

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

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON
MILLIY UNIVERSITETI**

**Axmedov Q.N., Abdushukurov A.K.,
Tojimumamedov X.S., Yo‘ldoshev A.M.**

**«ORGANIK KIMYO» UMUMIY KURSIDAN
MA‘RUZALAR MATNI**

TOSHKENT-2000

Ushbu ma'ruzalar matni Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetining organik kimyo kafedrasi o'qituvchi va professorlari tomonidan tayyorlanib, kimyo fakulteti ilmiy kengashi va universitet metodik kengashi tomonidan (2000 y. 8 iyun № 8 bayonnoma) nashrga tavsiya etilgan.

Mas'ul muharrir k.f.d., prof. Boboyev T.M.

Ma'ruza № 1. ORGANIK KIMYO FANI

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. Nazariy tushunchalarni rivojlanishi: radikallar, tiplar, unitar nazariyalar. Tuzilish nazariyasi

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 SO₂, SO, K₂SO₃, N₂SO₃ va boshqalarni noorganik va organik moddalarning hosilasi deb aytilish 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. Uglerod 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. Uglerod boshqa elementlar bilan birika oladi. Uglerod atomlari bir-biri bilan bog'lanib, uzun zanjir hosil qiladi. Zanjir to'g'ri chiziq, tarmoqlangan yoki halqa ko'rinishida bo'ladi. Uglerod atomlari orasidagi bog'lar-oddiy, qo'sh va uch bog' bo'ladi. Uglerod-uglerod bog'i mustahkam bo'lib, kimyoviy reaksiyalarda kamdan-kam hollarda o'zgaradi. Reaksiyalarda uglerod skeleti molekuladan molekulaga o'zgarishdan o'tadi. Bunday atomlar guruhiga radikallar deb ataladi. M-n: SN₃- metil, SN₃SN₂- etil, S₄N₉-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: >SqO, -SNO, -SOON, -ON, -NH₂, -X va h-zo.

Organik kimyoni alohida fan qilib o'qitishning asosiy sabablari:

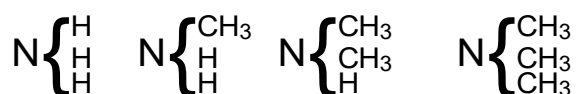
1. Ma'lum bo'lgan organik birikmalarning turli-tumanligi va ko'pligi (7-8 mln.);
2. Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi.
3. Organik birikmalar tarkibining murakkabligi (S₆N₁₀O₅)_n nq10-100000;
4. Organik birikmalar dissotsiyanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir.
5. Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi;
6. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud. M-n: S₅N₁₂ uglevodorodning uchta izomeri bor: SN₃SN₂SN₂SN₂SN₃ n-pentan, SN₃SN(SN₃)SN₂SN₃ 2-metilbutan, SN₃S(SN₃)₂SN₃ 2,2-dimetilpropan.

Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi

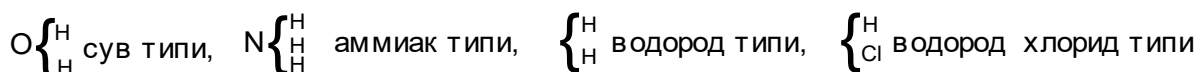
Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va reaksiyaga kirishish qobiliyati, molekuladagi atomlarning bog'lanishi to'g'risidagi ta'limot, molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri va kimyoviy reaksiyaga kirishishi organik kimyoning nazariy asoslaridir.

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'zgarimasdan o'tadi. M-n: S_6N_5-SOON , S_6N_5-SNO , S_6N_5-SOSI . Ammo keyinchalik radikallar nazariyasi inqirozga uchradi, ya'ni organik birikmalarning vodorodi o'rniga xlor va boshqa guruhlarini almashtirish mumkinligi aniqlandi. M-n: $SN_3N \rightarrow SN_3SI$

Tiplar nazariyasi: organik birikmalar tiplar bo'yicha sinflashtiriladi. M-n: SN_3SOON , $SISN_2SOON$ 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 xossalari 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.

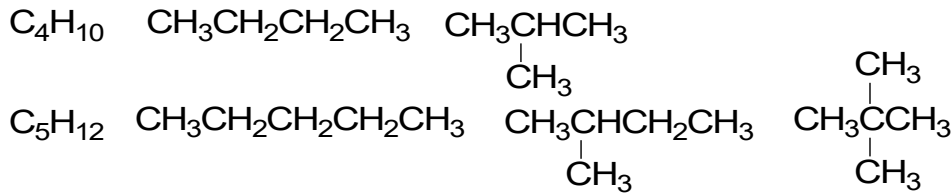
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya 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. Alkanlar

Alkanlarning gomologik qatori, gomologik qator farqi. Izomerlanishi, nomlanishi-tasodifiy, ratsional, IYUPAK nomenklaturasi

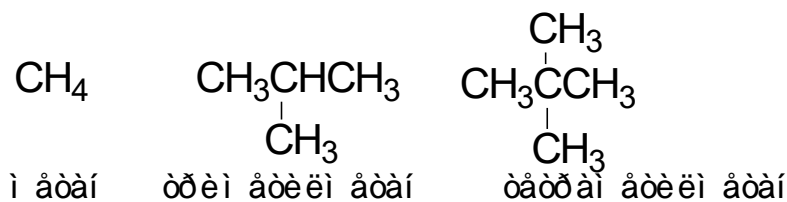
Yeng oddiy organik birikmalar uglevodorodlardir. Molekulasidagi uglerod atomlari o‘zaro oddiy bog‘ bilan bog‘langan, qolgan valentliklari vodorod atomlari bilan to‘yingan uglevodorodlar alkanlar deyiladi. Alkanlarning dastlabki vakili SN_4 metandir, undan keyin S_2N_6 etan, S_3N_8 propan, S_4N_{10} butan, S_5N_{12} pentan, S_6N_{14} geksan, S_7N_{16} heptan, S_8N_{18} oktan va hakoza umumiy formulasi S_nN_{2nQ2} va bir-biridan SN_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. SN_4 -metan botqoq gazi, NSOON-chumoli kislota, $SN_3SNONSOON$ -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:

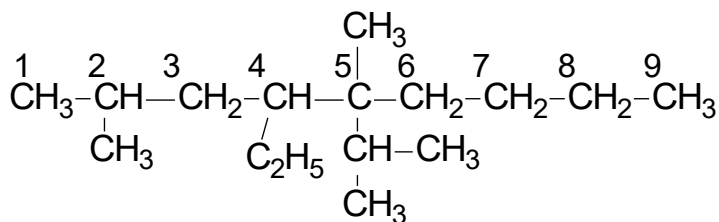


Bu nomlash murakkab bo‘lmagan alkanlarni nomlash uchun qulaydir.

IYUPAK (sistematik) nomenklaturada nomlash

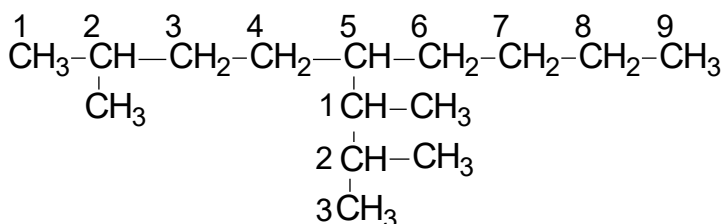
Alkanlarni IYUPAK bo‘yicha nomlash uchun quyidagi tartib qabul qilingan:

- 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.

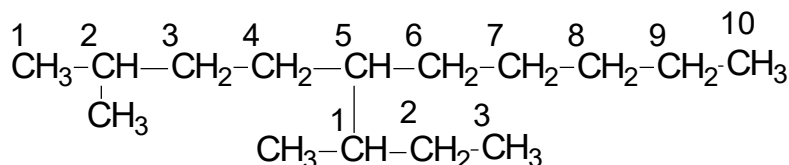


5-Izopropil-2,5-dimetil-4-etilnonan

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

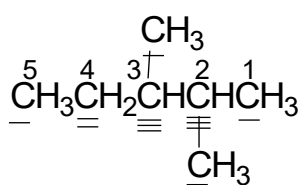


2-Metil-5-(1,2-dimetilpropil)nonan

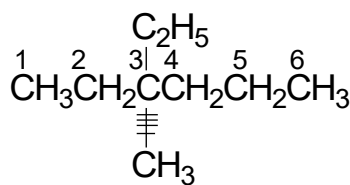


5-(1-metilpropil)dekan, 5-ikkilamchi-butildekan

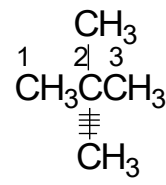
Uglerod atomlari birlamchi (-), ikkilamchi (q), uchlamchi (\equiv) va toʻrtlamchi (\equiv) boʻladi. Bitta uglerod bilan bogʻlangan uglerod atomiga *birlamchi*, ikkita bilan bogʻlanganiga *ikkilamchi*, uchta bilan bogʻlangan boʻlsa *uchlamchi* va toʻrtta bilan bogʻlangan boʻlsa *toʻrtlamchi* uglerod atomi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



2,3-диметилпентан

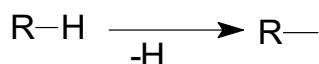


3-метил-3-этилгексан



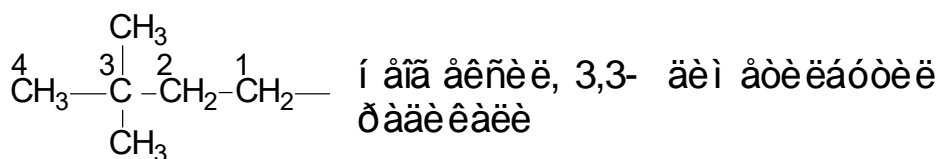
2,2-диметилпропан

Alkan molekulasidan bitta vodorod tartib olinsa alkil radikali hosil boʻladi:



Alkil radikalining nomi alkanning *-an* qoʻshimchasini *-il* almashtirib hosil qilinadi. SN₃-metil, SN₃SN₂-etil, SN₃SN₂SN₂-propil, (SN₃)₂SN-izopropil, S₄N₉-butil, SN₃SN(SN₃)SN₂-izobutil, SN₃SN₂(SN₃)SN-ikkilamchi butil, (SN₃)₃S-uchlamchi butil radikallari.

Tarmoqlangan alkil guruhini nomlash uchun zanjir nomerlanadi:



Nazorat savollari:

1. Quyidagi uglevodorodlarni qaysi biri alkanlar: S_5N_{12} , S_7N_{14} , S_8N_{18} , $\text{S}_{10}\text{N}_{22}$, $\text{S}_{22}\text{N}_{44}$, S_8N_6
2. 8, 10, 13 uglerod atomi tutgan alkanlarni formulalarini yozing.
3. Butan, pentan, geksan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
4. Geptan izomerlarini yozing va nomlang. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlarini belgilang.
5. 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. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 83-89.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 60-75.
3. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 79-91.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 89-93.

Ma'ruza № 3. Alkanlarni olish usullari va xossalari

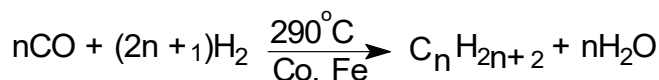
Alkanlarni tabiiy manba'lari va olish usullari. Alkanlarni fizikaviy xossalari. Alkanlarni elektron va fazoviy tuzilishi, kimyoviy xossalari. Bog'ni gomolitik uzilishi, erkin radikallar va ularning tuzilishi. Alkanlardagi zanjirli erkin radikal almashinish reaksiyasining mexanizmi haqida umumiy tushunchalar: galogenlash, sulfoxlorlash, sulfooksidlash, nitrolash, oksidlash reaksiyalari

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.

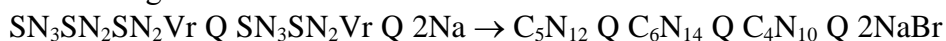
2. Tosh yoki qo'ng'ir ko'mirni vodorod bilan molibden, volfram va nikel metallarining oksidlari va sulfidlari ishtirokida 450-470°S, 300 atm bosimda gidrogenlanadi. Buning natijasida alkanlar va sikloalkanlar hosil bo'ladi.

