishi va to'rtta yangi gibridlangan bulutlar hosil bo'lishi	sp³-Гибридизация - образование из одной s- и трех p- орбиталей четыре качественно новые, равноценные орбитали	sp³ hybrid orbitals hybrid orbitals derived by combination of an s atomic orbital with three p atomic orbitals.
sp²-gibridlanish	qo'shbog'dagi uglerod atomida bitta s- va ikkita p- orbitallar gibridlanib, uchta tenglashgan orbitallarni hosil qilishi	sp²-Гибридизация - образование из одной s- и двух p- орбиталей три качественно новые, равноценные орбитали	sp² hybrid orbitals hybrid orbitals derived by combination of an s atomic orbital with two p atomic orbitals.
sp-gibridlanish	bitta s- bilan bitta p- orbital bir-biri bilan «aralashib» ikkita gibridlangan orbitalarni hosil qilishi	sp-Гибридизация - образование из одной s- и одной p- орбитали две качественно новые, равноценные орбитали	sp hybrid orbitals hybrid orbitals derived from the combination of an s and a p atomic orbital.
Gomolitik parchalanish	molekulani tashkil etuvchilarni A va B deb faraz qilsak, ular orasida bog' hosil qilishda ishtirok etadigan elektron jufti ikki tashkil etuvchi (molekula) o'rtasida bo'linadi. $A:B \rightarrow A\cdot + B\cdot$	Гомолитический разрыв – разрыв связи в ходе которой каждый атом имеет по одному электрону $A:B \rightarrow A\cdot + B\cdot$	Homolytic bond breakage the kind of bondbreaking that occurs in radical reactions when each fragment leaves with one bonding electron: $A:B \rightarrow A\cdot + B\cdot$

Geterolitik parchalanish	Bunda A va B tashkil etuvchilar orasidagi umumiy elektron juftini shu tashkil etuvchilardan biri tortib oladi. $A:B \rightarrow A^+ + :B^-$	Гетеролитический разрыв – разрыв связи в ходе которой один атом имеет пару электронов, другой атом не имеет $A:B \rightarrow A^+ + :B^-$	Heterolytic bond breakage the kind of bondbreaking that occurs in polar reactions when one fragment leaves with both of the bonding electrons: $A:B \rightarrow A^+ + :B^-$
Elektrofil (elektronni yoqtiraman)	musbat zaryadli ion.	Электрофил («люблю электрон»)– положительно заряженный ион	Electrophile an “electron-lover,” or substance that accepts an electron pair from a nucleophile in a polar bondforming reaction.
Nukleofil	manfiy zaryadli ion	Нуклеофил («люблю нуклон»)– отрицательно заряженный ион	Nucleophile an electron-rich species that donates an electron pair to an electrophile in a polar bond-forming reaction. Nucleophiles are also Lewis bases.
Alkanlar	tarkibida oddiy σ -bog'lar tutgan, umumiy formulasi C_nH_{2n+2} bo'lgan uglevodorodlar	Алканы - углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны простыми ковалентными σ -связями. C_nH_{2n+2}	Alkanes a class of compounds of carbon and hydrogen that contains only single bonds. C_nH_{2n+2}
Sikloalkanlar	umumiy formulasi C_nH_{2n} bo'lgan, faqat	Алканы - углеводороды, в	Cycloalkane an alkane that

	zanjiri uglerod atomlaridan tarkib topgan yopiq xalqali uglevodorodlar	молекулах которых атомы углерода связаны простыми ковалентными σ -связями. C_nH_{2n+2}	contains a ring of carbons.
Alkenlar	tarkibida bitta qo'shbog' saqlagan, umumiy formulasi C_nH_{2n} bo'lgan, birikish reaksiyalariga kirishadigan to'yinmagan uglevodorodlar	Алкены - углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны двойной связью. C_nH_{2n}	Alkene a hydrocarbon that contains a carbon-carbon double bond, $R_2C=CR_2$ C_nH_{2n}
Markovnikov qoidasi	nosimmetrik tuyinmagan uglevodorodlarga galoidvodorodlarni birikkanda vodorod ko'p vodorod tutgan uglerod atomiga borib birikadi	Правило Марковникова - при взаимодействии галогеноводородов с несимметричными алкенами атом водорода присоединяется к более гидрогенизованному атому углерода, то есть атому углерода, содержащему большее число атомов водорода.	Markovnikov's rule in the addition of HX to an alkene, the hydrogen atom bonds to the alkene carbon that has fewer alkyl substituents.
Zaytsev qoidasi	degidratlanich reaksiyalarda vodorod kam gidrogenlangan uglerod atomidanketadi	Правило Зайцева – в реакциях отщепления воды вместе с гидроксилом уходит атом водорода от менее гидрогенизированного соседнего атома углерода.	Zaitsev's rule a rule stating that E_2 elimination reactions normally yield the more highly substituted alkene as major product.

Alkinlar	tarkibida bitta uch bog' saqlagan, umumiy formulasi C_nH_{2n-2} to'yinmagan uglevodorodlar	Алкины - углеводороды, в молекулах которых атомы углерода связаны тройной связью. C_nH_{2n-2}	Alkyne a hydrocarbon that contains a carbon-carbon triple bond, $RC\equiv CR$. C_nH_{2n-2}
Aromatik uglevodorodlar (arenlar)	molekulasida benzol xalqasi saqlagan karbosiklik birikmalar.	Арены – соединения, содержащие бензол	Arene an alkyl-substituted benzene.
Aromatiklik	halqasi bo'lgan birikmalar birikish reaksiyalariga qiyinchilik bilan, almashinish reaksiyalariga osonlik bilan kirish xodisasi, elektronlarning soni $4n + 2$ formulaga mos kelgan	Ароматичность - совокупность специфических свойств бензола, а именно высокая стабильность, инертность в реакциях присоединения и склонность к реакциям замещения, количество p-электронов соответствует формуле $4n + 2$	Aromaticity the special characteristics of cyclic conjugated molecules, including unusual stability and a tendency to undergo substitution reactions rather than addition reactions on treatment with electrophiles. Aromatic molecules are planar, cyclic, conjugated species with $4n + 2$ p electrons.
Alkilgalogenli hosilalari	Alifatik uglevodorod molekulasidagi bir yoki bir necha vodorod	Алкилгалогениды – алифатические соединения, в которых один или несколько атомов	Alkyl halide a compound with a halogen atom bonded to a saturated, sp^3 -

	atomlarining galogenga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar	водороды замещены на атом галогена.	hybridized carbon atom.
Bimolekulyar nukleofil o'rin olish reaksiyasi (S_N2)	bir bosqichda, oraliq aktiv kompleks hosil bo'lishi bilan boradigan va reaksiyaning tezligi ikkita zarrachaning: galogen hosilaning va nukleofilning konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladigan reaksiyasi	Реакция S_N2 - реакция происходит в одну стадию через образование переходного состояния, в построении которого принимает участие как молекула галогеналкана, так и нуклеофильный реагент.	S_N2 reaction a bimolecular nucleophilic substitution reaction.
Monomolekulyar nukleofil o'rin olish reaksiyasi (S_N1)	ikki bosqichli, reaksiyaning tezligi faqat galogen hosilaning konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladigan va bunda galogen hosila dissotsiyalanishidan so'ng o'rin olish reaksiyasi amalga oshadigan reaksiyasi	Реакция S_N1 – реакция где разрыв связи C-Hal предшествует образованию связи C-Nu.	S_N1 reaction a unimolecular nucleophilic substitution reaction.
Spirtlar	uglevodorodlardagi bir yoki bir necha vodorod atomlarining gidroksil hosil bo'lgan birikmalar.	Спирты - производные алифатических углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на –ОН группу	Alcohols a class of compounds with -OH group bonded to a saturated, sp ³ -hybridized carbon, ROH.

Fenollar	Benzol xalqasidagi bir yoki bir necha vodorod atomining gidroksil guruhga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar	Фенолы - производные ароматических углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на –ОН группу	Phenols a class of compounds with an –OH group directly bonded to an aromatic ring, ArOH.
Oddiy efirlar	spirt gidroksilidagi vodorod atomining boshqa radikalga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar	Простые эфиры – производные спиртов, в которых водородо гидроксильной группы замещен на радикал	Ethers a class of compounds that has two organic substituents bonded to the same oxygen atom, ROR
Aldegidlar	molekulasi tarkibida aldegid guruh saqlagan oksobirikmalar	Альдегиды – соединения, содержащие карбонильную группу и водород	Aldehydes a class of compounds with organic substituents bonded to a carbonyl group. RCOH
Ketonlar	molekulasi tarkibida keto guruh (R-C=O) saqlagan oksobirikmalar	Кетоны – соединения, содержащие два радикала и карбонильную группу	Ketones a class of compounds with two organic substituents bonded to a carbonyl group, R ₂ C=O.
Diazobirikmalar	tarkibida bir-biri bilan o'zaro bog'langan azot atomlari tutgan va bu azot atomlardan biri uglevodorod radikali, ikkinchisi mineral kislota qoldig'i bilan	Диазосоединения – соединения общей формулой RN ₂ X.	Diazo compounds a class of compounds with the general structure RN ₂ X.

	bog'langan organik birikmalar		
Azobirikmalar	tarkibida azoguruh -N=N- saqlagan va bu guruhdagi azot atomlari aromatik uglevodorod radikallari bilan bog'langan organik birikmalar	Азосоединения – соединения общей формулой R-N=N-R	Azo compounds a class of compounds with the general structure R-N=N-R.
Karbon kislotalar	tarkibida karboksil guruh (-COOH) saqlagan birikmalar	Карбоновые кислоты - соединения, содержащие карбоксильную группу	Carboxylic acids, RCO₂H compounds containing the -CO ₂ H functional group.
Aminokislotalar	karboksil va aminoguruh saqlovchi organik birikmalar	Аминокислоты - соединения, содержащие карбоксильную и аминогруппу	Amino acids a type of difunctional compound with an amino group on the carbon atom next to a carboxyl group, RCH(NH ₂)CO ₂ H.
Amidlar	karboksil guruhdagi gidroksil guruhning aminoguruhga almashingan karbon kislota hosilalari.	Амиды – производные карбоновых кислот, имеющие группу -CONR ₂	Amides a class of compounds containing the -CONR ₂ functional group.
Geterohalqali birikmalar	halkasida uglerod atomlaridan boshqa element atomi saqlagan yopiq zanjirli birikmalar.	Гетероциклы – циклы, имеющие в своем составе отличный от углерода атом	Heterocycle a cyclic molecule whose ring contains more than one kind of atom.

Enantiomerlar	ko'zgu tasvirini beradigan stereoizomerlar.	Энантиомеры – стереоизомеры, являющиеся зеркальным отображением друг друга	Enantiomers – stereoisomers of a chiral substance that have a mirror-image relationship. Enantiomers have opposite configurations at all chirality centers.
Diastereomerlar	ko'zgu tasvirini bermaydigan stereoizomerlar.	Диастереомеры - стереоизомеры, не являющиеся зеркальным отображением друг друга	Diastereomers - non-mirror-image stereoisomers; diastereomers have the same configuration at one or more chirality centers but differ at other chirality centers.
Epimerlar	bitta asimmetrik atomi konfiguratsiyasi bilan farq qiladigan stereoizomerlar	Эпимеры - диастереоизомеры, отличающиеся по конфигурации одного атома углерода	Epimers - diastereomers that differ in configuration at only one chirality center but are the same at all others.
Mutarotatsiya	monosaxaridlarning yangi tayyorlangan eritmasining qutblangan nur sathini burish burchagining qiymati ma'lum vaqtgacha o'zgarish xodisasi	Мутаротация – изменение значения угла удельного вращения с течением времени в свежеприготовленных растворах моносахаридов	Mutarotation the change in optical rotation observed when a pure anomer of a sugar is dissolved in water.

ILOVALAR
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

«TASDIQLAYMAN»
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ D.Xolmatov
«__» _____ 2023-yil

ORGANIK KIMYO
FANINING

O‘QUV DASTURI

3-kurs, kechki ta’lim shakli uchun

Bilim sohasi: 500000-Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi: 530000-Fizika va tabiiy fanlar
Bakalavriat ta’lim yo’nalishi: 60530100-Kimyó (kunduzgi)

NAMANGAN – 2023

Fan/Modul kodi ORk 1618	O'quv yili 2023-2024	Semestr 5-6	ECST-Kreditlar 16 (8/8)	
Fan/Modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Xaftadagi dars soatlari 8/6	
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Organik kimyo	210	270	480

I. FANNING MAZMUNI

Fanning mazmuni. Fanni o'qitishdan maqsad talabalarga organik kimyo asoslarini, organik birikmalarning tuzilishi bilan fizik-kimyoviy xossalarini bog'laydigan umumiy qonunlarni, organik birikmalarni sintez qilishning zamonaviy usullarini, kimyoviy xossalarini nazariy asoslashni, ularning sanoatda, qishloq xo'jaligida, tibbiyotda va boshqa sohalarda qo'llashni o'rgatishdan iborat.

Fanning vazifasi- organik birikmalarning sinflari orasidagi genetik bog'lanishlar, gomologik qatorlarini, izomerlarini, nomlanishini, fizik xossalarini, kimyoviy xossalarining ularning tarkibi, tuzilishi va funksional guruhlarining tabiatiga molekulada joylashish tartibiga, kimyoviy, elektron, fazoviy tuzilishi, muxit va sharoitga bog'liqligini talabalarga o'rgatishdan iborat. Organik kimyo fani xalq xo'jaligi uchun yangi turdagi maxsulotlarni tibbiyot, qishloq xo'jaligi extiyoji uchun biologik faol moddalarni sintez qilishning eng qulay usullarini ishlab chiqishda muxim ro'l o'ynashini talabalarga o'rgatadi.

II. ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Organik kimyo faniga kirish.

Organik kimyo fanining predmeti va uning rivojlanish tarixi.