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

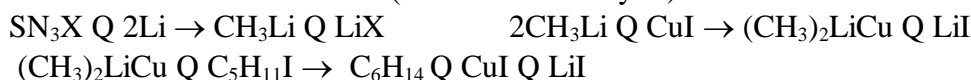


4. Karbidlardan olish. Ayrim karbidlarga suv ta'sir ettirib metan olinadi: $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_4 + 4\text{Al}(\text{OH})_3$

5. Vyurs (1855 y.) reaksiyasi bo'yicha galogenalkanlardan olish: $2\text{SN}_3\text{SN}_2\text{SN}_2\text{SN}_2\text{Vr} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_8\text{N}_{18} + 2\text{NaBr}$. 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:



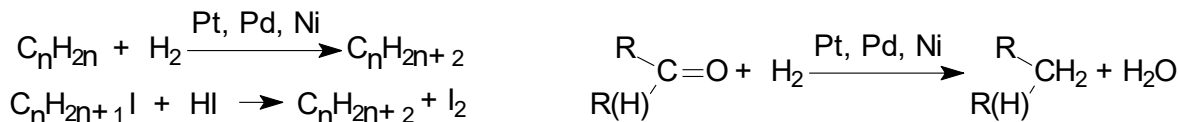
Bunday reaksiyani litiy metali va mis tuzlari ishtirokida efir eritmasida olib borilsa yuqori unum bilan alkan hosil bo'ladi (Kori-Xaus reaksiyasi):



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

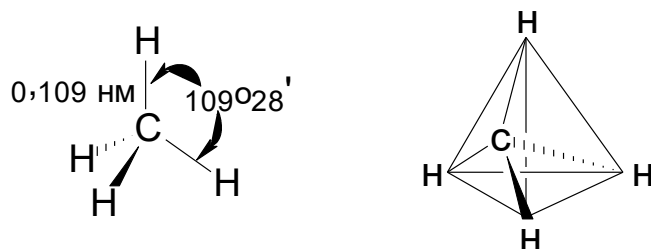


7. Organik birikmalarni qaytarib olish:

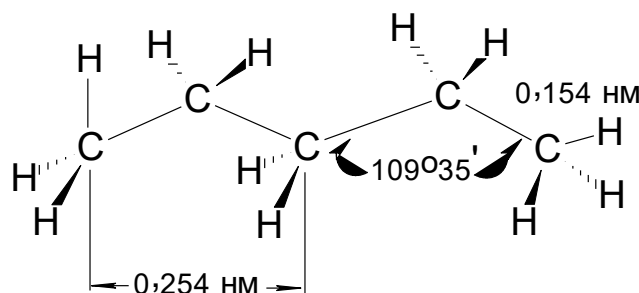


Fizik xossalari. SN_4 , S_2N_6 , S_3N_8 , S_4N_{10} gaz moddalar. S_5N_{12} dan to $\text{S}_{15}\text{N}_{32}$ gacha suyuq, $\text{S}_{16}\text{N}_{34}$ dan boshlab qattiq moddalar. Ular suvda erimaydi. Uglerod atomlari bir chiziqda yotmaydi. n-Alkanlar izoalkanlardan mochevina va tiomochevina yordamida 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. S-S bog'ining uzunligi $0,154 \text{ nm}$ va S-N 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:

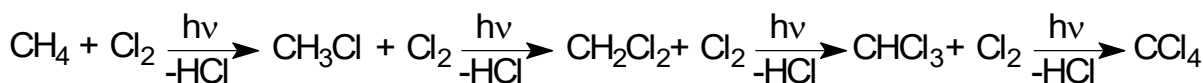


n-Alkanlarning molekulasida uglerod atomlari ko'p bo'lsa, ularning tuzilishi siniq chiziq ko'rinishida bo'ladi va uglerod atomlari tekislikda quyidagicha yotadi:

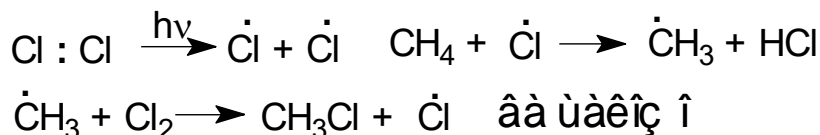


Alkanlarni parafinlar ham deyiladi. Ular kislotalar, ishqorlar va oksidlovchilar ta'siriga chidamli, ammo nur, harorat ta'sirida reaksiyaga kirishadi.

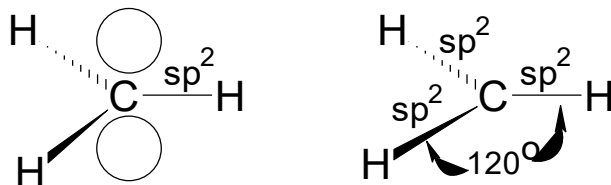
Galogenlash. Alkanlar fluor bilan shiddatli, xlor bilan nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi. Bromlash qizdirish bilan nur ta'sirida boradi. Metanni xlorgash nur yoki qizdirish bilan boradi:



Reaksiya radikal mexanizmida boradi (S_R):

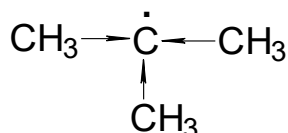


Reaksiya natijasida hosil bo'ladigan metil radikali deyarli tekis tuzilishga ega bo'lib, reaksiyaga juda tez kirishadi. Metil radikali uglerod atomi sp^2 -gibridlanish holatida bo'lib, juftlashmagan elektron r orbitali σ - bog' tekisligining ustida va ostida joylashgan:



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.

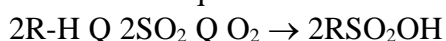


Radikallarning barqarorligi quyidagi qatorda ortib boradi: $\bullet\text{SN}_3 < \bullet\text{SN}_2\text{SN}_3 < \bullet\text{SN}(\text{SN}_3)_2 < \bullet\text{S}(\text{SN}_3)_3$

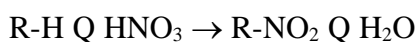
Sulfoxlorlash: Alkanlar SO_2 va Sl_2 bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi. $\text{R-H} \text{ Q } \text{SO}_2 \text{ Q } \text{Cl}_2 \rightarrow \text{RSO}_2\text{Cl} \text{ Q } \text{HCl}$

Ayniqsa, molekulyar massasi katta bo'lgan alkanlarni sulfoxlorlash amaliy ahamiyatga ega: $\text{C}_8\text{H}_{18} \text{ Q } \text{SO}_2 \text{ Q } \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_8\text{H}_{17}\text{SO}_2\text{Cl} \text{ Q } \text{HCl}$ Hosil bo'lgan alkan sulfoxloridlar terini oshlashda va alkilsulfonatlar-yuvish vositalari olishda ishlatiladi.

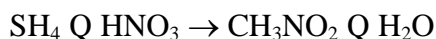
Sulfooksidlash: Alkanlar SO_2 va O_2 bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishib alkansulfonlarni hosil qiladi:



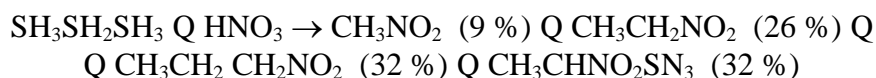
Nitrolash. Alkanlar suyultirilgan nitrat kislota yoki azot oksidlari bilan qizdirilsa nitrobirikmalarni beradi:



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

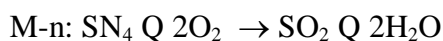


Ammo, etan, propan, butan va boshqalar nitrolansa nitrobirikmalarning aralashmasi hosil bo'ladi:

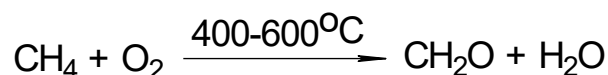


Nitrobirikmalar aminobirikmalarni sintez qilishda ishlatiladi.

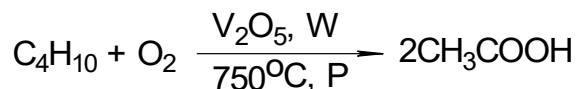
Oksidlash. Alkanlar kislorodda yonib SO_2 va suvni beradi.



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



Butan havo kislorodi bilan vannadiy oksidi, volfram metali ishtirokida yuqori haroratda oksidlansa oziq-ovqat mahsulotlari uchun ishlatiladigan sirka kislotasi hosil bo'ladi:



Agar oksidlash havo kislorodi bilan $\text{Mn}(\text{OCOR})_2$ ishtirokida olib borilsa karbon kislotalarning aralashmasi hosil bo'ladi:



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. n-Dekan, 2,5-dimetilgeksanlarni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Neftdan qanday alkanlarni olish mumkin.
3. Izoamilbromid va etilbromiddan Vyurs reaksiyasi bo'yicha alkan sintez qiling.
4. Tarkibi S_8N_{18} bo'lgan alkan birlamchi galoid alkildan Vyurs reaksiyasi bo'yicha bitta modda sifatida hosil bo'ladi, uni mononitrolansa, uchlamchi nitrobirikma hosil bo'ladi S_8N_{18} ni tuzilishini aniqlang.
5. Geksanni xlorldash va nitrolash reaksiya tenglamalarini yozing.

Adabiyot:

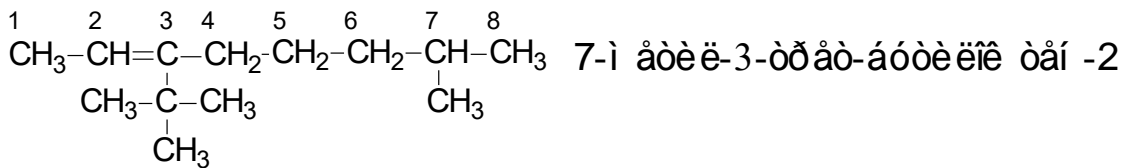
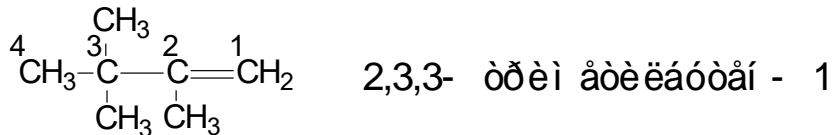
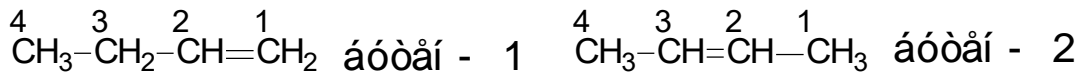
1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 89-109, 368-370.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1978. S. 66-71.
3. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 91-116.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 100-112.
5. Dj. March Organicheskaya ximiya M.: «Mir». 1987. T.3. S.57-131.
6. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1974. S.42-67.
7. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari 1 qism. T.: «Universitet». 1998. 3-13.

Ma'ruza № 4. Alkenlar. Izomerlanishi, nomlanishi, olish usullari

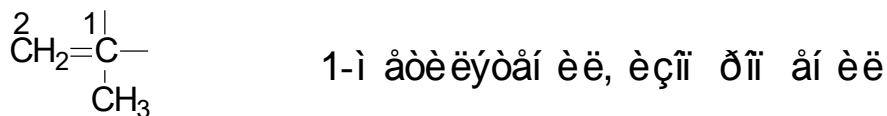
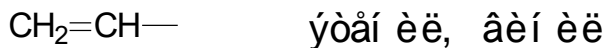
Alkenlarni izomerlanishi, nomlanishi. Qo'sh bog'ni hosil qilish usullari: alkanlardan degidrogenlash, alkinlarni qisman gidrogenlash, spirtlarni degidratlash, to'rtlamchi ammoniy tuzlarini parchalash

Molekulasida qo'sh bog' tutgan uglevodorodlarga *alkenlar* (olefinlar) deyiladi. Gomologik qatorning umumiy formulasi S_nH_{2n} . Gomologik qatorga quyidagilar misol bo'ladi: S_2N_4 , S_3N_6 , S_4N_8 , S_5N_{10} , S_6N_{12} . Alkenlarning birinchi vakili *etilendir*. Yetilening vodorodlarini alkil guruhlarga 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 SN_3 ga almashtirilsa uchta alken hosil bo'ladi: etiletilen $\text{SN}_3\text{SN}_2\text{SN}_q\text{SN}_2$, sim. dimetiletilen $\text{SN}_3\text{SN}_q\text{SNSN}_3$, nosim. dimetiletilen $(\text{SN}_3)_2\text{SqSN}_2$. 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:



Alkenil radikallar quyidagicha nomlanadi:

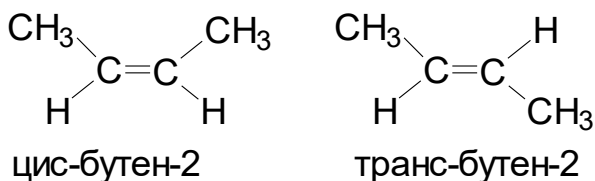


Alkenlarda uch xil izomeriya mavjud:

1.Zanjirdagi qo'sh bog'ning holatini o'zgarishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi:
SN₃SN₂SNqSN₂, SN₃SNqSNSN₃

2.Zanjirni tarmoqlanishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi:
SN₃SN₂SNqSN₂, (SN₃)₂SqSN₂

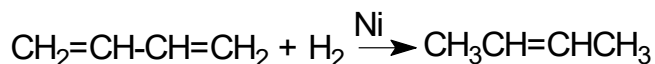
3.Qo'sh bog'ga nisbatan o'rinbosarlarning joylashishi hisobiga fazoviy izomerlar hosil bo'ladi:



Tri- va tetra almashgan alkenlarni sis- va trans- izomerlarini belgilash uchun YE, Z sistemadan foydalaniladi. Buning uchun qo'sh bog'li uglerod atomidagi o'rinbosarlarning katta kichikligi aniqlanadi, kattasi 1, kichikligi 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:



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.

Nazorat savollari:

Quyidagi alkenlarni tuzilish formulalarini yozing: 3-metilpenten-1, 2,3,5-trimetilgeksen-2, simm-metiletiletlen, nosimm-dipropiletlen.

S_4N_8 , S_5N_{10} va S_6N_{12} larning izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va sistematik nomenklaturada nomlang.

3-brom-2,2-dimetilpentan va 3,4-dibrom-2,2-dimetilpentandan qanday reagentlar ta'sir ettirib alken olish mumkin.

Galoidalkil va bir atomlik spirtlardan nosimmetrik- dimetiletilen, trimetiletilen va 3-metilgeksen-1 larni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.

$\text{SN}_3\text{SN}_2(\text{SN}_3)\text{SqS}(\text{SN}_2\text{SN}_3)(\text{SN}_2\text{SN}_2\text{SN}_3)$ ning sis- va trans- izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va nomlang.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 102-106.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 260-265.
3. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 171-194.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 294-300.
5. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1974. S.143-210.