2-mavzu. Organik birikmalar tuzilish nazariyasi.

Radikallar, tiplar va boshqa nazariyalar. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi.

3-mavzu. Organik birikmalarning nomlanishi va izomeriyasi.

Organik birikmalarning nomlanishi: Ratsional, tarixiy va sistematik nomenklatura. Organik birikmalarda izomeriya.

4-mavzu. Organik birikmalarning reaksiyon qobiliyati.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri.

5-mavzu. Organik birikmalarda kimyoviy bog'lanish va uning turlari.

Kimyoviy bog' va uning turlari. Elementlarning nisbiy elektromanfiyligi. Ion, kovalent va vodorod bog'lar. Bog'ning xususiyatlari.

6-mavzu. Organik birikmalarning tuzilishini aniqlash usullari.

Organik birikmalarning sinflanishi. Organik birikmalarning tuzilishini aniqlash usullari.

7-mavzu. Alkanlar.

Alkanlarning gomologik qatori, nomlanishi va izomeriyasi. Alkil radikallar. Alkanlarni olish usullari. Alkanlarning ishlatilishi.

8-mavzu. Alkanlarning kimyoviy xossalari.

Alkanlardagi radikal-zanjir almashinish reaksiyasi mexanizmlari haqida umumiy tushunchalar: galogenlash, sulfoxlorlash, sulfooksidlash, nitrolash, oksidlash reaksiyalari. Kori-Xaus, kross-birikish reaksiyalari. Alkanlarda boradigan elektrofil almashinish reaksiyalari.

9-mavzu. Alkenlar.

Alkenlarning nomlanishi, izomeriyasi. Olinish usullari. Qo'sh bog'ni hosil qilish usullari. Alkenlarning ishlatilishi.

10-mavzu. Alkenlarning kimyoviy xossalari.

Alkenlarni geterogen va gomogen gidrogenlash. Qo'sh bog'ga kislotalar, galogenvodorodlar, suv va galogenlarning elektrofil birikishi. Markovnikov qoidasi va uning tushuntirish. Elektrofil birikishning fazoviy kechishi. Alkenlarga radikal birikish. Metatezis reaksiyasi. Vodorod bromidning (Karash bo'yicha) birikish yo'nalishining o'zgarishi. Allil tipidagi galogenlash reaksiyalari. Radikal almashinish mexanizmlari.

11-mavzu. Alkinlar.

Alkinlarning nomlanishi va izomeriyasi. Asetilen va uning gomologlarining olinish usullari. sp- gibrirlanish tushunchasi asosida uch bog'ning tuzilishini tushuntirish. Alkinlarning ishlatilishi.

12-mavzu. Alkinlarning kimyoviy xossalari.

Kucherov reaksiyasi, spirtlar, karbon kislotalar, karbonil birikmalar, galogenvodorodlar va sianid kislotaning birikishi. Alkinlarning elektrofil va nukleofil birikish reaksiyalari. Alkinlarning kross-birikish reaksiyalari. Vinil boranlar va ular asosida sintezlar.

13-mavzu. Alkadienlar.

Alkadienlarning tuzilishi, nomlanishi, turlari va izomeriyasi. Muhim 1,3-dienlar va ularni degidrogenlash, degidroxlorlash, degidratlash reaksiyalari yordamida olish. Konyugirlangan qo'sh bog'li dienlarning elektron tuzilishi. Kumulenlar. Elektron va fazoviy tuzilishi.

14-mavzu. Alkadienlarning kimyoviy xossalari.

1,3-dienlarning kimyoviy xossalari: katalitik gidrogenlash, galogenlarning va galogenvodorodlarning elektrofil birikishi, bu reaksiyalarning kinetik va termodinamik nazorat sharoitidagi yo'nalishi mahsulotlari.

15-mavzu. Sikloalkanlar.

Nomlanishi va turlari, tuzilishi, izomeriyasi. Siklik birikmalarning sintezi. Sikloalkanlar ishlatilishi.

16-mavzu. Sikloalkanlar kimyoviy xossalari.

Birikish, o'rin olish va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

17-mavzu. Monogalogen alkanlar.

Ularning nomlanishi, izomeriyasi. Hosil qilish usullari: to'yingan uglevodoroddagi vodorod atomining almashinishi, qo'sh bog'ga birikish reaksiyalari, spirtlarning gidroksil- guruhini galogenga almashtirish.

18-mavzu. Monogalogen alkanlarning kimyoviy xossalari.

Galogen atomlarining nukleofil almashinish va degidrogalogenlash reaksiyalari. Reaksiya mahsulotlari nisbatining nukleofil va asosning tabiatiga, konsentratsiyasiga, galogenalkanning tuzilishiga, erituvchining tabiatiga bog'liqligi. Galogenalkanlarni vodorod bilan qaytarish, ularning metallar bilan reaksiyasi: metallorganik birikmalar olish. To'yinmagan galogenbirikmalar.

19-mavzu. Bir atomli spirtlar.

Bir atomli to'yingan spirtlar. Spirtlarni olish usullari. Oddiy alifatik spirtlarning sanoatda olinishi. Spirtlarning kimyoviy xossalari: gidroksil guruhining sulfat kislota, galogenovodorodlar, mineral kislotalarning galogenangidridlari ta'sirida almashinishi, degidratlanishi. Spirtlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Spirtlarning ishlatilishi.

20-mavzu. Ko'p atomli spirtlar va to'yinmagan spirtlar.

Glikollar. Glikollarni olish usullari, kimyoviy xossalari. Di- va polietilenglikollar. Glitserin. Xossalari. Glitserinni sintez qilish usullari. Spirtlarda nukleofil almashinish reaksiyalari. To'yinmagan spirtlar. Allil spirti. Allil spirtining olinish usullari, kimyoviy xossalari.

21-mavzu. Oddiy efirlar va tiollar.

Oddiy efirlarning tuzilishi va nomlanishi. Turlari. Oksiranlar va kraun efirlar. Dialkil efirlarini olish usullari. Tiollarning olinishi.

22-mavzu. Karbonil birikmalar.

Tuzilishi va nomlanishi, turlari. Karbonil guruhini xosil qilish usullari. Aldegidlar va ketonlar.

23-mavzu. Karbonil birikmalarning kimyoviy xossalari.

Karbonil birikmalarda nukleofil birikish va almashinish reaksiyalari. Kondensatsiya reaksiyalari. Keto- enol tautomeriya. Aldol-kroton kondensatsiya reaksiyalari, uning kislotali va asos muhitdagi mexanizmi. Aldegid va ketonlarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

24-mavzu. Karbon kislotalar va ularning hosilalari.

Tuzilishi, turlari va nomlanishi. Olinish usullari. Karbon kislotalarning xossalari va tabiiy manbalari. Karbon kislota hosilalari.

25-mavzu. Dikarbon kislotalar.

Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Sintez usullari: Sikloalkanlarni, alisiklik spirtlarni va ketonlarni oksidlash, mono- va dinitrillarning gidrolizi, malon va asetosirka efirlari yordamida sintezlar. Bitta va ikkita karboksil guruhlari bo'yicha hosilalar olish, aralash hosilalar. To'yinmagan monokarbon kislotalar. To'yinmagan dikarbon kislotalar.

26-mavzu. Nitrobirikmalar.

Nomlanishi, turlari va tuzilishi. Nitrobirik-malarni olish usullari. Asi-shakli. Alkanlarni nitrolash (Konovalov reaksiyasi), galogen atomini nitro- guruqqa almashtirish, aminlarni oksidlash. Kimyoviy xossalari.

27-mavzu. Aminlar.

Nomlanishi. Turlari. Alifatik uglevodorodlarning galogen-, gidroksi- va amino- hosilalaridan, amidlardan, azidlardan, karbon kislota gidrazidlari va gidroksam kislotalaridan olish usullari. Kimyoviy xossalari.

28-mavzu. Aromatik uglevodorodlar.

Benzol va uning gomologlari, nomlanishi, izomeriyasi. Aromatik uglevodorodlarning manbalari va olish usullari. Benzol halqasining elektron tuzilishi va benzolning kimyoviy xossalari. Aromatiklik haqida tushuncha. Aromatiklikning belgilari. Xyukkel qoidasi. Nobenzoid aromatik sistemalar. Siklopropenil- va tropily kationlari. Siklopentadienil- anioni, azulen, annulenlar.

29-mavzu. Aromatik qatordagi elektrofil almashinish reaksiyalari.

Sulfolash, nitrolash, galogenlash, alkillash, atsillash. Bu reaksiyalarning aromatik

uglevodorodlarni qayta ishlashdagi ahamiyati, mexanizmlari haqida tushuncha va ularni tajribada asoslash. s- va p-komplekslar. Benzol halqasidagi o'rinbosarlarning reaksiya mahsulotlarining izomer tarkibiga va reaksiya tezligiga ta'siri.

Aromatik uglevodorodlarda halqaga va yon zanjirga boradigan radikal, elektrofil va nukleofil reaksiyalar mexanizmlari. Reaksiyalarning energetik tasviri. Reaksiya tezligini belgilovchi bosqich.

30-mavzu. Aromatik qatorda nukleofil almashinish reaksiyalari.

Aromatik uglevodorodlarda boradigan nukleofil reaksiyalar mexanizmlari. Reaksiyalarning energetik tasviri. Reaksiya tezligini belgilovchi bosqich.

31-mavzu. Aromatik galoidbirikmalar.

Olinish usullari. Aromatik uglevodorodlarni galogenlash, diazoni tuzlaridan olish. Galogen-uglerod bog'i uzilishi hisobiga ketadigan reaksiyalar. Aromatik galoidbirikmalarining metallar bilan ta'sirlanishi: metallorganik birikmalarni olish. Kross-birikish reaksiyalari. Elektrofil almashinish reaksiyalari. O'rinbosarlarning induksion va mezomer ta'siri haqida tushuncha. Galogen atomlarining o'rinbosar sifatida ta'siri. Galogen atomi tutgan aromatik uglevodorodlarda nukleofil almashinish reaksiyalari mexanizmlari.

32-mavzu. Aromatik nitrobirikmalar.

Aromatik nitrobirikmalarining olinishi va xossalari. Nitrolovchi reagentlar. Nitro- guruhning elektrofil almashinish reaksiyasi tezligiga va yo'nalishiga ta'siri. Nitrobirikmalarining qisman qaytarilish mahsulotlari. Nitro-birikmalarining tautomerlanishi, dimerlanish, kondensatsiya reaksiyalari.

33-mavzu. Aromatik uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari.

Nomlanishi. Fenol va uning gomologlari. Olinish usullari va fizik-kimyoviy xossalari. Naftollar. Aromatik yadroga gidroksil- guruhi kiritish usullari. Fenollarning kislotalik xususiyatlari. Fenollarning o'ziga xos reaksiyalari. Gidroksil- guruhni himoyalash. Aromatik spirtlar. Aromatik uglevodorodlar va ular hosilarining qo'llanilishi.

34-mavzu. Aromatik karbonil birikmalar.

Aromatik aldegidlarga xos xususiyatlar. Aromatik-alifatik qator ketonlari, ularni olish va kimyoviy xossalari. Ularning oksimlari va fazoviy tuzilishi. Bekman qayta guruhlanishi.

35-mavzu. Aromatik karbon kislotalar.

Almashingan benzoy kislotalarining dissotsiyanlash konstantasiga o'rinbosarlarning ta'siri. Aromatik karbon kislotalar sintez qilishning umumiy usullari. Benzoy kislotasi va uning hosilalari. Salitsil va sulfosalitsil kislotalar. Dolchin kislotasi, olinishi va xossalari. Antranil kislotasi, olinishi va uning ishlatilishi.

36-mavzu. Aromatik aminlar.

Aromatik aminlarning turlari. Aromatik yadrodagi o'rinbosarlar tabiati va joylashishining aminlar asosligiga ta'siri. Amino- guruhning benzol yadrosiga ta'siri: Elektrofil almashinish reaksiyalari. Amino- guruhni himoyalash. Aromatik aminlarning qo'llanilishi.

37-mavzu. Diazobirikmalar.

Alifatik va aromatik diazobirikmalar. Diazotirlash reaksiyasi, uni amalga oshirish sharoitining amin tuzilishiga bog'liqligi. Diazotirlovchi agentlar va reaksiya sharoitlari. Diazobirikmalarining azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalari: diazoguruhni vodorodga, galogenlarga, gidroksil-, sian- va nitro- guruhlariga almashtirish. Diazobirikmalarining azot chiqmasdan boradigan reaksiyalari. Azobo'yoqlar sintezi. Qaytarish reaksiyalari, triazenlar hosil bo'lishi. Diazobirikmalarining qo'llanish sohalari.

38-mavzu. Geterofunksional birikmalar.

Gidroksikislotalar. Aldegido- va ketokislotalar. Nomlanishi va turlari. Alifatik gidroksikislotalar olishning umumiy usullari. Reformaskiy reaksiyasi asosida β -gidroksikislotalarni sintez qilish. Gidroksikislotalarning tabiiy manbalari va asosiy vakillari. Kimyoviy xossalari.

39-mavzu. Besh a'zoli geterosiklik birikmalar.

(furan, tiofen, pirrol), ular sintezining umumiy usuli va o'zaro aylanishlari (Yurev). Furan, tiofen, pirrol va benzolning fizik-kimyoviy xossalarini taqqoslash. Olinishi, fizik va kimyoviy xossalari. Azot, kislorod va oltingugurt tutgan besh a'zoli geterosiklik birikmalar.

40-mavzu. Olti a'zoli geterosiklik birikmalar.

Olti a'zoli geterosiklik birikmalarning aromatikligi. Piridin olinish usullari. Geterosiklik birikmalarda elektrofil, nukleofil almashinish, yon zanjirda radikal almashinish reaksiyalari. Piridin xosilalarini ishlatilishi.

41-mavzu. Metalorganik birikmalar. Magniy-, litiy-, natriy-, rux- va misorganik.

Kimyoviy xossalari. Misorganik birikmalarning olinishi va organik sintezda qo'llanilishi. Kross-birikish reaksiyalari. Xek reaksiyasi. Palladiyorganik birikmalar asosida allillash reaksiyalari.

42-mavzu. Uglevodlar.

Klassifikatsiyasi va tuzilishi. Monosaxaridlar. Aldozalar. Izomeriyasi, konfiguratsiyasi, genetik qatorlari. Monosaxaridlarning yopiq zanjirli shakllari. Tautomeriya. Mutarotatsiya. Ketozalar. Monosaxaridlarning xossalari. Glikozidlar. Monosaxaridlar tuzilishini aniqlash. Di- va oligosaxaridlar. Polisaxaridlar. Kraxmal. Glikogen. Inulin. Sellyuloza. Geteropolisaxaridlar. Ligninlar.

43-mavzu. Aminokislotalar va oqsillar.

Nomlanishi va turlari. Tabiiy α -aminokislotalarning tuzilishlari bo'yicha xillari. Sintez qilish usullari. Oqsillar. Turlari. Polipeptidning tuzilishi, aminokislota tarkibini aniqlash va polipeptid zanjiridagi aminokislota qoldiqlarining tarkibini aniqlash usullari haqida tushuncha. Oqsillarning tuzilishi. Oqsillar denaturatsiyasi.

44-mavzu. Organik birikmalarning biologik faolligi.

Pestitsidlarning klassifikatsiyasi. Gerbitsidlar. Fungitsidlar. Insektitsidlar. O'simlik o'sishini boshqaruvchi birikmalar. Defoliantlar. Repellentlar. Attraktantlar (feromonlar). Xemosterilizatorlar. Prostaglandinlar. Tabiiy pestitsidlar.

45-mavzu. Organik reaksiyalarda boradigan qo'shimcha jarayonlar.

Reaksiyalarning muqobil sharoitlari. Reaksiya yo'nalishiga substrat va reagent tuzilishi, erituvchi tabiati va turli omillarning ta'siri. Organik birikmalarning sanoat, qishloq xo'jaligi, tibbiyot va boshqa sohalarda qo'llanilishi. O'zbekiston olimlarining organik kimyo faniga qo'shgan xissalari.

II.2. MA'RUZA MAVZULARINING TAQSIMLANISHI

№	Mavzular	Soati
	V semestr	
1	Organik kimyo faniga kirish.	2
2	Organik birikmalar tuzilish nazariyasi.	2
3	Organik birikmalarning nomlanishi va izomeriyasi.	2
4	Organik birikmalarning reaksiyon qobiliyati.	2
5	Organik birikmalarda kimyoviy bog'lanish va uning turlari.	2

6	Organik birikmalarning tuzilishini aniqlash usullari.	2
7	Alkanlar.	2
8	Alkanlarning kimyoviy xossalari.	2
9	Alkenlar.	2
10	Alkenlarning kimyoviy xossalari.	2
11	Alkinlar.	2
12	Alkinlarning kimyoviy xossalari.	2
13	Alkadienlar.	2
14	Alkadienlarning kimyoviy xossalari.	2
15	Sikloalkanlar.	2
16	Sikloalkanlar kimyoviy xossalari.	2
17	Monogalogen alkanlar.	2
18	Monogalogen alkanlarning kimyoviy xossalari.	2
19	Bir atomli spirtlar.	2
20	Ko'p atomli spirtlar va to'yinmagan spirtlar.	2
21	Oddiy efirlar va tiollar.	2
22	Karbonil birikmalar.	2
23	Karbonil birikmalarning kimyoviy xossalari.	2
24	Karbon kislotalar.	2
25	Dikarbon kislotalar.	2
	V semestr bo'yicha	50 soat
	VI semestr	
26	Nitrobirikmalar.	2
27	Aminlar.	2
28	Geterofunksional birikmalar.	2
29	Aromatik uglevodorodlar.	2
30	Aromatik qatordagi elektrofil almashinish reaksiyalari.	2
31	Aromatik qatorda nukleofil almashinish reaksiyalari.	2
32	Aromatik galloidbirikmalar.	2
33	Aromatik nitrobirikmalar.	2
34	Aromatik uglevodorodlarning gidroksilli hosilalari.	2
35	Aromatik karbonil birikmalar.	2
36	Aromatik karbon kislotalar.	2
37	Aromatik aminlar.	2
38	Diazobirikmalar.	2
39	Besh a'zoli geterosiklik birikmalar.	2
40	Olti a'zoli geterosiklik birikmalar.	2
41	Metalorganik birikmalar.	2
42	Uglevodlar.	2
43	Aminokislotalar va oqsillar.	2
44	Organik birikmalarning biologik faolligi.	2
45	Organik reaksiyalarda boradigan qo'shimcha jarayonlar.	2
	VI semestr bo'yicha	40 soat
	Umumiy soat:	90 soat

III.1. AMALIY MASHG'ULOT MAVZULARINI

1-amaliy mashg'ulot. Organik birikmalarda kislota va asoslilik.

Louri-Brensted nazariyasi, L'yuis nazariyasi, kuchli kislota, anionlarning asosli xususiyati, Organik moddalarning kislotali yoki asosli xususiyatlari, Kislotalilik yoki asoslilik tushunchalari

2-amaliy mashg'ulot. Induksion va mezomer ta'sir.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri. Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari, Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti.

3-amaliy mashg'ulot. Radikal almashinish reaksiyalari.

Ma'lum bo'lgan organik birikmalarning turli-tumanligi va ko'pligi, Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi, Organik birikmalar tarkibining murakkabligi, Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir, Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud.

4-amaliy To'yinmagan uglevodorodlarda boradigan radikal birikish reaksiyalari va mexanizmlari.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri. Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari, Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti.

5-amaliy mashg'ulot. Etilen uglevodorodlarida radikal almashinish reaksiyalari.

Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi, Organik birikmalar tarkibining murakkabligi, Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir, Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud.

6-amaliy mashg'ulot. Olefinlarda boradigan metatezis reaksiyalari.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri. Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari, Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti

7-amaliy mashg'ulot. Galloidbirikmalar. Elimirlanish reaksiyalari. E1 va E2 reaksiya mexanizmlari. Galloidbirikmalar asosida metallorganik birikmalarni sintez qilish.

Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi, Organik birikmalar tarkibining murakkabligi, Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir, Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud.

8-amaliy mashg'ulot. Bir, ikki va ko'p atomli spirtlar. Mukoyama, mitsunobu reaksiyalari.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri. Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari, Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti

9-amaliy mashg'ulot. Aldegid va ketonlar. Kondensatsiya reaksiyalari.

Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi, Organik birikmalar tarkibining murakkabligi, Organik birikmalar

dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir, Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud.

10-amaliy mashg'ulot. Vittig, Mixail reaksiyalari. Perisiklik reaksiyalar.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri. Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari, Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti

11-amaliy mashg'ulot. Aromatiklik. Benzol halqasi tutmagan aromatik sistemalar. Aromatik birikmalarda elektrofil almashinish.

Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi, Organik birikmalar tarkibining murakkabligi, Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir, Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud.

12-amaliy mashg'ulot. Aromatik uglevodorodlarda boradigan elektrofil va nukleofil almashinish reaksiyalari.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri. Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari, Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti

13-amaliy mashg'ulot. Fenollar va fenollarning xosilalari. Ularning qishloq xo'jaligida va tibbiyotda ishlatilishi.

Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi, Organik birikmalar tarkibining murakkabligi, Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir, Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud.

14-amaliy mashg'ulot. Aromatik aminlar va diazobirikmalar.

Organik birikmalarda boradigan reaksiyalar. Reaksiya mexanizmlari. Atomlarning o'zaro (mezomer va induksion) ta'siri. Induksion ta'sir va uning xos xususiyatlari. Induksion ta'sirning ishorasi (yo'nalishi) va kuchini aniqlash usullari, Mezomer ta'sir va uning o'ziga xos xususiyatlari. mezomeriya momenti.

15-amaliy mashg'ulot. Geteroxalqali birikmalar, nomlanishi, Ganch-Videman sistemasi.

Organik birikmalar tarkibining murakkabligi, Organik birikmalar dissotsiyalanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir, Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud.

III.2. AMALIY MASHG'ULOT MAVZULARINI TAQSIMLANISHI

№	Amaliy mashg'ulot mavzulari	Soati
	V semestr	
1	Organik birikmalarda kislota va asoslilik.	2
2	Induksion va mezomer ta'sir.	2
3	Radikal almashinish reaksiyalari.	2

4	To'yinmagan uglevodorodlarda boradigan radikal birikish reaksiyalari va mexanizmlari.	2
5	Etilen uglevodorodlarida radikal almashinish reaksiyalari.	2
6	Olefinlarda boradigan metatezis reaksiyalari.	2
7	Galloidbirikmalar. Elimirlanish reaksiyalari. E ₁ va E ₂ reaksiya mexanizmlari. Galloidbirikmalar asosida metallorganik birikmalarni sintez qilish.	2
8	Bir, ikki va ko'p atomli spirtlar. Mukoyama, mitsunobu reaksiyalari.	2
9	Aldegid va ketonlar. Kondensatsiya reaksiyalari.	2
10	Vittig, Mixail reaksiyalari. Perisiklik reaksiyalar.	2
	V semestr bo'yicha	20
	VI semestr	
11	Aromatiklik. Benzol halqasi tutmagan aromatik sistemalar. Aromatik birikmalarda elektrofil almashinish.	2
12	Aromatik uglevodorodlarda boradigan elektrofil va nukleofil almashinish reaksiyalari.	2
13	Fenollar va fenollarning xosilalari. Ularning qishloq xo'jaligida va tibbiyotda ishlatilishi.	2
14	Aromatik aminlar va diazobirikmalar.	2
15	Geteroxalqali birikmalar, nomlanishi, Ganch-Videman sistemasi.	2
	VI semestr bo'yicha	10
	Umumiy jami:	30

IV.1. LABORATORIYA MASHG'ULOTLAR MAVZULARINI

1-laboratoriya mashg'uloti. Texnika xavfsizlik qoidalari. Kimyoviy idishlar.

Texnika xavfsizlig, Kimyo laboratoriyasi mashg'ulotlarini olib borish qoidalari. Yonuvchi, portlovchi va zaharli moddalar bilan ishlash qoidalari. Kuyganda va zaharlanganda ko'rsatiladigan birinchi yordam. Kimyo laboratoriyada qo'llaniladigan idishlar va jihozlar

2-laboratoriya mashg'uloti. Organik moddalarni tozalash va ularning fizik doimiyliklarini aniqlash.

Ikkita suyuq modda aralashmasini atmosfera bosimida haydash uchun tajribalar: benzol-anilin, aseton-toluol, benzol-ksilol, xloroform-toluol. Erituvchilardan qayta kristallash va suyuqlanish temperaturalarini aniqlash uchun tajribalar: benzoy kislota, gidroksinon, rezorSin, asetanilid. Mikrohaydash usuli bilan tozalash. Sublimasiya usulida naftalin, benzoy kislota, xinon, saliSil kislotalarni tozalash. Xromatografiya. Yupqa qatlam xromatografiyasi-adsorbentning aktivligini Brokman bo'yicha aniqlash. Ikki komponentli aralashmani analiz qilish uchun aralashmalar: nitroanilinlar, nitrofenollar. Ikki komponentli aralashmani xromatografik kolonkada ajratish. Qog'oz xromatografiyasi yordamida o,p-nitroanilinlar, o,m-nitroanilinlar, izomer nitrofenollar, aminokislotalar aralashmalarini ajratish uchun tajribalar.

3-laboratoriya mashg'uloti. Alifatik qatoridagi adikal almashinish reaksiyalari.

Radikallarni xosil bo'lishi, reaksiyaning tartibi, reaksiyaning molekulyarligi, zanjir reaksiyalari. Ikki komponentli aralashmani xromatografik kolonkada ajratish. Qog'oz xromatografiyasi yordamida o,p-nitroanilinlar, o,m-nitroanilinlar, izomer nitrofenollar, aminokislotalar aralashmalarini ajratish uchun tajribalar.

4-laboratoriya mashg'uloti. To'yingan uglerod atomida boradigan elektrofil almashinish reaksiyalari.

Elektrofil almashinish mexanizmi haqidagi umumiy tushunchalar. va komplekslar.

5-laboratoriya mashg'uloti. To'yingan uglerod atomida boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari.

Galloid alkillardagi galogen almashinish reaksiyalari. va mexanizmi. Spirtlarni, nitrillarni, nitrobirikmalarni, aminlarni, oddiy efirlarni, fenollarni (Vilyamson reaksiyasi), tio efirlarni, merkaptanlarni, kislota efirlarini galloid alkillardan olinishi. Bu reaksiyalardagi fazalararo katalizi haqidagi tushuncha. Galoid hosilalar tuzilishining reaksiya borishiga almashinish mexanizmiga tasiri. Reagentlarning nukleofilligiga, asosililigiga, qutblanganligiga, solvataSiyasiga bog'liqligi. Ambident nukleofillar, Kornblyum koidasi.

6-laboratoriya mashg'uloti. Elektrofil birikish reaksiyalari.

Elektrofil tasir mexanizmlari, reaksiya bosqichlari, peroksidlar ishtirokidagi reaksiyalar. Spirtlarni, nitrillarni, nitrobirikmalarni, aminlarni, oddiy efirlarni, fenollarni (Vilyamson reaksiyasi), tio efirlarni, merkaptanlarni, kislota efirlarini galloid alkillardan olinishi. Bu reaksiyalardagi fazalararo katalizi haqidagi tushuncha. Galoid hosilalar tuzilishining reaksiya borishiga almashinish mexanizmiga tasiri.

7-laboratoriya mashg'uloti. To'yinmagan uglerod atomidagi nukleofil almashinish reaksiyalari.