Ma'ruza № 5. Alkenlarning xossalari va ishlatilishi

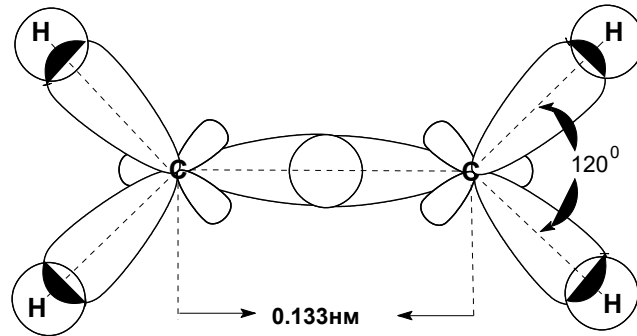
Alkenlarning fizik va kimyoviy xossalari. Yelektron tuzilishi. Uglerod-uglerod bog'ining tabiati Yelektrofil reagentlarning birikishi. Yelektrofil birikish reaksiyasining mexanizmi. (π va δ - komplekslar). Markovnikov qoidasi. Yelektrofil birikishning fazoviy kimyosi. Alkenlarga radikal birikish (Karash effekti). Alkenlarni gidrogenlash va oksidlash reaksiyalari. Ishlatilishi

Yetilen, propilen va butilenlar oddiy sharoitda o'tkir hidli gaz moddalar. S_5 dan boshlab suyuq moddalar. Yetilen qutblanmagan modda, propilenning dipol momenti $0.30 \mu\text{D}$, izobutilenning esa $0,49 \mu\text{D}$ ga teng. Sis- va trans- izomerlar fizik doimiyliklari bilan bir-biridan farq qiladi.

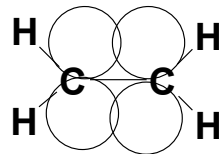
Alken molekulasidagi elektronni tortib olish energiyasi ionlanish energiyasi (IE) deyiladi. Bu jarayonni quyidagicha yozish mumkin:



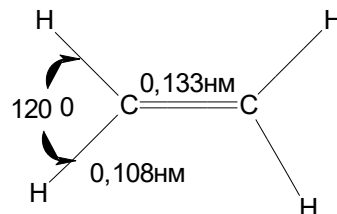
Umuman, π -orbitalning elektronlari atom yadrosidan uzoqroqda joylashgan bo'lib, harakatchan va σ -orbitalning energiyasidan kichik. Shuning uchun alkenlarning IE alkanlarnikidan kichik. Yetilen uglevodorodlarda uglerod sp^2 gibrilalanish holatida bo'ladi. Bitta 2s va 2 ta 2p orbitallari gibrilalanadi va 3 ta ekvivalent gibrilangan sp^2 -orbitallarni hosil qiladi. Gibrilangan 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 molekulasida hosil bo'lganda uglerod atomining sp^2 gibrilangan orbitali ikkinchi uglerod atomining sp^2 gibrilangan orbitalini maksimal qoplaydi va σ -bog'ini hosil qiladi. Uglerod atomlarining sp^2 orbitallari vodorod atomlarining 1s orbitallarini qoplaydi va S-N σ -bog'larni hosil qiladi va bir tekislikda yotadi.



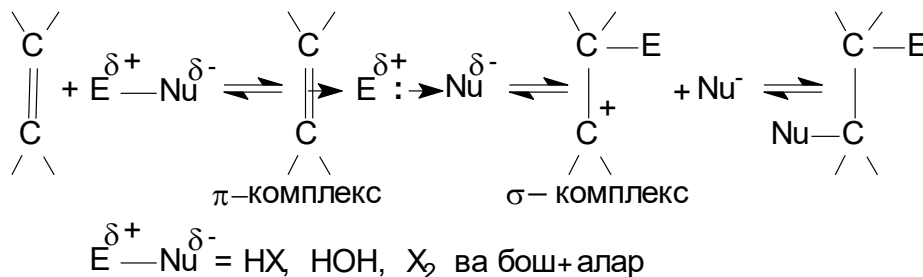
Gibrilalanmagan 2p orbitallarining gantel ko'rinishdagi shaklining bir qismi etilen molekulasida yotgan tekislik ustida va ostida yotadi va bir-birini qoplayb, π -bog'ni hosil qiladi:



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



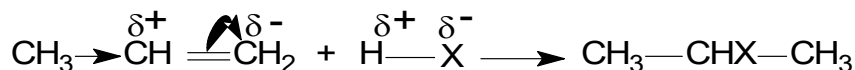
Alkenlar elektrofil reagentlar bilan π -, σ -komplekslar hosil qilib reaksiyaga kirishadi:



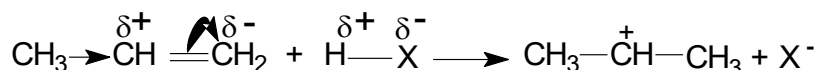
Alkenlar fluor, xlor, brom, yod bilan ozon reaksiyaga kirishadi. Fluor reaksiyaga shiddatli kirishadi, hatto portlash ro'y berishi mumkin. Yod bilan reaksiya sekin boradi. Bromlash alken molekulasida qo'sh bog' borligini isbotlash uchun sifat reaksiya hisoblanadi. Reaksiyada bromning rangi o'zgaradi:



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



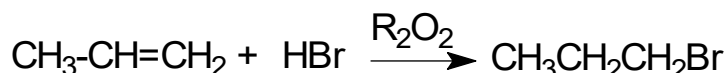
Reaksiya ikki bosqichda boradi. Birinchi bosqichda proton alkenga birikadi va ikkilamchi karbokation hosil bo'ladi:



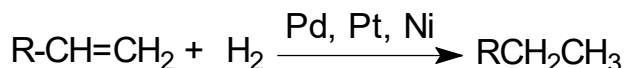
Ikkinchi bosqichda nukleofil bilan ta'sirlashadi va reaksiya mahsulotini beradi:



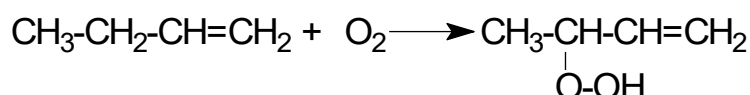
Peroksidlar ishtirokida NVr propilenga teskari birikadi (*Karash effekti*):



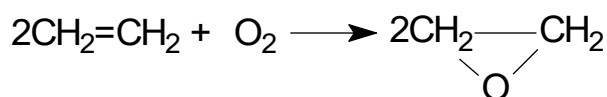
Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarni vodorod bilan Rt, Pd, Ni ishtirokida qaytarilsa alkanlar hosil bo'ladi:



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



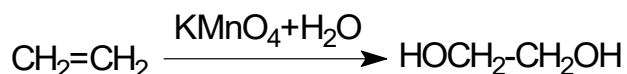
Yetilen havo kislorodi bilan kumush katalizator ishtirokida oksidlansa etilen oksidini beradi:



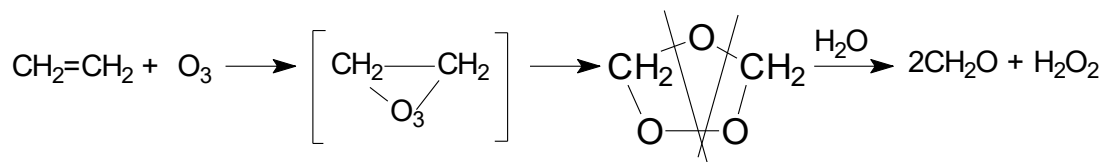
Yetilen va uning gomologlari nadkislotalar bilan oksidlansa ham oksidlar hosil bo'ladi:



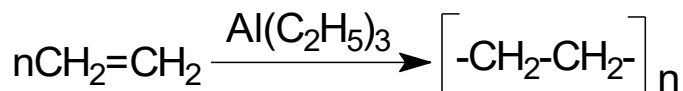
Alkenlarni kaliy permanganatning eritmasi bilan oksidlansa glikollarni beradi:



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



Yetilen va uning gomologlaridan polimerlar olish mumkin:



Ishlatilishi: S₂N₄, S₃N₆, S₄N₈ ni glikollar, oksidlar, spirtlar, sirka aldegi, 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. Tarkibi S₈N₁₈O bo'lgan spirtning ikkita izomeri degidratlash reaksiyasiga uchratilsa bir xil alken hosil bo'ladi. Alkeni oksidlansa atseton va valerian kislota SN₃-SN₂-SN₂-SN₂-SOON hosil bo'ladi. Dastlabki spirtlarning tuzilish formulalarini yozing.
4. Triflorpropenga SG₃-SN=SN₂ bromid kislotaning birikishi Markovnikov qoidasiga teskari boradi. Buning sababini tushuntiring.
5. Yetilenning brom bilan reaksiyasini metil spirtida olib borilsa SN₂Br-CH₂Br bilan birga SN₂Br-CH₂-OCH₃ hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing va tushuntiring.
6. Tarkibi S₄N₈ alkenning izomerlarini ozonlashdan hosil bo'lgan birikmalarni suv bilan parchalansa qanday moddalar hosil bo'ladi.
7. Alkenlarni ishlatish sohalariga misollar keltiring.

Adabiyot:

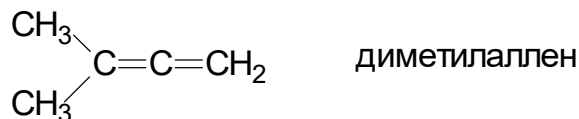
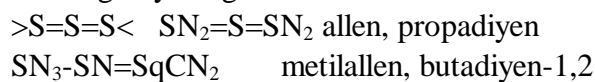
1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 106-158.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 265-277.
3. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 174-235.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 299-354.
5. Z. Gauptman, YU. Greffe, X. Remane Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 1979. S.225-234.
6. Dj. March. V 4 T. M.: «Mir». 1987. T.3. S.132-157.
7. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 44-53 b.

Ma'ruza № 6. Diyen uglevodorodlar

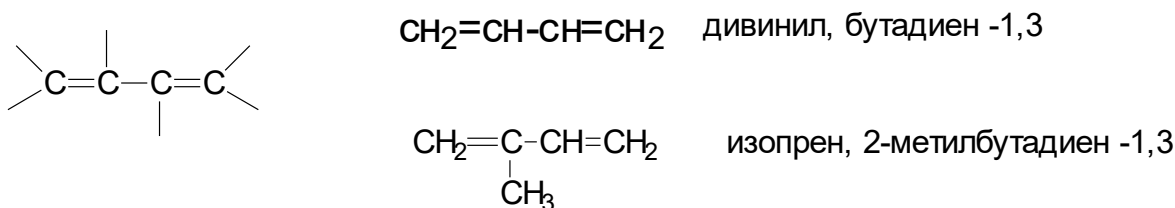
Diyenlarning nomlanishi, sinflanishi, izomerlanishi. Diyenlarni olish usullari. 1,3-diyenlar. Kon'yugirlangan qo'sh bog'larining elektron tuzilishi. Allen turidagi diyenlar. Tuzilishi. Diyenlarning kimyoviy xossalari: galogenlarning, vodorod galogenidlarning elektrofily birikishi. Diyen sintezi. Polimerlanish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

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

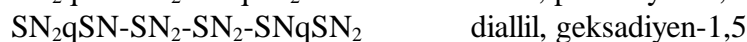
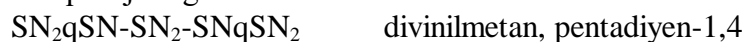
1. *Allen* turidagi diyen uglevodorodlar. M-n:



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



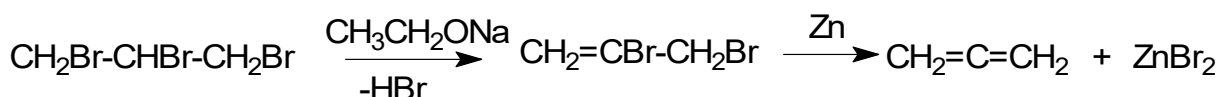
3. *Ajratilgan* qo'sh bog' tutgan diyen uglevodorodlar. Qo'sh bog'lar bir-biridan (SN_2) guruhlar orqali ajratilgan bo'ladi.



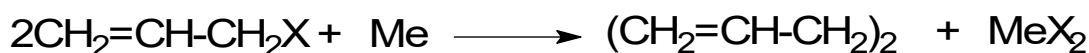
Bu tur birikmalar o'zining xossalari bilan alkenlarga o'xshab ketadi.