Eterifikasiya va pereeterifikasiya reaksiyalari. Murakkab efirlarning diazometan yordamida karbon kislotalarning tuzlari yordamida olinishi, kislota hosilalari va ularning nukleofil reagentlar bilan ta'sirlashuvi. Murakkab efirlarning kislotali va ishqorli gidrolizi.

sp²-gibridlangan uglerod atomida boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar: etilasetat, butilasetat, etilbenzoat, benzanilid, amilasetat, izoamilasetat, propilasetat, (-naftilasetat, (-naftilbenzoat, asetanilid.

8-laboratoriya mashg'uloti. Spirtlarda boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari.

Spirtlardagi gidroksilni nukleofil almashinish reaksiyasi. Spirtlardan galoid hosilalarni, oddiy efirlarni mineral kislota efirlarni olinishi. Bu reaksiyalarning kislotali katalizi. Oddiy efirlarning galoid vodorod kislotalari tasirida parchalanishi.

sp³-gibridlangan uglerod atomida boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar etilbromid, n-propilbromid, n-butilbromid, etil yodid, yodoform, xlorsiklogeksan, uchl.- butilxlorid, dibutil efir, diizoamil efir, dioksan-1,4, etilyodid.

9-laboratoriya mashg'uloti. Karbonil birikmalarning kondensasiya va tautomeriya reaksiyalari.

Aldol va kroton kondensasiyasi. Bu reaksiyada karbonil birikmalarning tuzilishi va reaksiya qobiliyatiga bog'liqligi. Asosli va kislotali katalizning roli. Aldegid va ketonlarning o'zaro kondensasiyasi, asetosirka efiri bilan malon efiri bilan, nitrobirikmalari bilan kondensasiyalari. Knovengel va Perkin reaksiyalari. Yuqoridagi reaksiya mexanizmidagi umumiylik. Murakkab efir kondensasiyasi. Diefirlarning (Dikman reaksiyasi) ichki molekulyar kondensaSiyasi. Mannix reaksiyasi (aminoasillash). Keto-enol tautomeriyasi. Enolizasiya vaktida kislotali, asosli katalizning roli. Tiol formalarning mustahkamligi. Natriy aSetosirka efiri Ikkilamchi reaksiya qobiliyati, asetosirka va malon efiri yordamidagi sintezlar.

Karbonil birikmalarning kondensasiya va tautomeriya reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar benzalaseton, dibenzalaseton, asetosirka efiri, benzoilaseton, benzalasetofenon, 1,3,5-trifenilbenzol, dolchin kislota, benzalanilin, fenolftalein, pentaeritrit.

10-laboratoriya mashg'uloti. Organik birikmalarning oksidlanish reaksiyalari.

Oksidlanish. Organik kimyodagi oksidlanish reaksiyalarining o'ziga xosligi. Etilen bog'ining oksidlanishi: - oksidlarni olinishi (Prilijaeva reaksiyasi) 1,2-diollarni olinishi. Vagner reaksiyasi. Vodorod peroksidi yordamida gidroksillash. Ozonlash reaksiyasi. Qo'shbog' o'rmini aniqlash uchun oksidlash reaksiyasini qo'llash. Aktivlantirilgan metil va metilen gruppasini oksidlash: aromatik karbon kislotalarini, aldegidlarni, ketonlarni alkilbenzoldan olish. Fenol va aSetonni sintezlashda kumol prosessi. Amil tipidagi spirtni olish. Spirtni oksidlash: degidrogenlash, Openaur reaksiyasi, spirtlardan aldegid, keton va dikarbon kislotalarni olish, aldegid va ketonlarni oksidlash. -dikarbonilli birikmalarni selen oksidi yordamida sintezi(-metilen zanjirini oksidlash). Aromatik yadroni oksidlash: xinonlar sintezi, malein va ftal anhidridini olinishi, ozonlash. Oksidlash reaksiyalarida funksional gruppalarni himoyalash usullari (karbonil, amin, gidroksil

gruppalari)

11-laboratoriya mashg'uloti. Organik birikmalarning qaytarilish reaksiyalari.

Qaytarilish reaksiyalari. Asetilen va etilen bog'li uglevodorodlarni suyuq ammiak eki spirtida metallar yordamida qaytarish.

Qo'shbog'larni katalitik gidrogenlash. Spirtlarni va fenollarni uglevodorodlarni olish, spirtlarni olish alyumogidrid litiy, natriy borgidrid), Meervey-Pandorf, KoniSarro, Tishenko reaksiyalari, ketonlardan pinakondlarni olish, pinakolin qayta taqsimlanishi. Qaytarilish reaksiyasining elektron mexanizmi. Kislota va uning hosilalarini qaytarish: aldegidlarning Rozenkund buyicha olinishi, spirtlarning olinishi (alyumogidrid litiy. Buvo-Blan metodi) Amid, nitril, oksimlarni qaytarib aminlarni olish. Ketonlarni qaytarib aminlash (Leykart reaksiyasi). Gidrogenlash katalizatorlari va ularni tayirlash usullari. Siklogeksan katoridagi moddalarni olishda aromatik uglevodorodlarni katalitik gidrogenlash.

Organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar benzoy kislota, izoftal kislota, tereftal kislota, butanol-2, benzgidrol, antron, aseton, adipin kislota, antraxinon, benzaldegid, toluxinon, benzil spirti, ftal kislota, xinon, gidrodolchin kislota, siklogeksanol, siklogeksan, metilfenilkarbinol.

12-laboratoriya mashg'uloti. Organik birikmalarni aniqlash reaksiyalari.

Organik birikmalarning funksional guruhlarini va moddalarning bir xilligini aniqlash.

Fizik usullar. IQ-spektroskopiya. To'lqin spektrlar. Valent va defarماسion tebranish. Xarakteristik, tavsif chastotalar haqida tushuncha. IQ-spektroskopiya bajaraoladigan vazifalar va Yo'nalishlar: moddaning spektri va tuzilishini solishtirish, aniqlash (identifikasiya), funksional tahlil.

Elektron spektroskopiya. UB-spektr tabiati. Elektron utishlar ultrabinafsha va kuriladigan (vidimiy)spektr kismida paydo bo'lganlari. Polosalar klassifikasiyasi. UB-spektroskopiya bajaraoladigan vazifalar va Yo'nalishlar: aniqlash va miqdoriy tahlil. Tutashish (sopryajenie) tasirini aniqlash. YMR spektrlari. Magnit maydonida protonning o'zini tutishi. Relaksasiya vahti.

Molekulada proton xolatini xarakterlaydigan belgi kimyoviy siljish. Teng bo'lmagan protonlar tasirida piklarning parchalanishi. PMR spektriga qarab organi modda tuzilishi haqida fikr yuritish. Qog'oz, yupqa qavatli, gazyuqliklik xromatografiyalarni va monoforezni moddalarni aniqlashda qo'llanishi.

Organik moddalarda funksional gruppalarni aniqlashda kimyoviy usullar. Spirtlar. Ksantogenat va gidraksam sinovi. Lukas sinovi, mis tuzlari ishqorli eritmalarining tasiri. Ayrim hosilalari: uretanlar, benzoy, p-nitrobenzoy, 3,5-dinitrobenzoy va 3-nitroftal kislotali murakkab efirlar, xlorli benziltiuroniy bilan tuzlari. Gidroksilli birikmalar IK-spektrlari. Fenollar. Temir xlorid bilan sinov, brom, ishqor tasiri. Hosilalari: uretanlar, difeniluretanlar, 3,5-dinitrobenzoy kislota efirlari, bromlash maxsulotlari. Aldegid va ketonlar. feling reaktivi bilan sinov. Benedikt. Tollens reaktivlari. Fuksinernistaya kislota, yodoform bilan sinovlar. Aldegid va ketonlarning hosilalari: 2,4-dinitrofenilgidrazonlar, semikarbazonlar, oksimlar, dimedon hosilalari. IQ va UB spektrlarda CO-polosasi. Kislotalar. Suyultirilgan natriy asosi, bikarbonat va karbonat natriy eritmalaridagi eruvchanlik, gidroksam sinovi, kumush va kurgoshin tuzlarini chuktitirish. Hosilalari: amidlar, anilidlar, toluididlar, benziltiuroniy tuzlari, nitro benzil va fenaSilefirlari. Aminlar. Suyultirilgan kislotalarda eruvchanligi, karbilamin sinovi, diazlash va azobirikish. Hosilalar: mochevina va tiomochevina almashinganlari, amidlar, ftalamin kislotalari, to'rtlamchi ammoniy tuzlari, pikratlar, pikrolanlar. Ionoforez va qog'oz xromatogrammasi orqali aminokislotalarni aniqlash. Aminlar va amidlarning IQ-spektrlari. Nitro birikmalar gidrat zakis temir bilan sinov, nitrit kislotalarning birlamchi va ikkilamchi alifatik nitrobirikmalarga tasiri. Konovalov reaksiyasi (temir xlorid bilan sinov). Nitrogruppning spektrlardagi ko'rinishi. Galogen hosilalar. Belsheteyn sinovi, kumush nitrat bilan sinov. Aril galogenidlar, galoidalalmashgan nitro hosilalar va arilsulfamidli hosilalar. Qo'shbog'li moddalar. Uglarod to'rt xlorid eritmasiga brom tasiri, kaliy permanganat eritmasini rangsizlantirish.

13-laboratoriya mashg'uloti. Aromatik qatordagi elektrofil o'rin almashinish reaksiyalari.

Elektrofil almashinish mexanizmi haqidagi umumiy tushunchalar. va komplekslar. O'rinbosarlarning xalqaning reaksiya qobiliyatiga tasiri va orientatsiya yo'naltirish ko'ndalari. Elektrodonor va elektronoakseptor o'rinbosarlar, ularning yo'naltirish qobiliyati. Galogenlar yo'naltirish qobiliyatining o'ziga xos tomonlari. Kelishilgan va kelishilmagan yo'naltirish (orientatsiya).

C-X bog' hosil bo'lish reaksiyalari. Benzol va uning gomologlari, naftalinni nitrolash sharoitlari. Nitroniy kationi roli. Nitrat kislotaning oksidlash qobiliyati natijasidagi qo'shimcha maxsulotlar. Aromatik aminlar va fenollarni nitrolashdagi maxsus sharoitlar. Benzol va uning gomologlarini, naftalin, antraxinon, fenol va naftollarni, anilinni sulfolash sharoitlari. Sulfolash reaksiyasining qaytarligi. Sulfokislotalarni ajratish va ularni aniqlash. Sulfokislotalarning funksional hosilalari. Sulfogruppani elektrofil va nukleofil almashinish. Galogenni aromatik xalqaga va en zanjirga kiritish shart sharoitlari. Ikkala reaksiya mexanizmlarining farqlari, xamda bu galogenhosilalarning hosilalarining farqi Galogenlovchi agentlar.

C - C bog'larning hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar. Fridel-Krafts reaksiyasi orqali uglevodorod va ketonlarning sintezlari. Alkillovchi (galloid alkillar, olefinlar, spirtlar) va asillovchi (galoidangidridlar va kislota angidridlari) reagentlar. Katalizatorlar va ular ta'sirining mexanizmi. Fridel-Krafts buyicha alkillash prosesidagi qo'shimcha proseslar-izomerlanish, polialkillash, dezalkillash. Fris qayta taqsimlanishi (peregruppirovkasi). Aromatik aldegidlar sintezi. Gatterman, Vilsmeier, Reimer-Timan reaksiyalari.

14-laboratoriya mashg'uloti. Aromatik birikmalarni alkillash va atsilash.

Aromatik qatordagi elektrofil o'rin almashinish reaksiyalari. Nitrolash bo'yicha bajariladigan sintezlar nitrobenzol, dinitrobenzol, m-nitrobenzoy kislota, o- va p-nitrofenol, p-nitroanilin, (-nitronaftalin, pikrin kislota, m-nitrobenzaldegid, o- va p-nitrotoluol, p-nitroasetanilid. Galoidlash bo'yicha bajariladigan sintezlar brombenzol, p-bromtoluol, 2,4,6-tribromfenol, p-bromasetanilid, p-bromanilin, 2,4,6-tribromanilin, p-yodanilin, p-bromanizol, (-bromnaftalin. Alkillash va asillash bo'yicha bajariladigan sintezlar o- va p-benzilfenol, izopropilbenzol, asetofenon, benzofenon, o- va p-Siklogeksilfenol, difenilmetan, 1-ikilamchi-butil-4-metilbenzol, 1-metil-4-izopropilbenzol, o- va p-benziltoluol, o- va p-benziletilbenzol, 2-benzil-p-kisilol, 2-benzoil-p-kisilol, p-asetilanizol, 4-metilbenzofenon. Sulfolash bo'yicha bajariladigan sintezlar p-toluolsulfokislota, sulfanil kislota, benzolsulfoxlorid, naftion kislotaning natriyli tuzi, (-naftalinsulfokislota (natriyli tuzi), 4-fenolsulfokislota.

15-laboratoriya mashg'uloti. Aromatik qatordagi nukleofil o'rin almashinish reaksiyalari.

Nukleofil almashinish reaksiyalari. Elektroakseptor o'rinbosar tutgan galoidarillardagi galogenni nukleofil almashinish reaksiyalari. Sulfogruppani gidroksil va sian gruppasiga almashtirish. Elektronoakseptor o'rinbosar tutgan aromatik xalqaning vodorodini gidroksil va aminogruppaga almashtirish. Bu reaksiyalardagi orientatsiya ko'ndalari P-Nitrozodialkylanilindan ikkilamchi aminlarning sintezi. Degidrobzenzol hosil bo'lish boskichi orqali boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari.

16-laboratoriya mashg'uloti. Diazo- va azobirikmalar.

Diazolash reaksiyasi. Diazolash agentlari. Diazolash sharoiti va bu reaksiyaning borishi ustidan kontrol. Diazolashda qo'shimcha jarayonlar va uni oldini olish. Diaminlar va aminofenollar diazolash. Aromatik diazobirikmalar, ularning tuzilishi va tautomer shakllari. Diazobirikmalarining geterolitik va gomolitik parchalanishi. Diazobirikmani gidroksilga, alkoksil va vodorodga, galloidga va sianogruppaga (Zandmyer), arilradikallarga (Gatterman, Gomberg) almashinish reaksiyalari. To'yinmagan birikmalarni galoidarillash (Meerveyn), Nesmeyanov reaksiyasi. Diazobirikmalarni arilgidrozindargacha qaytarish. Azobirikish reaksiyalari va uning mexanizmi.

Fenollar va aminlar bilan birikish sharoiti. Azobo'yoqlar. Geleantin va p-nitro anilin kizilining tuzilishi.

Diazo- va azobirikmalar. Diazobirikmalarda azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar fenol, p-krezol, p-bromtoluol, m-nitroxlorbenzol, m-krezol, yodbzenzol, 2,4,6-tribrombenzol, xlorbenzol, 2-yodtoluol, p-dinitrobenzol. Diazobirikmalarda azot chiqmasdan

boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar (-naftoloranj, p-nitroanilin, diazoaminobenzol, geliantin, qizil kongo, metil qizili, barqaror qizil bo'yoq, diazoaminobenzol, p-aminoazobenzol)

17-laboratoriya mashg'uloti. Geterosiklik birikmalar sintezi.

Tiofen, furan, pirrol, piridin katoridagi moddalarni bifunkSional hosilalaridan:diollarda, dikarbonil birikmalardan, dikarbon kislotalar va ularning hosilalaridan, xamda aldegid va ammiakdan (Chichibabin), aSetouksus efiri, aldigidlar va ammiak (Ganch) olish. Kodensirlangan geterosiklik sistemalarni sintezi: aromatik amin va gliSerindan xinolin katoridagi (SkrauS), aromatik amin va alifatik aldegidlardan xinolin katoridagi (Debner-Miller), Fisher buyicha indol sintezi. Kumarin, indigo benzimidazol olishda orta-dialmashgan benzol hosilalarini qo'llash, furan, tiofen va pirrollarning bir-biriga utkazish (Yurev).

Oddiy geterosiklik sistemalarning aromatik xossalari, aromatikligining sababi. Piridin va pirroldagi geteroatom xossalari. Furan, tiofen, pirrol, piridin katoridagi eliktrofil almashinish reaksiyalari. Benzol katoridagi birikmalar bilan solishtiring.

Piridin va xinolindagi nukleofil almashinish reaksiyalari: amid natriy bilan reaksiya (Chichibabin), ishqorli kaliy va fenillitdiy ta'siri.

18-laboratoriya mashg'uloti. Metallorganik birikmalar yordamida sintezlar

Magniyorganik birikmalarning hosil bo'lish sharoiti. Magniyni aktivlashtirish, erituvchining reaksiya borishiga tasiri. Erituvchi bo'lmagan sharoitda Shorigin usuli buyicha magniyorganik birikmani olish. Magniyorganik birikmalar olishdagi qo'shimcha reaksiyalar: to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlarning hosil bo'lishi. Bu reaksiyalarga galogenning tabiati va radikallar tuzilishining tasiri. Magniyorganik birikmalarning galogen bilan,aktiv vodorod atomi tutgan birikmalar bilan (suv, spirt, fenol, asetilen) reaksiyalari. Iosich kompleksi. Magniy organik birikmalarni spirtlar olinishida (bu sintezdagi qo'shimcha reaksiyalar), aldegidlar, ketonlar, karbon kislotalar olishda qo'llanilishi. Magniy organik birikmalarni to'yinmagan uglevodorodlar bilan reaksiyalarning o'ziga xosligi. Rux organik birikmalarning oksi kislotalar efirlari va to'yinmagan kislotalar (ReformaSkiy reaksiyasi) sintez uchun qo'llanilishi. Litiy organik birikmalar uchun magniy organik birikmalarga karaganda yaxshi va yomon tomonlari, xususiyatlari Natriyorganik birikmalar, ular yordamida alifatik (Vyurs reaksiyasi) va to'yingan aromatik uglevodorodlar (Vyurs-Fittiga reaksiyasi) sintezi. Reaksiya sharoiti va mexanizmi. Bu sintezlardagi qo'shimcha maxsulotlar.

Metallorganik birikmalar yordamida sintezlar: n-oktan, n-dekan, dibenzil, propilbenzol, benzoil kislota, benzgidrol, difeniletan, n-butylbenzol, dietilmetilkarbinol, trifenilkarbinol.

IV.2.LABORATORIYA MASHG'ULOTI MAVZULARINI TAQSIMLANISHI

№	Laboratoriya mashg'uloti mavzular	Soat
V semester		
1	Texnika xavfsizlik qoidalari. Kimyoviy idishlar.	8
2	Organik moddalarni tozalash va ularning fizik doimiyliklarini aniqlash.	6
3	Alifatik qatoridagi radikal almashinish reaksiyalari.	6
4	To'yingan uglerod atomida boradigan eliktrofil almashinish reaksiyalari.	6
5	To'yingan uglerod atomida boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari.	6
6	Eliktrofil birikish reaksiyalari.	6
7	To'yinmagan uglerod atomidagi nukleofil almashinish reaksiyalari.	6
8	Spirtlarda boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari.	6
V semestr bo'yicha		50
VI semestr		
9	Karbonil birikmalarning kondensatsiya va tautomeriya reaksiyalari.	4
10	Organik birikmalarning oksidlanish reaksiyalari.	4
11	Organik birikmalarning qaytarilish reaksiyalari.	4
12	Organik birikmalarni aniqlash reaksiyalari.	4

13	Aromatik qatordagi elektrofil o'rin almashinish reaksiyalari.	4
14	Aromatik birikmalarni alkillash va atsillash.	4
15	Aromatik qatordagi nukleofil o'rin almashinish reaksiyalari.	4
16	Diazo- va azobirikmalar.	4
17	Geterosiklik birikmalar sintezi.	4
18	Metallorganik birikmalar yordamida sintezlar	4
	VI semestr bo'yicha	40
	Jami:	90

V.1. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR	
№	Mustaqil ta'lim mavzusi
V semestr	
1	Organik birikmalarning nomenklaturasi va izomeriyasi.
2	Organik birikmalarning fazoviy tuzilishi va gibritlanish.
3	Alkenlarning elektron tuzilishi va geometrik izomeriya.
	Gidrobirlash (Braun reaksiyasi) va uning qo'sh bog'ni gidrogenlash va gidratlash mahsulotlarini olishda ishlatilishi.
5	Alkenlarni epoksidlash, sis- va trans-gidroksillash (Vagner reaksiyasi), ozonlash, 1,3-butadienni n-butandan, etil spirtidan, izopropenni atseton va atsetilendan, 2-metilbutandan olish.
6	Metatezis va kross-birikish reaksiyalari.
7	Dikarbonil birikmalarni olish.
8	Malon kislotasi. Asetosirka va malon efirining xossalari va undan sintezlarda foydalanish.
9	Akril, metakril kislotalar va ular xosilalarining olinishi va ishlatilishi.
10	Nitrobirikmalarning tautomeriyasi va atsi- shaklining reaksiyalari.
VI semestr	
11	Glikol, sut, olma, vino, limon kislotasi.
12	Atsetosirka efiri uning kislotaliligi va tautomeriyasi, metallar bilan birikmalar xosil qilishi, ularning tuzilishi.
13	Monosaxaridlarning fazoviy izomerlari, konfiguratsion qatorlar. Halqa-zanjirli tautomerlanish, mutarotasiya.
14	Monosaxaridlarning tuzilishi va fazoviy izomerlarni aniqlashda ishlatiladigan reaksiyalar.
15	Di- va polisaxaridlar, uglevodlarning tabiatda uchrashi va ularning ahamiyati.
16	Aminokislotalarning kislotasi- asoslik xossalari va ularning tuzilishini pH ga bog'liqligi. Peptid sintezi haqida tushuncha.
17	Difenil, trifenilmetan, antrasen, fenantren. Ularni olish usullari.
18	Diazo- va azotuzuvchilar, azobirikish sharoitlari.
19	Pirazol, imidazole, triazol, tetrazol, oksazol, tiazol.
20	Piridin, pirimidin va xinolin.

VI.1.KURS ISHI MAVZULARI BANKI	
(Kurs ishi mavzulari banki talaba sonidan 15-20% ga ortiqcha bo'ladi)	
Organik birikmalarda sp ² -gibridlanish	Azobirikmalar
Oddiy terpen va terpenoidlar	Diazobirikmalar
Nukleofil	Fazoviy izomerlar (ster oizomerlar)
Organik birikmalarda kimyoviy bog'lanish	
Izomeriya	Galloidalk nlar va galloidarenlar
Organik birikmalarda mezomer effekt	Galloidkarbon kislotalar

Organik reaksiyalar	Izoxinolin
Konfiguratsiya	Karotinoidlar
Konformatsiya	Kauchuklar
Organik birikmalarning biologik faolligi	Kraun efirlari
Ko'p atomli spirtlar	Kremniyorganik birikmalar
Piridin	Lakton
Ko'p yadroli aromatik uglevodorodlar	Lipidlar
Diastereomerlar	Merkaptanlar
Gibridlanish	Monokarbon kislotalar
Optik izomeriya	Mutarotatsiya
Organik birikmalarda induktiv effekt	Noorganik kislotalarning murakkab yefirlari
Organik birikmalarda sp ³ -gibridlanish	Markovnikov qoidasi
Organik birikmalarda sp-gibridlanish	Aromatik bo'lmagan geterohalqali birikmalar
To'yinmagan bir asosli karbon kislotalar	Zaytsev qoidasi
Karboksillash	Aromatik uglevodorodlar (arenlar)
Organik kimyoning rivojlanish tarixi	Aromatiklik
Bororganik birikmalar	Sulfolash
Boshlang'ich struktura	Degidrogalogenlash
Degitratlanish	Geterohalqali birikmalar

Kafedrada kurs ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma ishlab chiqiladi va talabalarga yetkaziladi. Shu uslubiy ko'rsatma asosida kurs ishlarini qabul qilinadi va baholanadi.

VII. FAN O'QITILISHINING NATIJALARI (SHAKLLANADIGAN KOMPETENSIYALAR)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

“Organik kimyo” fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- organik birikmalarni nomlash usullarini bilish kerak;
- organik sinf birikmalarining zamonaviy sintez usullarini bilishi shart;
- organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalarni ularning tarkibi, kimyoviy tuzilishi va molekulaning fazoda joylashishiga bog'liqligini bilishi kerak;
- reaksiya mexanizmlarni yozib atroflicha tushuntirib berishni, organik moddalarni tibbiyotda, qishloq xo'jaligi, mudofaa va boshqa sohalarida qo'llash ko'nikmasiga ega bo'lishi kerak.

VIII. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI

ma'ruzalar;
interfaol keys-stadilar;
 mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar;
 guruhlarda ishlash;
 taqdimotlarni tayyorlash;
 individual loyihalar;
 jamoa bo'lib ishlash va ximoya qilish uchun loyihalar

IX. KREDITLARNI OLISH UCHUN TALABLAR

Fanga ajratilgan kreditlar talabalarga har bir semestr bo'yicha nazorat turlaridan ijobiy natijalarga erishilgan taqdirda taqdim etiladi.

Fan bo'yicha talabalar bilimni baholashda oraliq (ON) va yakuniy (YaN) nazorat turlari qo'llaniladi. Nazorat turlari bo'yicha baholash: 5 – “a'lo”, 4 – “yaxshi”, 3 – “qoniqarli”, 2 – “qoniqarsiz” baho mezonlarida amalga oshiriladi.

Oraliq nazorat har semestrda bir marta og'zaki yoki yozma ish shaklida o'tkaziladi.

Talabalar semestrlar davomida fanga ajratilgan amaliy (seminar) mashg'ulotlarda muntazam, har bir mavzu bo'yicha baholanib boriladi va o'rtachalanadi. Bunda talabaning amaliy (laboratoriya)

mashg'ulot hamda mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida, to'laqonli bajarganligi, mashg'ulotlardagi faolligi inobatga olinadi.

Shuningdek, amaliy (laboratoriya) mashg'ulot va mustaqil ta'lim topshiriqlari bo'yicha olgan baholari oraliq nazorat turi bo'yicha baholashda inobatga olinadi. Bunda har bir oraliq nazorat turi davrida olingan baholar o'rtachasi oraliq nazorat turidan olingan baho bilan **qayta o'rtachalanadi**.

O'tkazilgan oraliq nazoratlardan olingan baho **oraliq nazorat natijasi** sifatida qaydnomaga rasmiylashtiriladi.

Yakuniy nazorat turi semestrlar yakunida tasdiqlangan grafik bo'yicha **o'g'zaki** yoki **yoзма ish** shaklida o'tkaziladi.

Oraliq (ON) va yakuniy (YaN) nazorat turlarida:

Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – **5 (a'lo) baho**;

Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – **4 (yaxshi) baho**;

Talaba olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda – **3 (qoniqarli) baho**;

Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas, deb topilganda – **2 (qoniqarsiz) baho** bilan baholanadi.

ASOSIY ADABIYOTLAR:

Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, В 4-х т. 2004-2005 гг.

Shohidoyatov N.M., Xo'janiyozov H.O', Tojimuhamedov H.S. Organik kimyo. T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.

J. Clayden, N. Greeves. and S. Warren. Organic Chemistry, 2nd Edition. Oxford, 2012.

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR:

Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy taxlil, qat'iy tartib intizom va shaxsiy javobgarlik - xar bir raxbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Uzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yill istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi Uzbekiston Respublikasi prezidentining nutqi. Xalk suzi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.

UzR PQ-2909. Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora- tadbirlari tug'risida. Toshkent sh., 2017 y. 20 aprel.