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

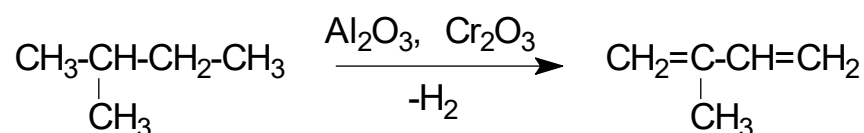
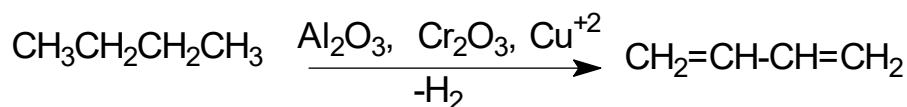
1. Allen turidagi diyenlar olishning umumiy usuli:



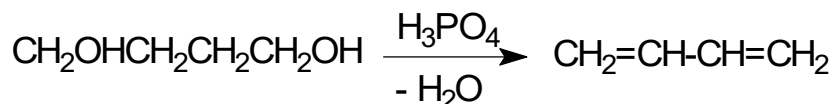
2. Ajratilgan qo'sh bog' tutgan diyenlarni allil galogenidlarga metallar ta'sir ettirib olinadi:



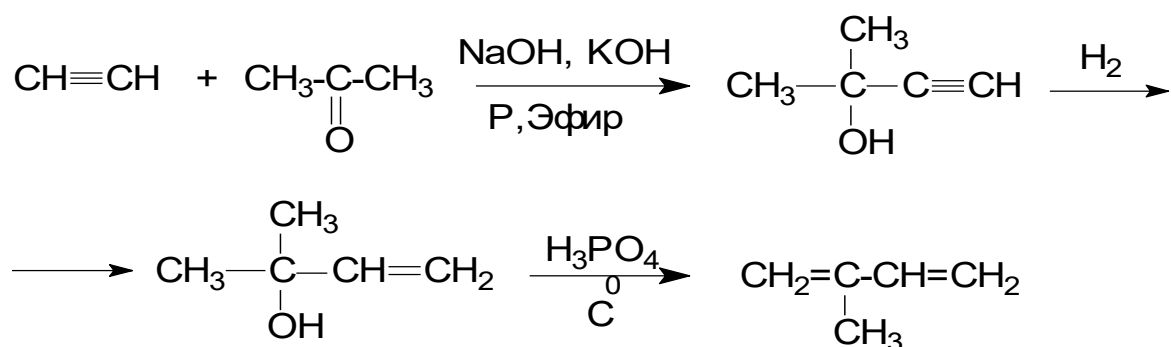
3. Konyugirlangan qo'sh bog' tutgan diyenlarni sintez qilish usullari. a) Alkanlardan degidrogenlash bilan olish:



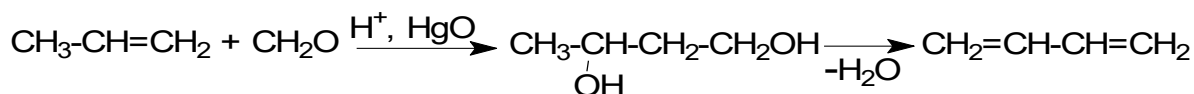
b) Glikollardan olish:



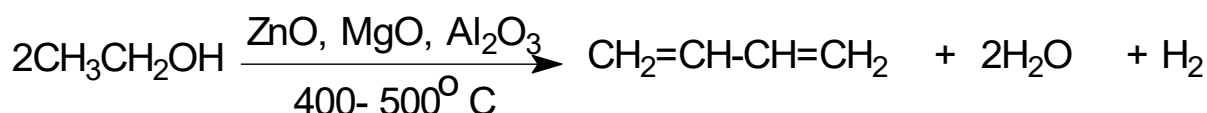
v) Atsetilen asosida diyenlar olish:



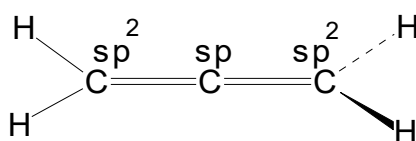
g) Propilendan va chumoli aldegididan sintez qilish.



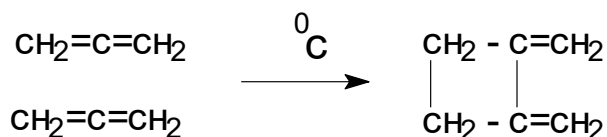
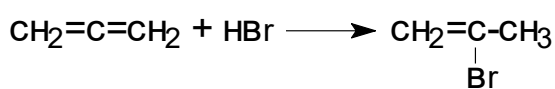
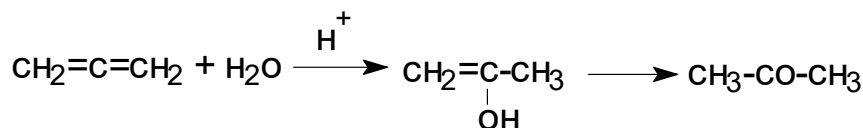
d) Lebedev S.V. usuli bo'yicha olish:



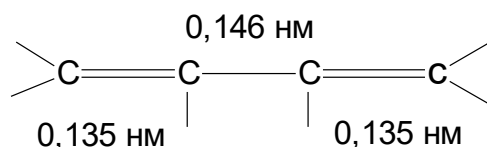
Allen, divinil, izopren gaz moddalar. Allen molekulasida o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib, undagi to'rtta vodorod atomlari ikkita o'zaro perpendikulyar tekisliklarda yotadi. Uchta uglerod atomlari har xil gibridlanish holatida bo'lib, to'g'ri chiziqda yotadi:



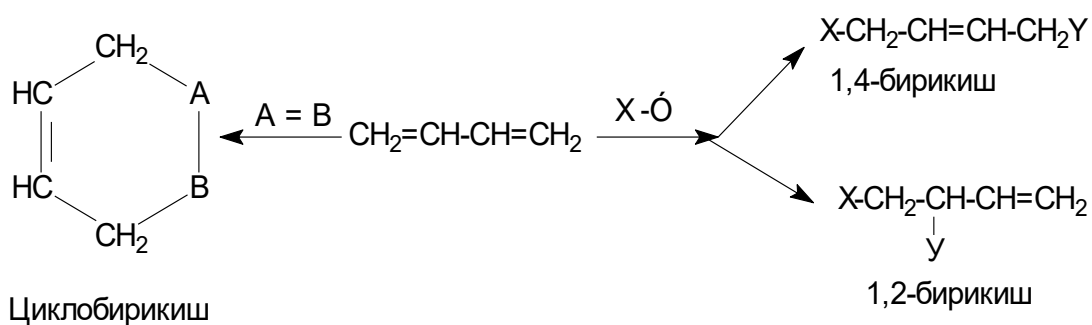
Allen turidagi diyenlar birikish va polimerlanish reaksiyalariga oson kirishadi:



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:

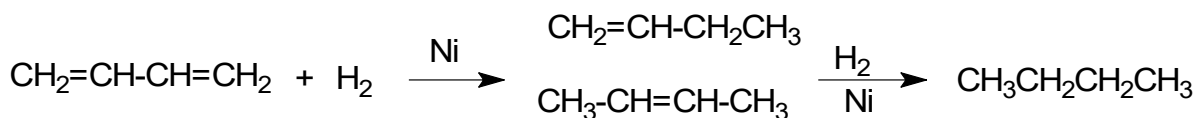


Diyenlar uchun birikish reaksiyasi xarakterli:

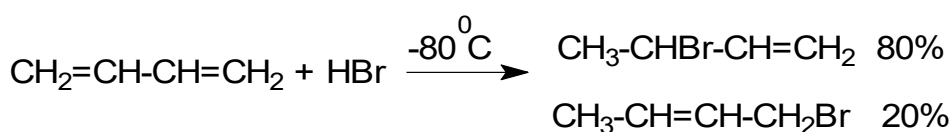
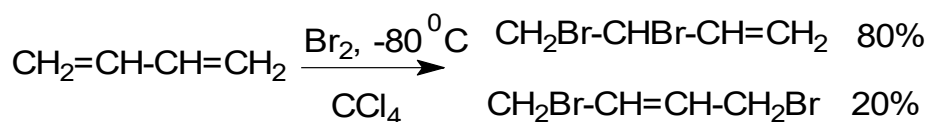


Reaksiyaning borishiga erituvchi, harorat va reagent ta'sir qiladi.

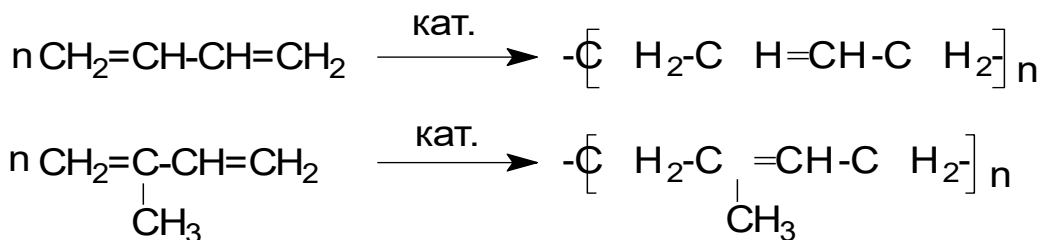
Gidrogenlash. 1,3-Alkadiyenlarni alkenlarga yoki alkanlargacha qaytarish mumkin.



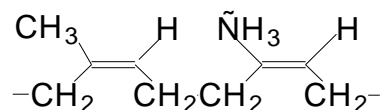
Alkadiyen-1,3 ga elektrofil reagentlar oson birikadi:



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

- 2-metilbutadiyen-1,3 ning vodorod, brom, vodorod bromid bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.
- Tabiiy kauchukni quruq haydashdan molekulyar formulasi S_5N_8 bo'lgan uglevodorod olindi. Bu uglevodorodni 2-metilbutadiyen-1,3 ekanligini qanday isbotlash mumkin.

Adabiyot:

- O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 130-143.
- A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 286-302.
- Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 286-305.
- 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 №7. Alkinlar, nomlanishi va olish usullari

Alkinlarning nomlanishi va izomerlanishi. Uch bog'ni hosil qilish usullari. sp-gibridlanish tushunchasi asosida uch bog'ni tushuntirish. Alkinlarning fizik xossalari

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

Atsetilen qatori birikmalarida izomerlanish butindan boshlanadi va uch bog'ning holati bilan farq qiladi. S_5N_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.

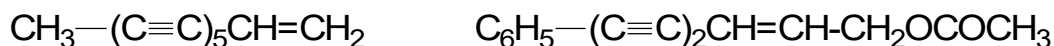
Ratsional nomenklaturada nomlash uchun atsetilen gomologlarini atsetilenning hosilasi deb qaraladi:

$CH\equiv CH$	этин, ацетилен
$CH_3-C\equiv CH$	пропин, метилацетилен
$\begin{matrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3-CH_2-C\equiv CH \end{matrix}$	бутин-1, этилацетилен
$\begin{matrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3-C\equiv C-CH_3 \end{matrix}$	бутин-2, диметилацетилен
$\begin{matrix} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH \end{matrix}$	пентин-1, пропилацетилен
$\begin{matrix} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3 \end{matrix}$	пентин-2, метилэтилацетилен
$\begin{matrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ CH_3-CH-C\equiv CH \\ \\ CH_3 \end{matrix}$	3-метилбутин-1, изопронилацетилен

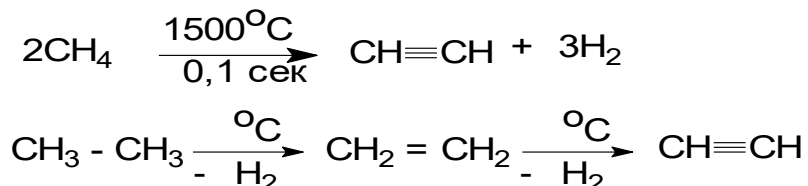
Alkin radikallarini nomlash uchun uning nomiga *-il* qo'shimchasi qo'shiladi:

$CH\equiv C-$	этинил,	$\begin{matrix} 3 & 2 & 1 \\ CH_3-C\equiv C- \end{matrix}$	пропинил-1,	$\begin{matrix} 3 & 2 & 1 \\ H-C\equiv C-CH_2- \end{matrix}$	пропинил-2 (пропаргил) радикаллари
---------------	---------	--	-------------	--	------------------------------------

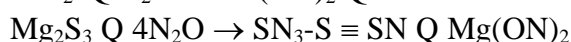
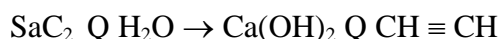
Oddiy atsetilen birikmalar tabiatda erkin holda uchramaydi. Ammo murakkab poliinlar o'simliklarning gullarida uchraydi:



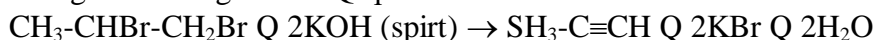
Atsetilen va uning gomologlari sintez qilib olinadi. Sanoatda atsetilen metan va etandan sintez qilinadi:



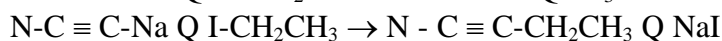
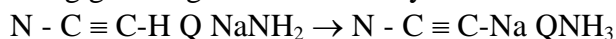
Metallarning karbidlaridan suv ta'sir ettirib olinadi:



Galogenalkanlarga KON Q spirt eritmasini ta'sir ettirib olish:



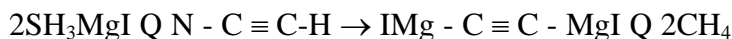
Atsetilenning gomologlari atsetilendan yoki alkilatsetilendan olinadi:



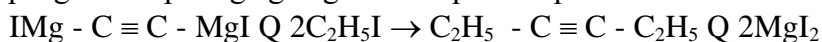
Alkilatsetilenning galogenalkan bilan reaksiyasi PdCl₂ katalizatorligida olib borilsa, atsetilenning yangi gomologi hosil bo'ladi:



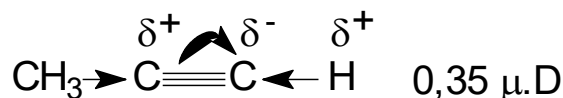
Iotsich kompleksi yordamida olish. Buning uchun atsetilenga Grinyar reaktivi ta'sir qilinadi:



Sintez qilingan kompleksga galogenalkan qo'shib qizdiriladi:



Yetin, propin, butinlar gaz, S₅N₁₀ dan boshlab esa suyuq moddalar. Atsetilenning ionlanish energiyasi (IE) 11,4 eV etilenga (10,4 eV) nisbatan katta bo'lib, bu undagi elektron kuchlik bog'langanligini bildiradi. Atsetilen molekulasida qutblangan emas, ammo unga biror alkil guruh kiritilsa, u qutblanadi va dipol momentga ega bo'ladi:

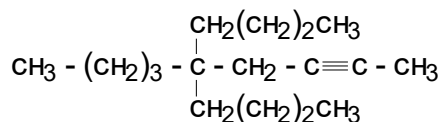
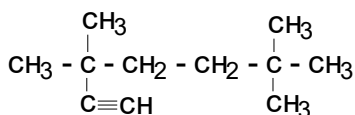


Atsetilen birikmalarining d₄²⁰ va n_D²⁰ lari alkenlarga nisbatan yuqori. S₂N₂ suvda yaxshi eriydi (1,15:1), atsetonda 25:1 va DMFA 33,5:1. Bosim ostida 1hajm atsetonda 300 hajm S₂N₂ eriydi. S₂N₂ tutab yonadi. S₂N₂ kislorod oqimida yonganda alanganing issiqligi 3150⁰ yetadi. U qirqish ishlarida ishlatiladi. Atsetilen termodinamik qarorsiz modda u turtkidan portlaydi.