Axmedov K.N., Yo'ldoshev X-Y., Axmedov .Y.Ch., Yo'ldasheva M.R. Organik kimyo usullari. T.: Universitet, 2012-2013 yu. 1-kism. -288 b. 2-kism. - 232b.

Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: НКЦ «Академкнига», 2004. Т. 1.-727 с., Т.2.-582 с.

Ли Дж. Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций. Пер. с англ. Демьянович В.И. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. -456 с.

Tojimuhamedov H.S. Zamonaviy organik kimyo. Toshkent. Mumtoz so'z. 2019 y.

1. Tojimuhamedov H.S. Organik birikmalarning asosiy zamonaviy tushunchalari va qonuniyatlari. Toshkent. Mumtoz so'z. 2019 y.

2. Tojimuhamedov H.S. Organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyaga kirishish qobiliyati. Toshkent. Mumtoz so'z. 2019 y.

3. Травень В.Ф. Щекотихин А.Е. Практикум по органической химии. БИНОМ Лаборатория знаний. Москва. 2014. стр 595

4. Органикум. Перевод с немецкого д-ра хим. наук Н.А.Беликовой и профессора д-ра хим. наук

Г.Б.Гришиной М.: Мир. 2008, Т. 1 – 504 с.
4. Перевод с немецкого канк хим. наук С.В.Грюнера и профессора д-ра хим. наук П.Б.Терентьева М.: Мир. 2008, Т. 2 – 448 с.

AXBOROT MANBAALARI

www.natlib.uz.
www.Ziyo.net.
www.chemistry.ru.
www.ximik.ru.

Namangan davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan:

- “Organik kimyo” kafedrasining 2023-yil, “___”-iyundagi № ___-sonli majlisida muhokama qilingan va tasdiqqa tavsiya etilgan.

- Tabiiy fanlar fakulteti kengashining 2023-yil, “___”-iyuldagi № ___-sonli majlisida ma’qullangan va tasdiqqa tavsiya etilgan.

- NamDU o’quv-uslubiy kengashining 2023-yil, “___”-iyuldagi № ___-sonli majlisida muhokama qilingan va tasdiqlangan.

Fan /Modul uchun mas’ul:

G’.O.Mamajanov – NamDU, Organik kimyo kafedrasi dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori.

Taqrizchilar:

Sh.V.Abdullayev – NamDU, Organik kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori.

A.M.Karimov – NamDU, Organik kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori.

NamDU o’uv-uslubiy boshqarma boshlig’i

X. Mirzaaxmedov

Tabiiy fanlar fakulteti dekani

A. Baratov

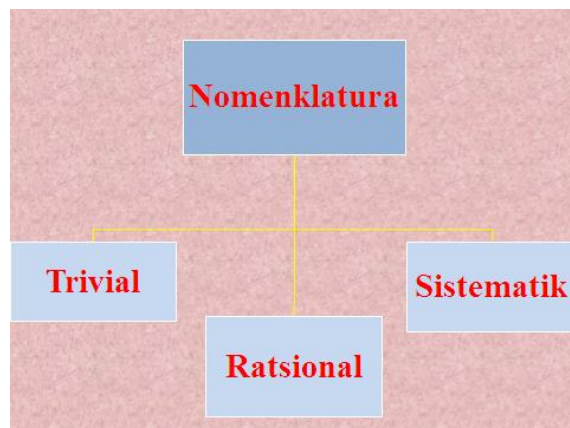
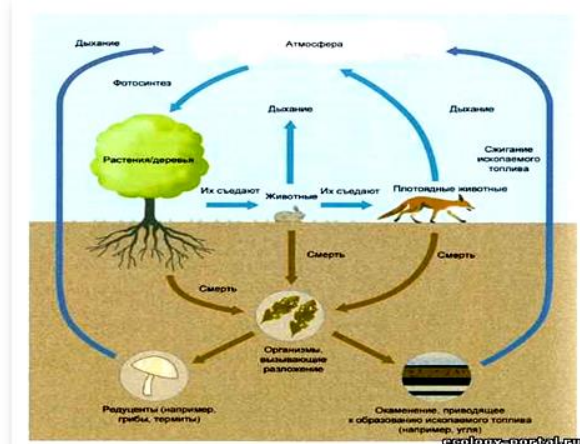
Organik kimyo kafedrasi mudiri

A. Rasulov

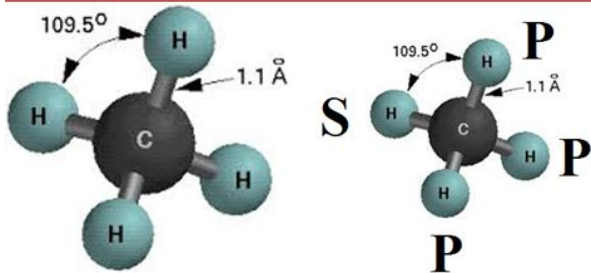
Tuzuvchi

G’. Mamajanov

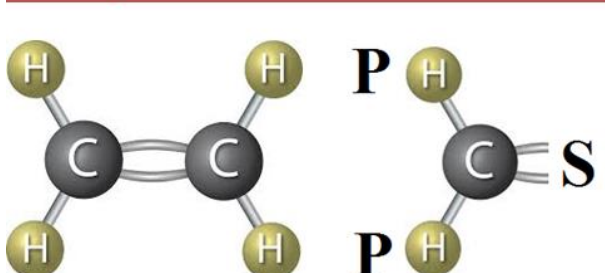
TARQATMA MATERIALLAR



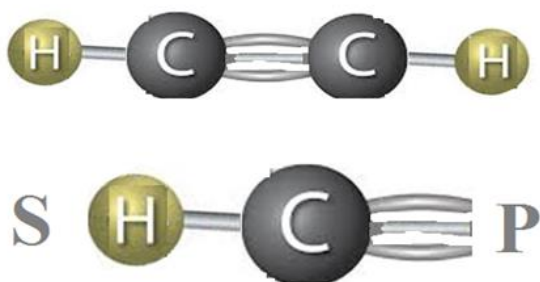
Sp³ Gibridlanish



Sp² Gibridlanish

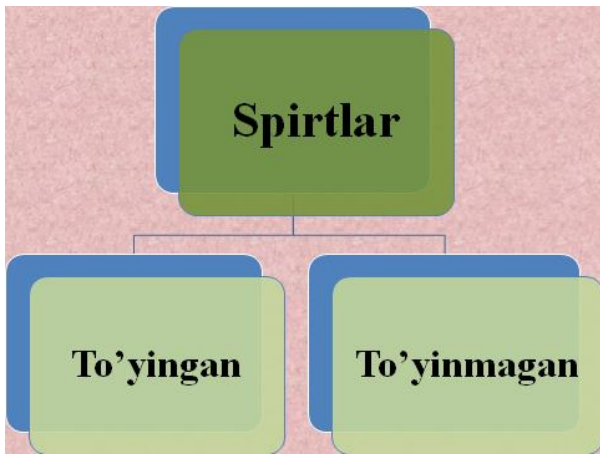


Sp Gibridlanish

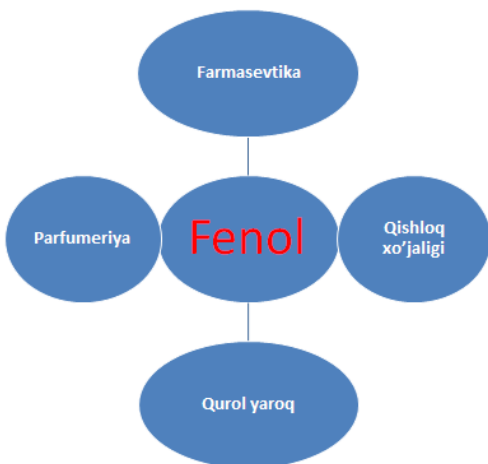
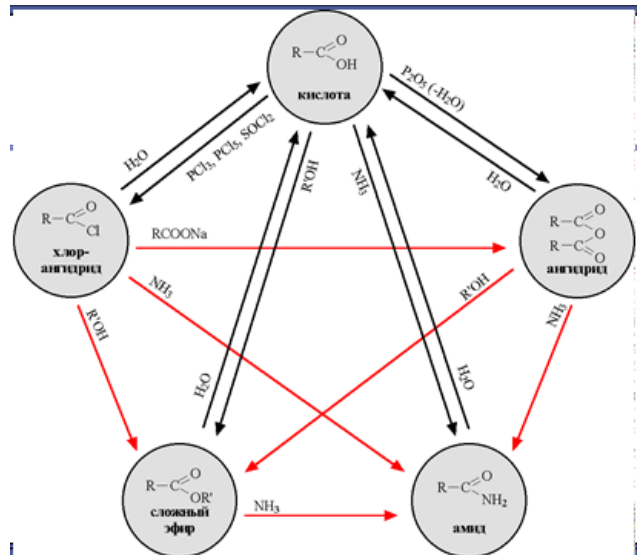


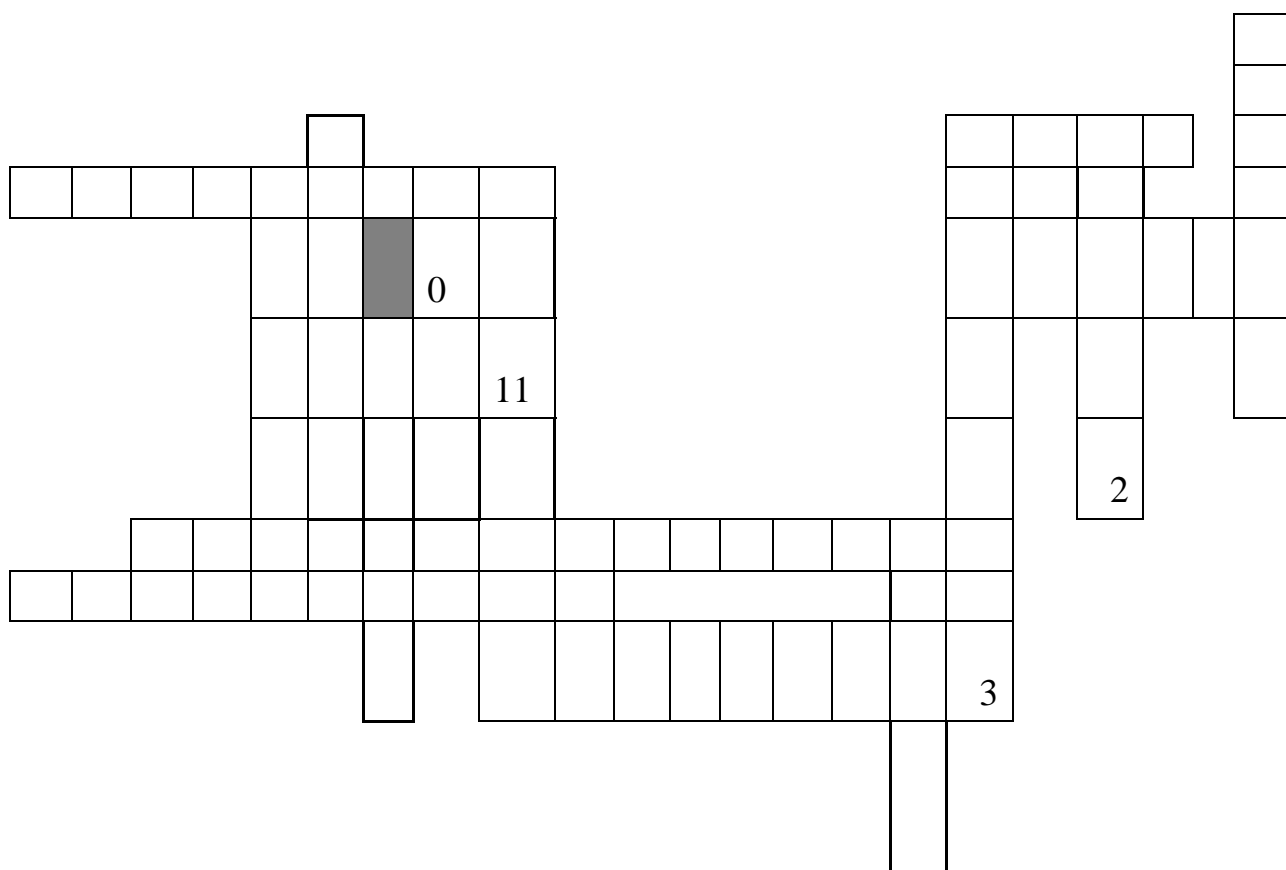
Organik kimyo manbalari

- 1. O'simliklar dunyosi (eng boy manba) - sellyuloza, kraxmal, shakar, spirt, sirka kislotasi, efir moylari, o'simlik moylari.
- 2. Tirik bo'lmagan o'simliklar dunyosi - ko'mir, torf, slanes, neft, gaz.
- 3. Hayvonot dunyosi - yog', oqsil, oziq-ovqat mahsulotlarini olish mumkin.



KARBON KISLOTALAR





Eniga: 1. CH_4

2. aralash Mg organik birikmalr nomi.

3. polimerlar sintezida ishlatiladigan metal organik birikma.