Nazorat savollari:

Quyidagi alkinlarning tuzilish formulalarini yozing: izopropilatsetilen, etil-tret-butilatsetilen, 2,6-dimetil-5-etil-3-propilnonin-1.

Quyidagi birikmalarni nomlang:



3. Tarkibi S_7N_{12} alkinning asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
4. Butin-1 natriy amid va etil yodiddan qanday alkin olish mumkin.
5. 3,3-dixlorpentan, 2,2-dibrom-3,3-dimetilbutandan ishqorning spirtidagi eritmasini ta'sir ettirib, qanday alkinlar olish mumkin.

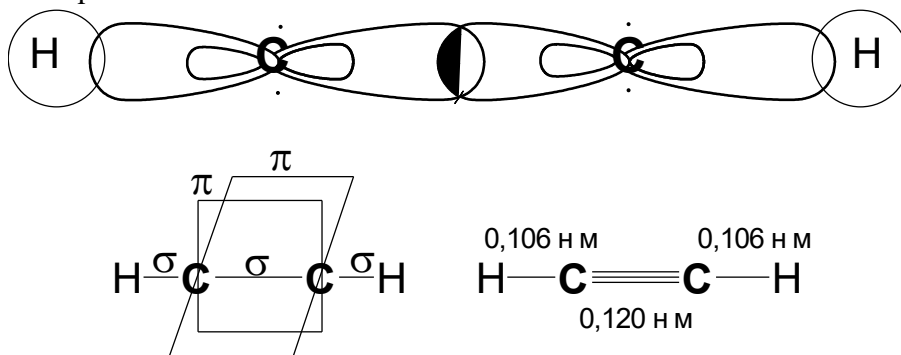
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya 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.
5. Z. Gauptman, YU. Grefe, X. Remane Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 1979. S.249-251.
6. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 55-57 b.

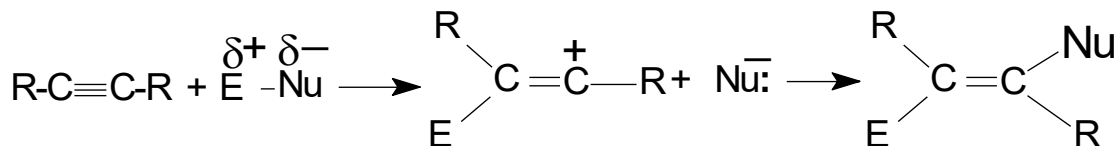
Ma'ruza № 8. Alkinlarning kimyoviy xossalari

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. Ishlatilishi

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 S-S σ -bog'ni hosil qiladi. Har bir uglerod atomining ikkinchi sp-orbitali vodorod atomlarining 1s-orbitallari bilan qoplanadi va S-N σ -bog'ni hosil qiladi. S_2N_2 molekulasida bitta chiziqda yotadi va sp-gibridlangan orbitalar orasidagi orasidagi burchak 180° ga teng. Har bir uglerod atomining ikkitadan elektronlari ikkita gibridlanmagan 2p-orbitallarda joylashadi va bu orbitalar bir-birini qoplab, ikkita π -bog'ni hosil qiladi:

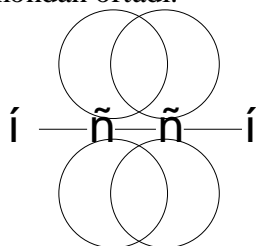


Alkinlar N-elektrofillar-NX, H_2SO_4 , X_2 bilan reaksiyaga kirishadi. Bu reaksiyani umumiy holda quyidagicha yozish mumkin:



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:



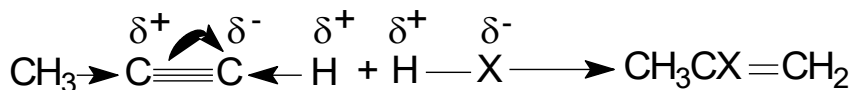
2. 2p-orbitaldagi 2 ta juft π -elektronlar o'zaro ta'sirlashadi va natijada bir butun simmetrik silindr shakliga o'xshash π -elektronlar sistemasini hosil qiladi.

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:



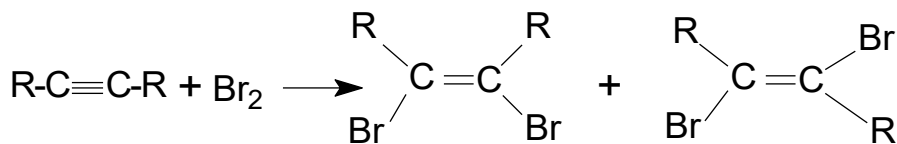
Uning gomologlarining HCl bilan reaksiyasi osonroq boradi. Birikish Markovnikov qoidasiga binoan boradi:



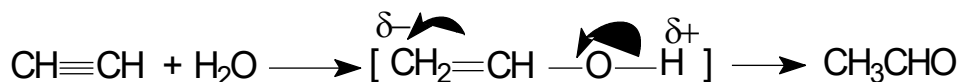
Atsetilenga sianid kislotasining birikishidan akrilnitril hosil bo'ladi:



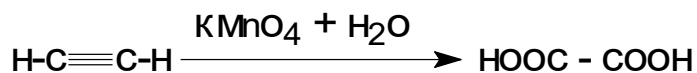
X₂- galogenlar ham sekin birikadi va cis-, trans-digalogenalkenlarning aralashmasini beradi:

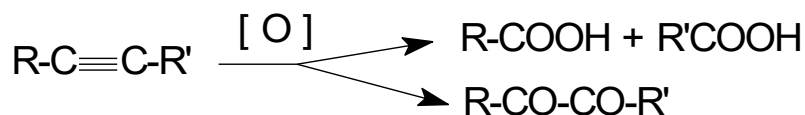


Suvning birikishi HgSO₄ va H₂SO₄ ishtirokida boradi:

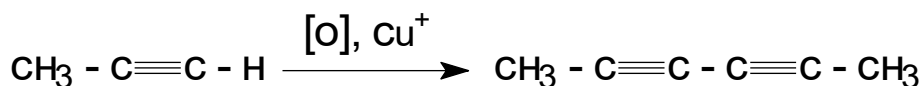


Oksidlash: Alkinlarni KMnO₄ bilan oksidlansa karbon kislotalar yoki α -diketonlar hosil bo'ladi:

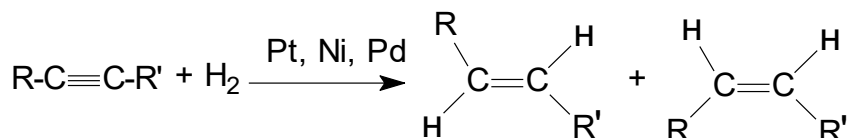




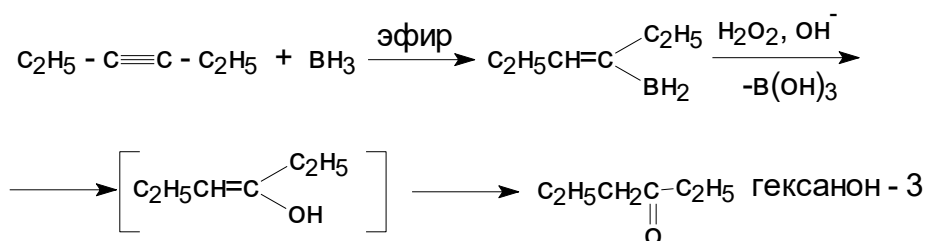
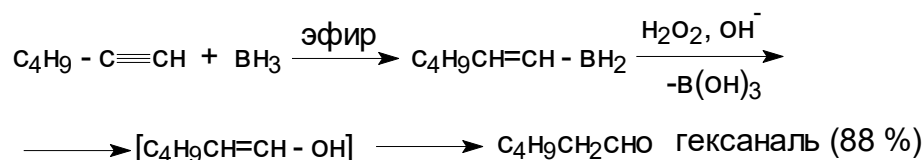
Atsetilen birikmalari havo kislorodi va bir valentli mis tuzlari ishtirokida oksidlansa *diinlar* hosil bo'ladi:



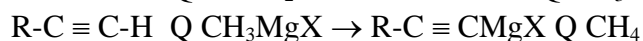
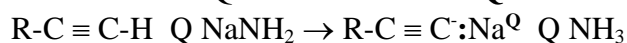
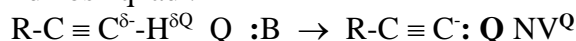
Qaytarish: qaytarish natijasida *sis*-va *trans*-alken mahsulotlar hosil bo'ladi:



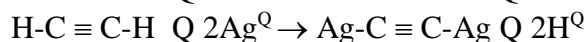
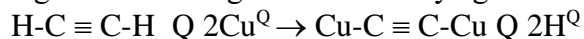
Alkinlar borgidridlar bilan reaksiyaga oson kirishadi. Reakstiyaning 1-bosqichida borning monalkenil birikmasi hosil bo'ladi. Uni ishqoriy sharoitda vodorod peroksid bilan oksidlab aldegid yoki ketonlar olinadi:



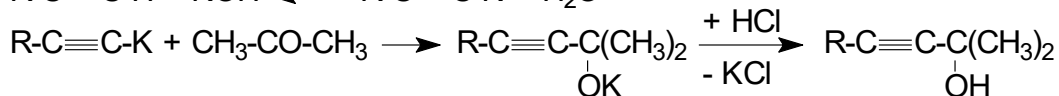
Atsetilen va alkilatsetilenlarning S-N bog'lari hisobiga kuchli asoslar ishtirokida atsetilenid hosil qiladi:



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. Nima uchun atsetilen va metilatsetilen kislotali xossaga ega.
2. Dimetilatsetilen bromlansa asosan qanday birikma hosil bo'ladi.
3. Dimetilatsetilen va butin-1 larni bir-biridan qanday reaksiyalar yordamida ajratish mumkin.
4. Atsetilendan foydalanib, metilatsetilen, 4-metilpentin-1 va 5-metilgeksin-2 larni sintez qiling.
5. Yetilatsetilenning vodorod bromid bilan reaksiyasi benzoil peroksidi ishtirokida olib borilsa, qanday monobromalken hosil bo'ladi.
6. Tarkibi S_4N_6 bo'lgan uglevodorod ikki molekula bromni biriktiradi, mis oksidining ammiakli eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi. Bu uglevodorod suv bilan sulfat kislotasi ishtirokida qaynatilsa, metiletiketone hosil bo'ladi. S_4N_6 ning tuzilish formulasini aniqlang.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 147-159.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 280-286.
3. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 241-250.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 356-383.
5. Z. Gauptman, YU. Grefe, X. Remane Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 1979. S.352-357.
6. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 55-61 b.

Ma'ruza № 9. Galoidalkillar izomerlanishi, olish usullari

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

Uglevodorodlarning galogenli birikmalarini klassifikatsiya qilishda uglerod atomining gibridlanishi asos qilib olinadi. Gibridlanish sp^3 , sp^2 , sp bo'lganligi uchun uglerod atomining atrofida o'rinbosarlarning fazoviy joylashishi tetraedrik, trigonal, diagonal bo'ladi.

I. $S_{(sp^3)}-X$ bog'li galoidbirikmalar: RCH_2-X , $RCHXR$, R_3CX , RCX_3 , $RCHX_2$, SX_4

II. $S_{(sp^2)}-X$ bog'li galoidbirikmalar: R_2CqCRX

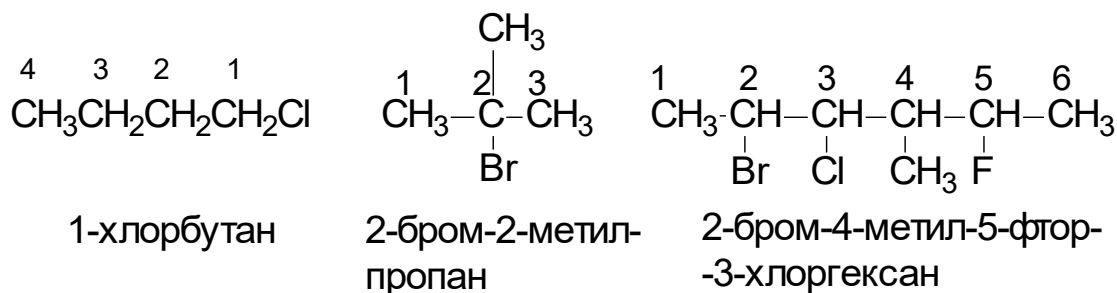
III. $S_{(sp)}-X$ bog'li galoidbirikmalar: $R-C\equiv C-X$

Bu birikmalar bir-biridan o'zlarining fizikaviy va kimyoviy xossalari bilan keskin farq qiladi.