4. CHCl_3

13. Zn organik birikmani olgan olim.

11. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

Bo'yiga 1 metal

5. I-Mg CC-Mg..... reaktiv4i

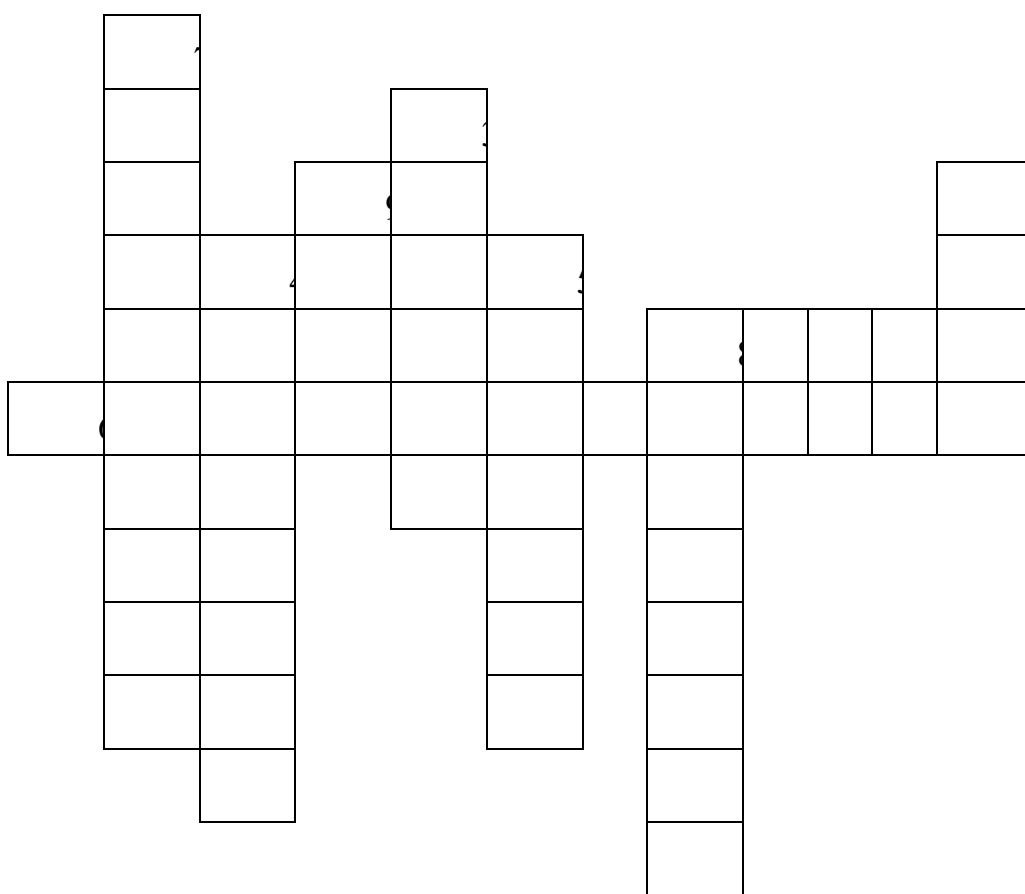
8. Zn organik birikmalar sintezida qanday atmosferada bo'ladi.

9. Griniyar reaktivida ishlatiladigan efir

10. Zn organik birikmalarni sintezidan olinadi.

12. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ qaysi guruhga kiradi.

"GLIKOL" KROSSVORDI



Bo'yiga

2. To'yinmagan spritlar.
3. Volner reaksiyasidagi oksidlanuvchi modda ?
4. Etilenglikolga $\text{Sn}(\text{ON})_2$ ta'sirida hosil bo'ladigan modda?
5. Yonma-yon joylashgan o'lchami S atomda (ON) tutgan birikmalar?
7. $\text{SN}_3\text{-SN}(\text{ON})\text{-SN}(\text{ON})\text{SN}_2(\text{ON})$ ni ratsional nomenklatura buyicha nomlash?
8. Antfriz va dori sifatida ishlatuvchi moda ?
9. SnN_2 formula =aysi spritlarga xos?

Eniga:

1. Spiritlarga xos guruhni kimyoviy formulasi?
6. Dioksan qaysi spirtidan hosil bo'ladi?
8. qaysi modda nomi grekcha bo'lib, «shirin» degan ma'noni angalatadi?

TEST TOPSHIRIQLARI

1. Besh a'zoli geterohalqada bitta geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Benzofuran, benztiofen, pirazol. B) Indol, indazol, oksazol.
C) Furan, tiofen, pirrol. D) Piridin, xinolin, pirazin
E) Karbazol, tietin, oksiran

2. Besh a'zoli geterohalqada ikkita geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Pirazol, imidazol, oksazol. B) Benzimidazol, indazol, benzoksazol.
C) Tiofen, benztiazol, tiazolin. D) Piridin, piperidin, pirimidin
E) Dibenzofuran, dibenzotiofen, benzotiofen

3. Faqat azot atomi tutgan geterohalqali birikmalarni ko'rsating.

- A) Pirrol, pirazol, indol, indazol.
B) Tiofen, tiazol, tiazolin, ditiol.
C) Oksazol, izoksazol, furan, benzoksazol.
D) Piridin, xinolin, benztiazol, indazol.
E) Piperidin, piridazin, dibenzotiofen, pirazol

4. Olti a'zoli geterohalqada bitta geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) β -pikolin, piperidin, pirrolidin.
B) Piridin, tetragidropiran, α -pikolin.
C) 2,3-digidropirrol, indol, xinolin.
D) Piridazin, pirazin, piperidin
E) Xinazolin, piridin, indazol

5. Aromatik xususiyatga ega bo'lgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) TSiklogeksan, benzol, furan, fenol.
B) Benzol, furan, tiofen, pirrol.
C) Benzol, fenol, pirrol, tsiklopentan.
D) Karbazol, indol, tetragidropiran, benzol.
E) Pirrol, piridin, xinolin, tsiklopentadien.

6. π va r elektronlarning umumiy soni $4n + 2$ formulasiga mos keluvchi birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Xinolin, benzol, anilin, tsiklopenten.
B) Piridin, furan, tiofen, benzol.

- C) TSiklogeksadien, pirrol, benzol, tiofen.
- D) Furan, benzol, tsiklopentadien, fenol.
- E) Tiofen, piridin, benzol, tsiklogeksen.

7. Qaysi qatorda π -elektronlarning delokallanish darajasi ortib boradi?

- A) Benzol > tiofen > pirrol > furan > butadien.
- B) Butadien > tiofen > pirrol > furan > benzol.
- C) Furan > benzol > tiofen > butadien > pirrol.
- D) Tiofen > benzol > furan > pirrol > butadien.
- E) Pirrol > tiofen > butadien > benzol > furan.

8. Al'dopentozalardan kislotali muhitda furan sintez qilinganda qanday oraliq mahsulot hosil bo'ladi?

- A) Pirosliz kislota. B) Furfurol. C) Sliz kislota.
- D) 2-Furankarbon kislota. E) 5-Gidroksimetilfurfurol.

9) 2 molъ atsetilenga 300-400⁰S haroratda ammiak ta'sir ettirilsa, qanday geterohalqa tutgan birikma hosil bo'ladi?

- A) Furan. B) Tiofen. C) Pirrol. D) Piridin. E) Pirazol.

10. 2 molъ atsetilenga 400-500⁰S haroratda H₂S va Al₂O₃ ta'sir ettirilsa, qanday geterohalqa tutgan birikma hosil bo'ladi?

- A) Tiofen. B) Furan. C) Benzol. D) Pirazol. E) Tetragidrofuran.

11. Yu.K. Yurъev reaksiyasi yordamida furandan pirrol sintez qilish uchun qanday reaktiv ishlatiladi?

- A) Ammiak va harorat. B) NH₄Cl. C) HNO₃.
- D) Piridin. E) HONO.

12). Ionlanish energiyasi kamayib boruvchi to'g'ri qatorni ko'rsating?

- A) Furan>tiofen>pirrol>benzol
- B) Benzol>tiofen>furan>pirrol
- C) tiofen>pirrol>furan>benzol
- D)pirrol>benzol>tiofen>furan
- E)Tiofen>furan>benzol>pirrol

13). Furanni sliz kislotadan olishda qanday oraliq mahsulot hosil bo'ladi?

- A) Adipin kislota
- B) TSiklopentanon
- C) Pirosliz kislota
- D) Vino kislota

E) Butadien-1,3

14) Pirrolni nitrolash qanday reagent ishtirokida va qanday sharoitda olib boriladi?

- A) HNO_3 yordamida B) HNO_3 va H_2SO_4 aralashmasida
C) $5-10^\circ\text{S}$ da atsetilnitrat yordamida
D) 100°S da $\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ E) azot oksidlari yordamida

15) Pirrolni sulʼfolashda qanday sulʼfolovchi agent ishlatiladi?

- A) konts. H_2SO_4 , B) SO_3 va oleum aralashmasi.
C) Piridinsulʼfotrioksid. D) SO_3 va H_2SO_4 aralashmasi.
E) Suyultirilgan H_2SO_4

16) α -Bromfuran sintez qilishda qanday bromlovchi agent ishlatiladi?

- A) Bromli suv. B) Dioksandibromid.
C) Brom va FeBr_3 . D) Bromning SSl_4 dagi eritmasi.
E) Bromning tuzlari.

17) α -nitrofuran olishda ishlatiladigan nitrolovchi agentni koʻrsating.

- A) konts. Nitrat kislota. B) HNO_3 va H_2SO_4 .
C) Atsetilnitrat va piridin. D) Suyultirilgan HNO_3
E) Kaliy nitrat.

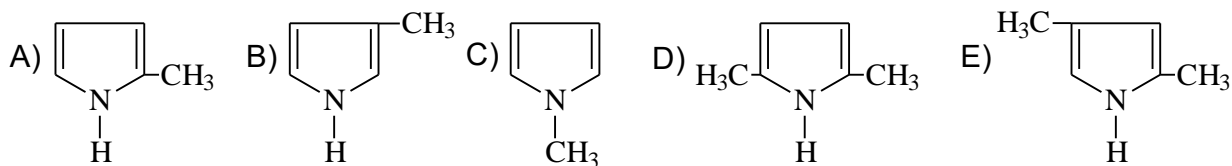
18) Furandan atsetilfuran olish qanday sharoitda amalga oshiriladi?

- A) Atsetilxlorid taʼsir ettirib. B) Sirka kislota taʼsir ettirib.
C) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ va CnCl_4 D) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$
E) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

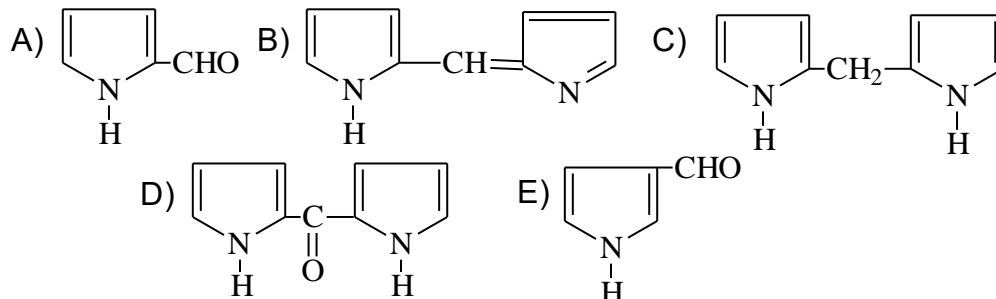
19) Raymer-Timan reaksiyasiga kirishuvchi moddalar qatorini koʻrsating.

- A) Fenol, krezol, indoksil, α -naftol.
B) Fenol, pirrol, krezol, indol.
C) Pirrol, indol, β -naftol, benzol.
D) Benzol, piridin, tetragidrofuran, pirrol
E) Furan, indoksil, benzol.

20) Pirrilmagniyodidni 0°C dan past haroratda CH_3I bilan alkillansa qanday mahsulot hosil boʻladi?



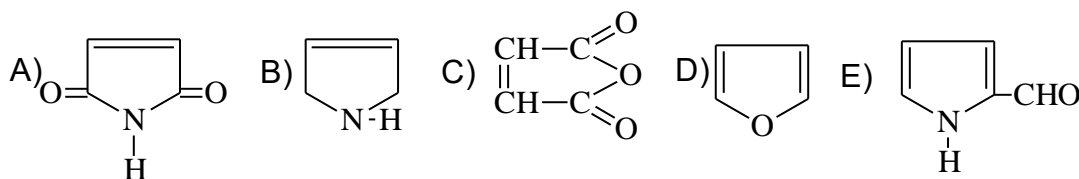
21 Pirrol formaldegid bilan reaksiyaga kirishib, qanday birikmani hosil qiladi?



22) Pirroldan pirrolin degan moddaga o'tish uchun qanday reaksiya amalga oshiriladi?

- A) Oksidlash. B) To'la qaytarish. C) CHala qaytarish. D) Atsillash.
 E) Qizdirish.

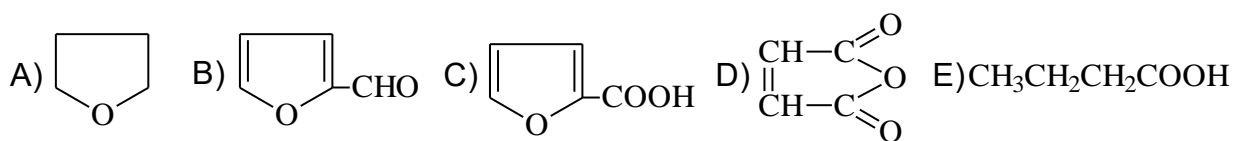
23) Pirrol KMnO_4 ning ishqorli eritmasi bilan oksidlansa, qanday birikma hosil bo'ladi?



24) Furan molekulasining barqarorligi qaysi reagent ta'sirida buziladi?

- A) Ishqorlar ta'sirida. B) Mineral kislotalar HCl , H_2SO_4 ta'sirida.
 C) Natriy atsetat ta'sirida. D) Kaliy tsianid ta'sirida.
 E) Sirka angidridi ta'sirida.

25) Furan kislorod bilan V_2O_5 ishtirokida yuqori haroratda oksidlansa, qanday mahsulot hosil bo'ladi?



26) Ushbu moddalardan qaysi biri KOH ta'sirida bir vaqtda oksidlanib ham qaytariladi?

- A) Furan. B) Furfurol. C) Tetragidrofuran. D) Pirrol. E) Pirrolin.

27) Furfurol Kannitsaro reaksiyasiga uchratilsa, qanday mahsulotlar hosil bo'ladi?

- A) Furan. B) Furoin. C) Furfuril spirti va pirosliz kislota.
D) α -Atsetilfuran. E) Malein anhidridi.

28) Furanni Ni katalizatori ishtirokida H_2 bilan to'la qaytarilsa qanday mahsulot hosil bo'ladi?

- A) Malein anhidridi. B) Furfurol. C) Tetragidrofuran.
D) Furfuril spirti. E) Pirosliz kislota.

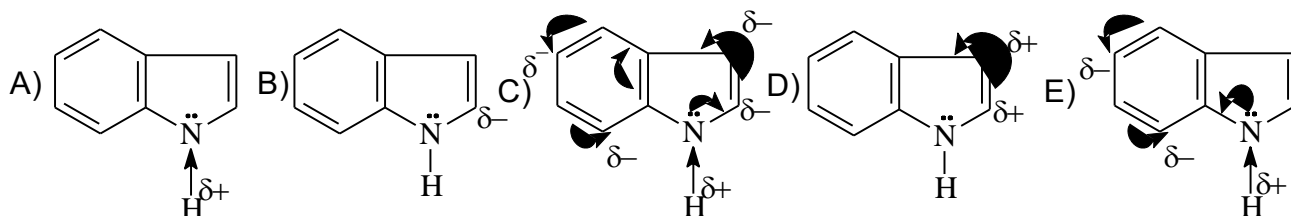
29) Kimyoviy xossalari bilan benzolga yaqin bo'lgan birikmani ko'rsating.

- A) Furan. B) Pirrol. C) Tiofen. D) Pirrolidin. E) Piridin.

30) Azobirikish reaksiyasiga kirishuvchi moddalar qatorini ko'rsating.

- A) Anilin, pirrol, indol, p-toluidin.
B) o-Nitroanilin, anilin, benzol, o-toluidin.
C) Pirrol, toluol, α -pikolin, xinolin.
D) Indol, piperidin, xinolin, o-ksilol.
E) Etilbenzol, piridin, pirrol, β -pikolin.

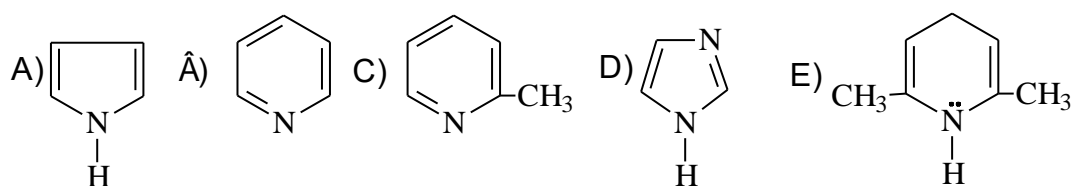
31) Indoldagi elektronlar siljishi qaysi formulada to'g'ri keltirilgan?



32) Karbazol ishqoriy katalizatorlar ishtirokida atsetilen bilan bosim ostida reaksiyaga kirishsa qanday mahsulot hosil bo'ladi?

- A) N-vinilkarbazol. B) S-vinilkarbazol. C) 3-metilkarbazol.
D) 6-vinilkarbazol. E) 3-vinilkarbazol.

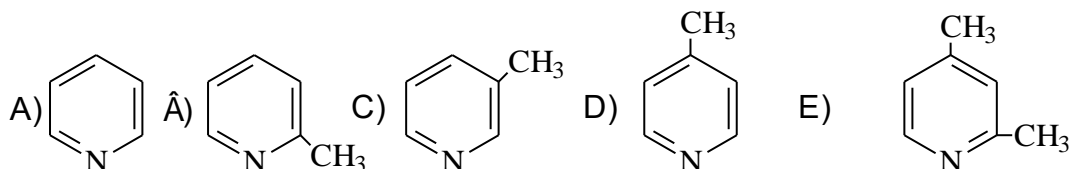
33) 2 molъ atsetilen NCN bilan yuqori temperaturada tsiklizatsiyaga uchrasa, qanday mahsulot hosil bo'ladi?



34) Atsetaldehid NH_3 bilan Al_2O_3 ishtirokida 400°C qizdirilsa, qanday mahsulotlar hosil bo'ladi:

- A) piridin; B) α -pikolin; C) β -pikolin; D) α va γ -pikolinlar;
E) piperidin

35) 2 molъ akrolein ammiak katalizatorligida kondensatsiya reaksiyasiga kirishganda, qanday tuzilishga ega bo'lgan modda hosil bo'ladi;



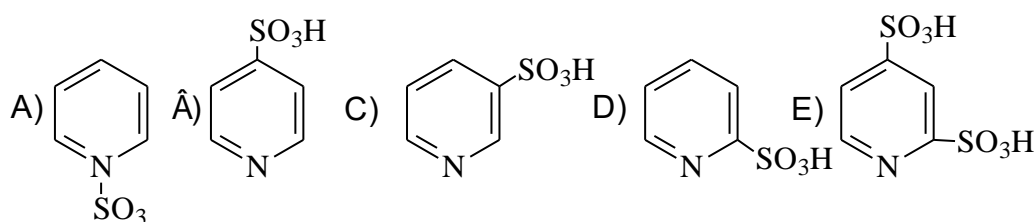
36) Butadien-1,3 dan α -pikolin dien sintezi yordamida olinadi, dienofil sifatida qanday birikmani qo'llash mumkin?

- A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-CN}$. B) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$. C) $\text{HC}\equiv\text{SN}$. D) $\text{N}\equiv\text{C-C}\equiv\text{N}$. E) $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$.

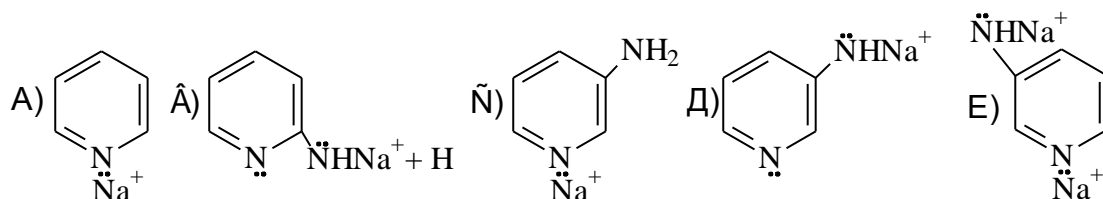
37) Protonlovchi agentlar piridinning reaksiyaga kirishish qobiliyatiga qanday ta'sir qiladi?

- A) Reaksiyaga kirishish qobiliyatini oshiradi.
B) Ta'sir qilmaydi
C) Reaksiyaga kirishish qobiliyatini sezilarli oshiradi.
D) Aromatik halqa faolligini susaytiradi.
E) Aromatik halqa faolligini orttiradi.

38) Piridin oleum va HgSO_4 yordamida $230\text{-}250^\circ\text{C}$ da sulfolansa qanday birikma hosil bo'ladi?



39) Piridin natriy amid bilan reaksiyaga kiritilganda qanday oraliq mahsulotlar hosil bo'ladi?

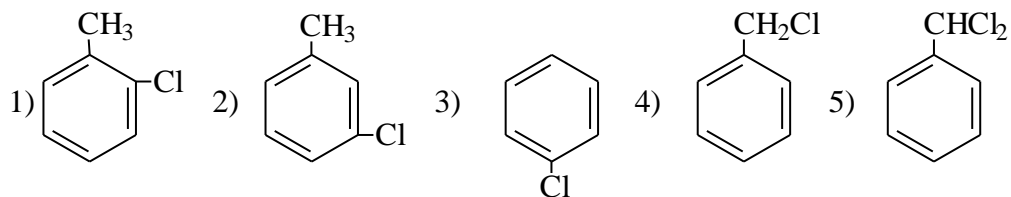


40) Asoslilik kamayib borish tartibida joylashtiring:

1) anilin; 2) piridin; 3) α -pikolin; 4) γ -pikolin; 5) α -aminopiridin

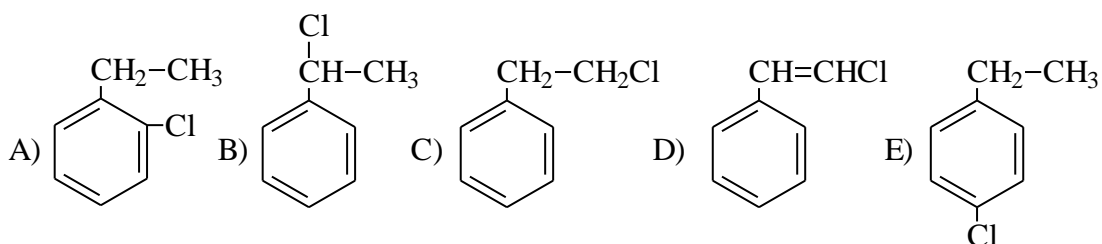
A) 4>5>3>2>1 B) 5>4>3>2>1 C) 1>2>3>4>5 D) 2>1>4>3>5 E) 3>4>5>1>2

41) Quyidagilarning qaysi biri benzilxlorid?



A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

42) 1-Fenil-2-xloretanni ko'rsating.



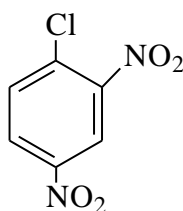
43) Aromatik qatorga mansub bo'lgan C_7H_7Cl tarkibli moddaning nechta izomeri bor?

A) 2. B) 3. C) 1. D) 4. E) 5.

44) $C_6H_4Br_2$ tarkibli moddaning nechta izomeri bor?

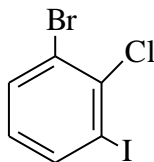
A) 5. B) 3. C) 2. D) 4. E) 1.

45) Tuzilishi quyidagicha bo'lgan modda uchun qaysi nom to'g'ri yozilgan?



- 1) 2,4-Dinitrochlorbenzol
 - 2) 1,3-Dinitro-5-xlorbenzol
 - 3) 3-Nitro-6-xloro-1-nitrobenzol
 - 4) 2-Xlor-1,5-dinitrobenzol
 - 5) 1-Xlor-4,6-dinitrobenzol
- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

46) Quyidagi modda uchun qaysi nom to'g'ri bo'ladi?



A) 1,2,3-Xloroyodbenzol

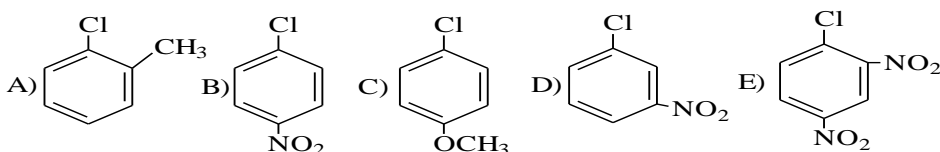
V) 1-Brom-3-yod-2-xlorbenzol

S) 1-Yod-3-Brom-2-xlorbenzol

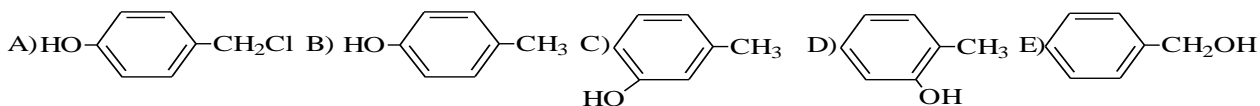
D) 1-Xlor-2-yod-6-brombenzol

E) 1-Xlor-2-brom-6-yodbenzol

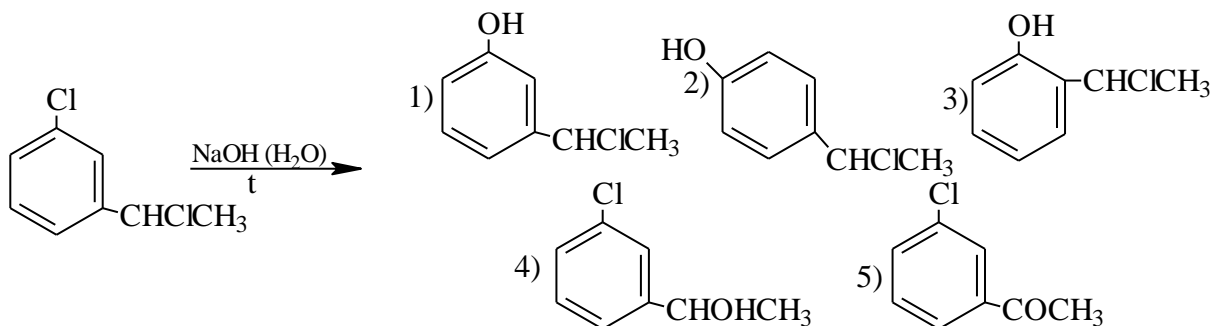
47) Quyidagi birikmalarning qaysi birida xlor atomi yuqori faollikka ega?



48) Agar tarkibi C_7H_7Cl bo'lgan birikmaga ishqorning suvli eritmasi qo'shib qaynatilsa quyidagi birikmalarning qaysi biri hosil bo'ladi?

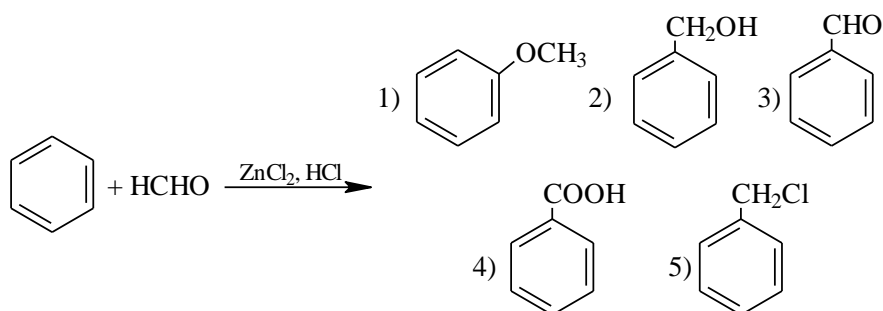


49) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo'ladi?



A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

50) Quyidagi reaksiya mahsulotini ko'rsating.



A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.