Birinchi tur $S_{(sp^3)}-X$ galoidbirikmalari. To'yingan uglevodorodlarning bitta yoki bir necha vodorodlarining galogenga almashishidan galogenli birikmalar hosil bo'ladi. CH_3Br , CH_2Br_2 , $CHBr_3$, CBr_4 , CH_3CH_2I , CH_2ClCH_2Cl , CCl_3CCl_3 .

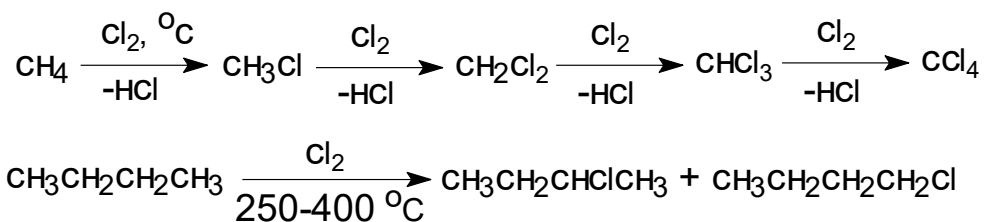
Galogenli birikmalarda izomerlanish uglevodorod skeletining tuzilishiga va zanjirdagi galogen atomining holatiga bog'liq. Izomerlanish qatorning uchinchi a'zosidan boshlanadi. Oddiy galogenli birikmalarni nomlash uchun radikalning nomiga galoidning nomi qo'shib aytiladi: SN_3SI - metil xlorid, SN_3SN_2SI - etil xlorid, $SN_3SN_2SN_2Vr$ - propil bromid, $SN_3(SN_3)SNVr$ - izopropil bromid va hokozo. Ayrim galogenli birikmalarni tasodifiy nomda nomlash mumkin: $SNCl_3$ - xloroform, $SNVr_3$ - bromoform, SNJ_3 - yodoform. To'la galogenlangan uglevodorodlarni nomlash uchun *per-* qo'shimchasi qo'shiladi. S_2F_6 -perftoretan, S_3S_8 -perxlorpropan, S_5F_{12} -perftorpentan.

Galogenuglevodorodlarni nomlash uchun eng uzun zanjir tanlab olinadi va uglerod atomlari nomerlanadi. So'ngra alfavit tartibida o'rinbosarlarning nomi yoziladi:

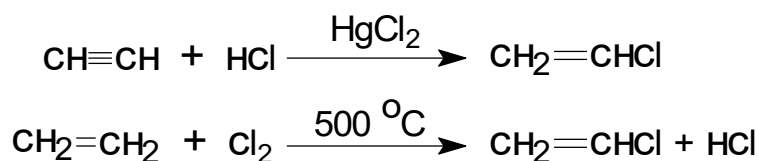


Galogenbirikmalar tabiatda sof holda uchramaydi. Ular turli usullar bilan bilan sintez qilinadi.

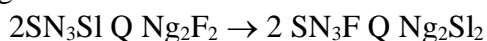
Sanoat usullari. Sanoatda alkanlarni yuqori haroratda xlorlash olib boriladi:



Reaksiya natijasida xlorli birikmalarning aralashmasi hosil bo'ladi. Bu aralashmani haydab toza moddalar ajratib olinadi yoki aralashmaning o'zi ishlatiladi. Texnik jihatdan muhim galogenli birikmalar atsetilendan va etilendan olinadi:



Ftorli birikmalar esa xlorometan va tetra xlorometandan ftorning metall tuzlaridan quyidagicha olinadi:

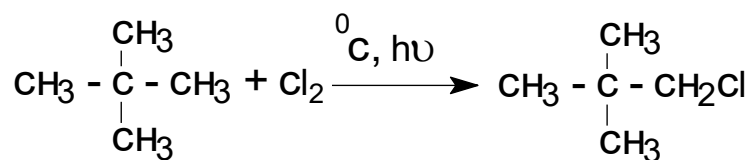


Muhim poliflorli birikmalar to'yingan uglevodorodlardan kobalt ftorid ta'sirida sintez qilinadi:



Galogenli birikmalar laboratoriyada quyidagi usullar bilan sintez qilinadi:

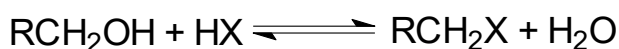
1. Ayrim alkanlardan olinadi:



НЕОПЕНТАН

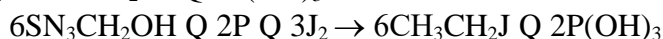
НЕОПЕНТИЛ ХЛОРИД

2. Spirtlardan olish:



HI > HBr > HCl > HF

Spirtlardan RSI_3 , $POCl_3$, PCl_5 va boshqalar yordamida olish mumkin: $6RCH_2OH \xrightarrow{2P} 6RCH_2Br \xrightarrow{3Br_2} 6RCH_2Br$ Q $2P(OH)_3$

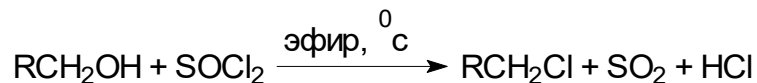


Reaksiya spirtning tuzilishiga qarab, S_N1 yoki S_N2 mexanizmida boradi.

Spirtlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati quyidagi qatorda kamayib boradi:

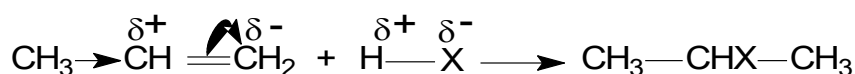
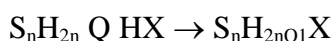


Toza holdagi alkil xloridlarni olishning eng yaxshi usuli spirtlarni tionilxlorid bilan reaksiyasi hisoblanadi. Reaksiya tez va qo'shimcha mahsulot hosil qilmasdan boradi:

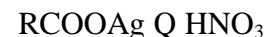


Bu reaksiya S_Ni mexanizmida boradi.

3. Alkenlardan N-elektrofillar yordamida olish:



4. Karbon kislota tuzlaridan galogen ta'sir ettirib olish: $RCOONa \xrightarrow{AgNO_3} RCOOAg \xrightarrow{HNO_3} RCOOAg$ Q $AgNO_3 \rightarrow RCOOAg$ Q HNO_3



Galoidbirikmalar gaz yoki suyuq moddalardir. Ular suvdan og'ir va unda erimaydi.

Yodli birikmalardan fluorli birikmalarga o'tgan sari qaynash harorati kamayadi: $RI > RBr > RCl > RF$

Birlamchi galoidalkillarning fizik konstantalari

Formulasi va nomi	Qaynash harorati, °S	Formulasi va nomi	Qaynash harorati, °S	Formulasi va nomi	Qaynash harorati, °S
SN_3SI метил хлорид	-23,7	SN_3Vr метил bromид	Q3,6	SN_3J метил yodid	42,5
S_2N_5SI etil xlorid	Q12,4	S_2N_5Vr etil bromid	38,4	S_2N_5J etil yodid	72,3
S_3N_7SI propil xlorid	46,6	S_3N_7Br propil bromid	71	S_3N_7J propil yodid	102,5
C_4H_9Cl butil xlorid	78,5	C_4H_9Br butil bromid	101,6	C_4H_9J butil yodid	130,4
$C_5H_{11}Cl$ amil xlorid	108,4	$C_5H_{11}Br$ amil bromid	127,9	$C_5H_{11}J$ amil yodid	154,2

Galoidbirikmalarning $N_3S^{\delta+}-X^{\delta-}$ bog'i qutblangan.

Nazorat savollari:

Organik moddalar tarkibidagi galogenni qanday aniqlash mumkin.

C_4H_9J , $C_4H_8Cl_2$, C_2H_4BrCl , $C_3H_4Br_2$, $C_3H_5Br_3$, $C_2H_2Cl_4$, galogeli birikmalarning izomerlari tuzilish formulalarini yozing.

2,3-dixlorbutandan 2,2-dixlorbutan sintez qilish reaksiya tenglamasini yozing.

Atsetilendan vinil xlorid, trixloretilen, tetraaxloretilen sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.

$S_5N_{11}ON$ spirtning izomerlarini yozing va RVr_3 bilan amil bromidlar sintez qiling.

Optik faol butil spirtidan qanday reagent ta'sir ettirib, optik faol butil xlorid olish mumkin.

Izobutilenga NVr ning benzoil peroksidi ishtirokidagi reaksiyadan qanday butil bromid hosil bo‘ladi. Reaksiya borishini izohlang.

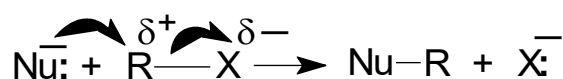
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo‘sshaya shkola». 1990. S. 219-228, 236-240, 245-248.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 75-80.
3. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo‘ organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 315-370.
4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 356-383.
5. Z. Gauptman, YU. Grefe, X. Remane Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 1979. S.283-302.
6. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1974. S.442-446.
7. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo‘ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 14-22 b.

Ma’ruza №10. Galoidbirikmalarning kimyoviy xossalari

Galoidbirikmalarning kimyoviy xossalari. Uglerod-galogen bog‘i qutblanishini galogen atomining tabiatiga bog‘liqligi. Nukleofil va nukleofillik. Nukleofil almashinish reaksiyalari. S_N1, S_N2, S_Ni mexanizmlar va ularning fazoviy kimyosi. Reaksiya mahsulotlari nisbatining nukleofil va asosning tabiatiga, konsentratsiyasiga, substratning tuzilishiga, erituvchining tabiatiga bog‘liqligi. Ambident ionlar. To‘yinmagan galoidbirikmalar. Olish usullari, kimyoviy xossalari, ishlatilishi

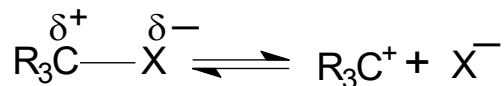
Galoidbirikmalarning uglerod-galogen bog‘i qutblangan bo‘lganligi uchun turli reaksiyalarga oson kirishadi. Bu reaksiyalar nukleofil mexanizmida boradi. Nukleofil almashinish reaksiyasida nukleofil reagent-Nu: o‘zining taqsimlanmagan elektron jufti bilan substrat (R^{δQ}-X^{δ-}) molekulasiining elektron buluti zichligi nisbatan kamaygan reaksiya markaziga hujum qilib, σ-bog‘ni geterolitik uzadi va uglerod bilan bog‘langan X: ni elektron jufti bilan siqib chiqaradi:



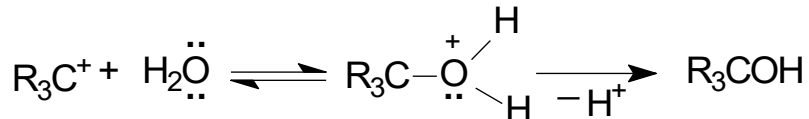
Nukleofilning hujumi bilan boradigan reaksiyalarga nukleofil almashinish reaksiyalari deyiladi. Nukleofil reagentlar deb, taqsimlanmagan elektron juftini yoki qutbli bog‘ning ikkita bog‘lovchi elektronini reaksiyalarda oson berib, elektrofil bilan bog‘ hosil qiladigan elektronodonor xossaga ega bo‘lgan zarrachalarga aytiladi. Bularga taqsimlanmagan elektron jufti tutgan anionlar, ion juftlari va kuchli ionlanishga miol bo‘lgan qutbli neytral molekula kiradi. Atomlari taqsimlanmagan elektron juftlari tutgan yoki nisbatan kichik ionlanish energiyasiga ega bo‘lgan neytral birikmalar ham nukleofil birikmalarga kiradi. Nukleofil almashinish reaksiyasining ikki xil mexanizmi bor:

1. *Monomolekulyar* nukleofil almashinish reaksiyalari, belgisi S_N1;
2. *Bimolekulyar* nukleofil almashinish reaksiyalari, belgisi S_N2; 1 soni monomolekulyar, 2 soni esa bimolekulyar reaksiya ekanligini bildiradi.

Uchlamchi radikal tutgan galogenalkanlarning reaksiyasi S_N1 mexanizmida ikki bosqichda boradi:



Ikkinchi bosqichda karbokation nukleofil reagent bilan reaksiyaga kirishadi:

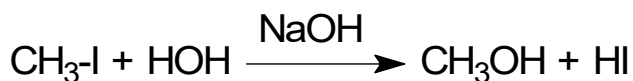


Reaksiyaning tezligi R_3CX ning konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi.

u q k [R_3CX]

Birlamchi galogenalkanlarning nukleofil almashinish reaksiyasi S_N2 mexanizmda boradi.

Bunga metil yodidning reaksiyasi misol bo'ladi:



Reaksiyaning tezligi metil yodid va ishqorning konsentratsiyasiga to'g'ri proporsionaldir: u q k [CH_3I] [OH^-]

Galoidbirikmalarning reaksiyaga kirishish qobiliyati xlorli birikmalardan bromli birikmalarga va iodli birikmalarga o'tgan sari ortib boradi. Galoidbirikmalarni reaksiyaga kirishish qobiliyatiga qarab uch turga bo'linadi:

1. Normal reaksiyaga kirishadigan galoid birikmalar: SN_3I , SN_3SN_2Br , $(SN_3)_2CHCl$, $(SN_3)_3CBr$;
2. Reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqori bo'lgan galoid birikmalar: $SN_2qSN-SN_2SI$, $CH_3SNqSN-SN_2SI$, $S_6N_5SN_2SI$, $(S_6N_5)_2SNBr$, $(S_6N_5)_3SBr$;
3. Reaksiyaga kirishish qobiliyati yomon bo'lgan galoidbirikmalar: SN_2qSNSI , SN_2qSNBr , S_6N_5SI , S_6N_5Br .

Galoidbirikmalarni reaksiyaga kirishishdagi farqini sezish uchun bir xil sharoitda ularni gidroliz reaksiyasi olib boriladi. Birinchi tur galoidbirikmalari reaksiyaga normal kirishadi. Ikkinchi tur birikmalari esa juda oson va uchinchi tur galoidbirikmalar yomon reaksiyaga kirishadi.

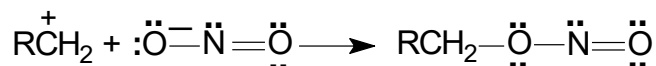
Galogenalkanlardan nitrobirikmalar yoki efir olish mumkin. Agar galogenalkan $AgNO_2$ bilan reaksiyaga kiritilsa asosan efir hosil bo'ladi:



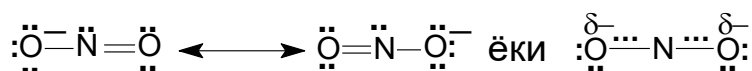
Reaksiya S_N1 mexanizmda boradi. Kumush ioni galoidbirikmadan galoidni tortib oladi va karbokation hosil bo'ladi.



Nitrat anion elektron zichligi yuqori bo'lgan kislorod atomi bilan karbkationga hujum qiladi:



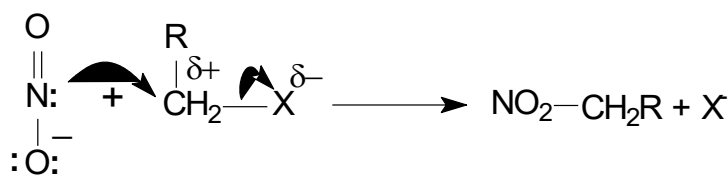
Nitrit anion ambident ion bo'lib, u ikki xil reaksiyaga kirishadi:



Bu reaksiya uchun NaNO₂, va DMFA ishlatilsa nitrobirikma hosil bo'ladi:

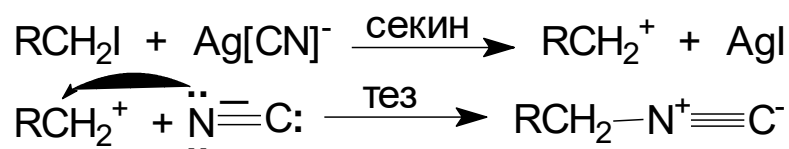


Reaksiya S_N2 mexanizmda boradi va nukleofil faolligi yuqori bo'lgan azot atomining taqsimlanmagan elektron juftining hujumi bilan boshlanadi:

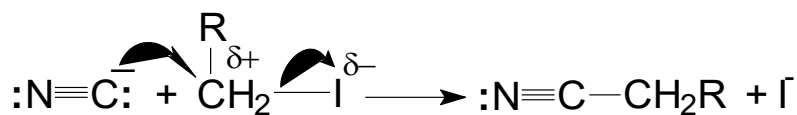


DMFA natriy ionini solvatlaydi.

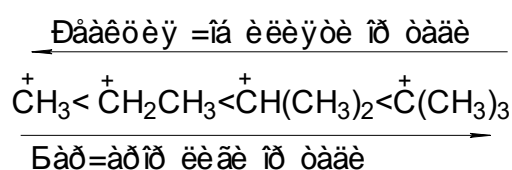
Galoidalkillarni sianid kislota bilan reaksiyasi ham ikki xil yo'nalishda boradi. Birlamchi galoid alkilning AgCN bilan reaksiyasi izonitrilni beradi va reaksiya S_N1 mexanizmda boradi:



Reaksiyaga reagent sifatida Na^Q[CN]⁻ olinsa, reaksiya S_N2 mexanizmda boradi va nitril birikma hosil bo'ladi:



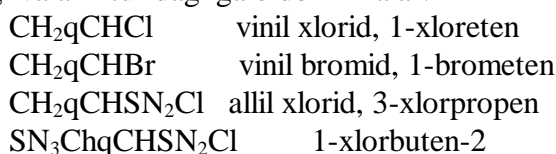
Umuman, karbokationlarning barqarorligi va ularning reaksiyaga kirishish qobiliyati quyidagicha o'zgaradi:



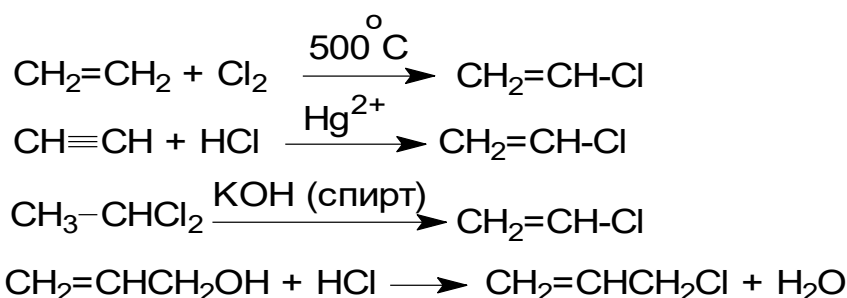
Metilgalogeniddan uchlamchi galogenid birikmalarga va ulardan benzilgalogenidlarga o'tgan sari monomolekulyar reaksiyalarning tezligi quyidagicha ortib boradi: SN₃X < SN₃SN₂X < (SN₃)₃SX < SN₂qSNSN₂X < S₆N₅SN₂X < (S₆N₅)₂SNX < (S₆N₅)₃SX.

Umuman, galogenalkanlardan spirtlar, karbon kislotalar va hakoza organik birikmalarning barcha sinflarini olish mumkin.

To'yinmagan galoidbirikmalar. Alkenlarning bir yoki bir necha vodorodi o'rmini galogen olishdan to'yinmagan galoidbirikmalar hosil bo'ladi. Ular ikki turli bo'ladi. Vinil turidagi va allil turidagi galoidbirikmalar:



Bu galoidbirikmalar quyidagicha sintez qilinadi:

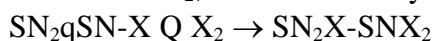


Vinil xlorid, vinil fluorid, tetraftoretlen oddiy sharoitda gaz moddalar. Allil bromid, allil xlorid ko'zni yoshlantiradigan suyuqlik.

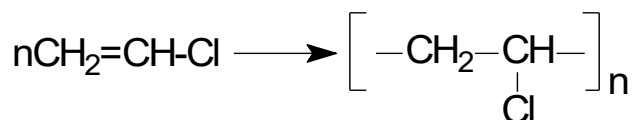
Vinil xlorid almashinish reaksiyasiga kirishmaydi.

Uglerod galogen bog'i mustahkam bog' bo'lib, uning uzunligi 0,169 nmga teng.

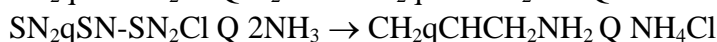
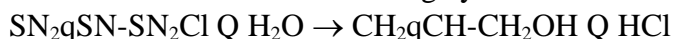
Vinil xlorid X_2 , NX bilan reaksiyaga kirishadi:



Vinil xlorid oson polimerlanish reaksiyasiga kirishadi:



Allil xlorid almashinish reaksiyalariga yaxshi kirishadi:



Ishlatilishi: vinil xlorid, vinil fluorid, tetraftoretlen polimerlar olish uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Quyidagi $\text{SN}_3\text{SN}_2\text{SSI}(\text{SN}_3)_2$, $\text{SN}_3(\text{SN}_2)_4\text{Cl}$, $\text{SN}_3(\text{SN}_2)_4\text{I}$, $(\text{SN}_3)_3\text{CSN}_2\text{Cl}$ galoidbirikmalarni almashinish reaksiyasidagi reaksiyaga kirish qobiliyatining ortib borishi qatorini tuzing va izohlang.
2. Yetil xlorid, vinil xlorid, allil xloridlarning qaysi birining S-Nal bog'i gidroliz reaksiyasiga yomon kirishadi. Javobingizni izohlang.
3. $\text{S}_5\text{N}_{11}\text{Vr}$ tarkibli modda gidroliz qilinsa uchlamchi spirt hosil bo'ladi, agar uni degidrobromlash reaksiyasiga uchratilsa trimetiletlen chiqadi. $\text{S}_5\text{N}_{11}\text{Vr}$ ning tuzilish formulasini yozing.
4. 1,2-Dibrometan va 1,1-dibrometanlar izomer moddalar bo'lib, ularni qanday reaksiyalar yordamida farqlash mumkin.
5. $\text{S}_3\text{N}_5\text{Vr}$ modda KSN va AgOH bilan reaksiyaga kirishmaydi, Ammo vodorod bromid bilan ta'sirlashishidan 2,2-dibrompropan hosil bo'ladi. $\text{S}_3\text{N}_5\text{Vr}$ ning tuzilish formulasini yozing.
6. Neopentilbromidni iod bilan reaksiyasidan yaxshi unum bilan neopentiliodid hosil bo'ladi. Bu reaksiyaning mexanizmini taklif eting va izohlang.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 229-241, 245-248.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 80-90.
3. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. Chast 1. M.: «Mir», 1978. S. 308-384.

4. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. T. 1. M.: «Mir», 1991. S. 167-252.
5. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1974. S.446-475.
6. Z.Gauptman, YU. Grefe, X. Remane Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 1979. S.124-171, 283-302.
7. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo‘ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 14-43 b.

Ma'ruza № 11. Di- va poligaloid birikmalar.

Metallorganik birikmalar

Di- va poligaloidbirikmalarning turlari, ularning tuzilishi, nomlanishi, olinishi, ishlatilishi. Metallorganik birikmalarning olinishi

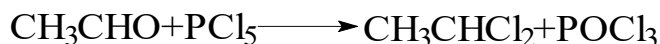
Tarkibida ikki va undan ortiq galogen atomi tutgan birikmalarga poligaloidbirikmalar deyiladi.

To‘yingan, etilen va atsetilen uglevodorodlarning bitta, ikkita va hakoza vodorod atomlari galogenga almashgan bo‘ladi. M-n, SN_3SI metil xlorid, SN_2Sl_2 metilen xlorid, $SNSl_3$ xloroform, SSL_4 tetraxlormetan, SN_2SI-SN_2SI 1,2-dixloretan, SN_3-SNSl_2 1,1-dixloretan, SSL_3-SSL_3 geksa- xloretan, $SISNqSNSI$ 1,2-dixloretilen, Sl_2SqSN_2 1,1-dixloretilen, $SN_2qSN-SNSl_2$ 3,3-dixlorpropen-1 va h-zo.

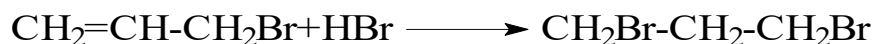
Digaloidli birikmalarni olish alkenlarga galoid biriktirish bilan amalga oshiriladi:



Aldegid va ketonlarga RSI_3 yoki RSI_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:



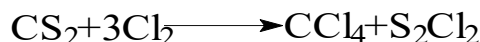
Poligaloidli birikmalardan $SNSI_3$, SNI_3 va SSL_4 lar katta ahamiyatga ega.

Xloroform xloralga KON ta'sir ettirib olinadi:

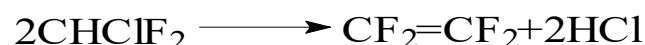
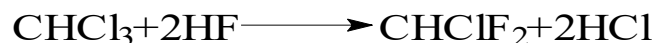


Yodoform esa spirt yoki atsetonga yod va ishqor ta'sir ettirib olinadi.

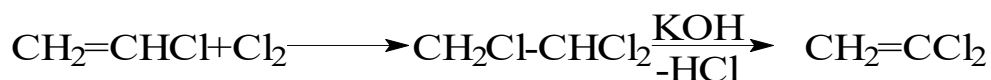
Tetraxlormetanni SSL_4 uglerod sulfidga xlor ta'sir ettirish bilan sintez qilish mumkin:



Kimyo sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lgan tetraftoretlen xloroformga suyuq NF ta'sir ettirib olinadi:



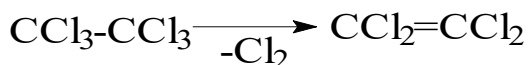
Viniliden xlorid vinil xloridga o‘xshash polimerlar sanoatida ishlatiladi va uni quyidagicha olinadi:



Simmetrik dixloretilen atsetilenga kam miqdordagi xlor ta'sir ettirish bilan olinadi:



Geksaxloreten dan 1 mol xlor ajratish bilan 1,1,2,2-tetraxloreten hosil bo'ladi:



Tetraxloretilen polimerlanish reaksiyasiga kirishmaydi.

Poligalogen birikmalar polimerlarni erituvchisi sifatida (metilen xlorid, tetraxlormetan, dixlormetan), tibbiyotda va sanoatda freonlar sifatida (CCl_3F , CCl_2F_2 , CHClF_2 , $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$, C_2ClF_5) ishlatiladi.

Metallorganik birikmalar. Metallorganik birikmalar organik birikmalar sinfining katta qismini tashkil qiladi. Metallorganik birikmalar reaksiyaga kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan organik birikmalardir.

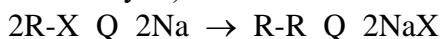
Organik birikmalar davriy sistemaning I, II, III grupp va o'zgaruvchan valentli (Ti, Cr, Fe, Co, Ni, Pd, Pt) metallari bilan uglerod-metall bog'lari hosil qilishlari natijasida metallorganik birikmalar hosil bo'ladi.

Metallorganik birikmalarning nomlanishi uglevodorod qoldig'i va metall nomlaridan hosil bo'ladi:

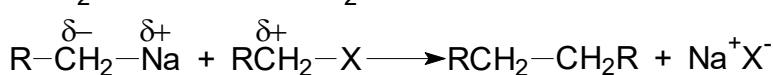
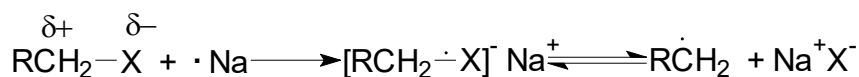
SN_3Na -metilnatriy, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}$ -fenilnatriy, $(\text{S}_2\text{N}_5)_2\text{Ng}$ -di-etilsimob va h-zo.

Galogenalkanlar metallar bilan o'zaro ta'sirlashib metallorganik birikmalar hosil qiladi va ulardan foydalanib turli xil organik birikmalar sintez qilinadi.

Galogenalkanlar natriy bilan reaksiyaga kirishadi va oxirgi mahsulot sifatida to'yingan uglevodorod hosil bo'ladi (Vyurs reaksiyasi):



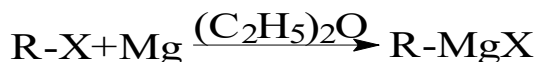
Reaksiya kuchli elektronodonor bo'lgan Na atomidan galogenga elektronlarning siljishi orqali boshlanadi. Bunda oraliq mahsulotlar sifatida ozod radikallar va natriyorganik birikmalar hosil bo'ladi:



Litiyorganik birikmalar N_2 yoki Ar atmosferasida erituvchi ishtirokida galogenuglevodorodlarga litiy metali ta'sir ettirib olinadi:



Magniyorganik birikmalarni esa tetragidrofuran yoki quruq dietil efiri eritmasida galogenuglevodorodlar bilan magniy metali ta'sirida olish mumkin:



Ruxorganik birikmalar birinchi marta E.Frankland tomonidan 1849 yili ruxga etil yodid ta'sir ettirib olingan:



Ruxorganik birikmalar asosan litiyorganik birikmalarga suvsiz ZnCl_2 ta'sir ettirish bilan olinadi:



Alyuminiyorganik birikmalar odatda alkilyodidlarga alyuminiy ta'sir ettirib sintez qilinadi:



Trialkilalyuminiy texnikada 100-120° S da bosim ostida alken, vodorod va maydalangan alyuminiydan olinadi:



Bu birikma havoda yonib ketadi.

Nazorat savollari:

S₅N₁₀Sl₂ galogen birikmaning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.

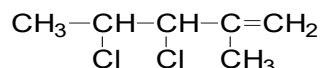
Propion aldegidi PCI₅ bilan reaksiyaga kirishsa qanday digalogenli birikma hosil bo'ladi.

3,3-dimetil-1,4-dixlorbuten-1 ning tuzilish formulasini yozing.

Metilatsetilenni qaysi digalogenli birikmadan olish mumkin. Reaksiya tenglamasini yozing va sharoitini ko'rsating.

Yetil bromid va propil bromid natriy metali bilan reaksiyaga kirishganda qanday moddalar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Quyidagi birikmani halqaro nomenklatura bo'yicha nomlang:



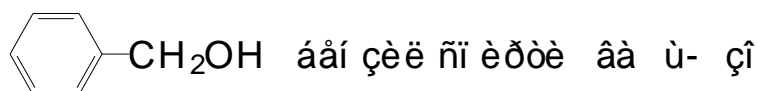
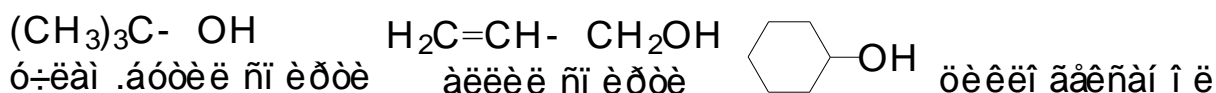
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.219-223, 229, 248-256.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.1. S.235-244.
3. K.N.Axmedov, X.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 1-qism T.: «Universitet». 1998. 113-148 b.

Ma'ruza № 12. Spirtlar

Spirtlarning turlari va nomlanishi. Spirtlarning olinish usullari. Kimyoviy xossalari. Ishlatilishi. 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:

CH₃CH₂OH метилкарбинол, этанол, этил спирти

CH₃-CH-CH₂OH изопропилкарбинол, 2-метилпропанол, изобутил спирти

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 триметилкарбинол, 2-метилпропанол-2, учлам.бутил спирти
 ва ù- çî

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

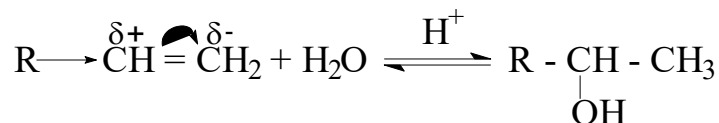


Spirtlarni magniyorganik birikmalar asosida sintez qilish mumkin:

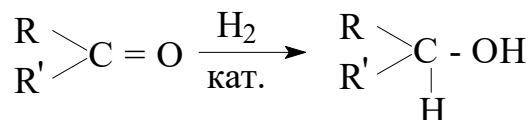


Bu usulda chumoli aldegidan birlamchi, boshqa aldegidlardan ikkilamchi, ketonlardan uchlamchi spirtlar hosil bo'ladi.

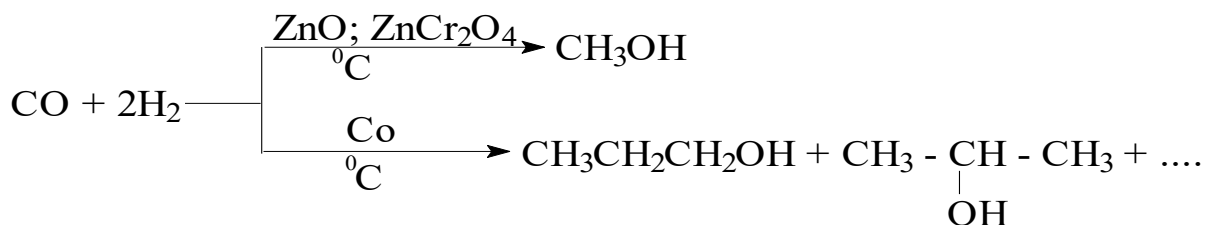
Spirtlarni olish usullaridan biri alkenlarga suv ta'sir ettirishdir. Bu reaksiya H₂SO₄, H₃PO₄, Al₂O₃ lar ishtirokida boradi. Bunda kislot faol proton beradi va u alkenga birikib, suv molekulasining birikishiga olib keladi:



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



Spirtlarni oksosintez usuli bo'yicha SOQN₂ dan olish mumkin. Bunda ishlatilayotgan katalizatorlarning tabiatiga qarab metanol va boshqa to'yingan spirtlarning aralashmasi hosil bo'ladi:



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

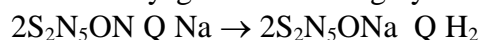
Spirtlar kuchsiz kislotalardir:

Spirit	SN ₃ ON	SN ₃ SN ₂ ON	(SN ₃) ₂ SNON	(SN ₃) ₃ SNON
rK _a	15,2	15,8	16,9	19,2
(suvdagi eritma)				

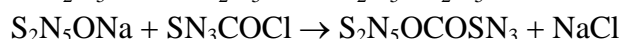
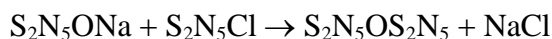
uchun)

Yeng kuchli kislotada metanol hisoblanadi.

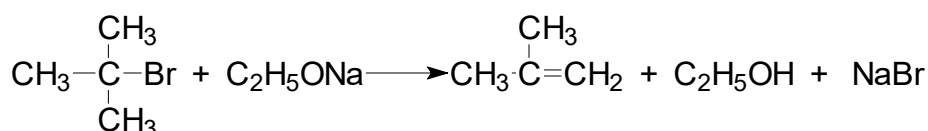
Spirtlar natriy metali bilan reaksiyaga kirishib alkogolyatlarni hosil qiladi, m-n:



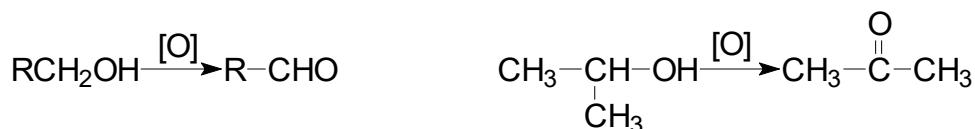
Alkogolyatlar kuchli asoslar bo'lishi bilan bir qatorda kuchli nukleofil reagentlar hisoblanadi. Ular oson alkillanadi (Vilyamson reaksiyasi) va atsillanadi. Reaksiya natijasida oddiy va murakkab efirlar hosil bo'ladi:



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.

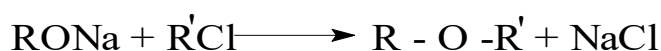
Oddiy efirlarni quyidagicha nomlanadi:

S₂N₅-O- S₂N₅ dietil efiri; etoksietan

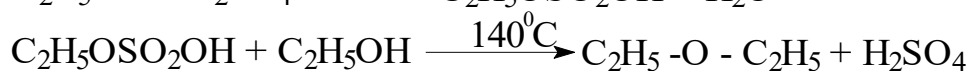
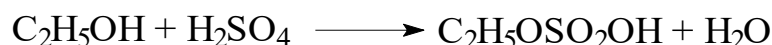
SN₃-O- SN₃ dimetil efiri; metoksimetan

SN₃-SN₂-O- SN₃ metiletel efiri, metoksietan va h-zo.

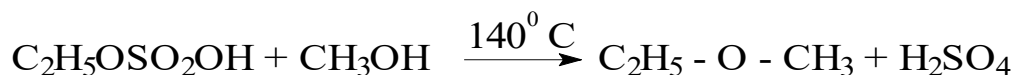
Oddiy efirlar natriy alkogolyatlarni galoidalkillari bilan reaksiyasidan olinadi (Vilyamson usuli):



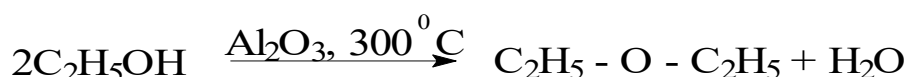
Yeng muhim efir bo'lgan dietil efirni etil spirtiga ortiqcha miqdordagi sulfat kislotada ta'sir ettirib olinadi:



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



Agar spirt 300^oS da Al₂O₃ 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 antidekanator sifatida ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. $S_5N_{12}O$ tarkibli spirtning izomerlari soni nechta.
2. $S_6N_{14}O$ tarkibli spirtlarning izomerlarini sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
3. Quyidagi spirtlarning tuzilish formulalarini yozing:
1) izoamil spirti, 2) allil spirti, 3) 2-metilgeksanol-3, 2,3-dimetilbutanol-2.
4. Litiyorganik birikma yordamida propil spirtini sintez qiling. Reaksiya tenglamasini yozing.
5. Quyidagi birikmalar kislotali muxitda suv bilan reaksiyaga kirishganda qanday spirtlar hosil bo'ladi: 1) izobutilen, 2) 2-metilpenten-2, 3) propilen, 4) 2-metilbuten-2.
6. 2-Metilbutanol-1 dan 2-metilbutanol-2 ni sintez qiling.
7. $S_6N_{14}O$ tarkibli oddiy efirning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
8. Dietil efirning olinish usullarini yozing.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.280-284, 287-296.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.1 S. 386-395, 400-402

Ma'ruza №13. To'yinmagan spirtlar

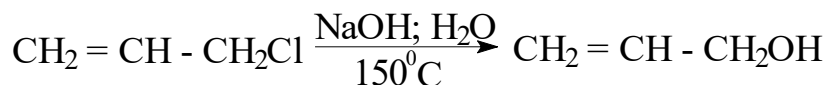
To'yinmagan spirtlarning nomlanishi, olinishi va ishlatilishi. Ko'p atomli spirtlarning turlari, nomlanishi, fizik va kimyoviy xossalari. Ko'p atomli spirtlarning ishlatilishi

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



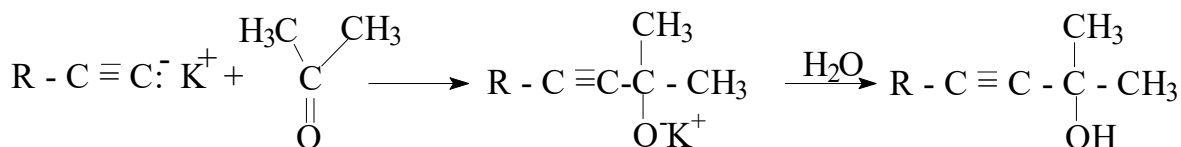
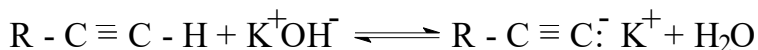
To'yinmagan spirtlarni to'yingan spirtlarning olinish usullari bo'yicha olish mumkin.

Allil spirti sanoatda allil xloriddan olinadi:

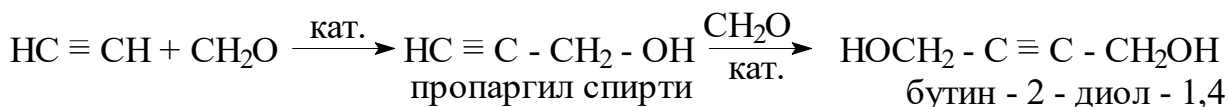


Allil spirtidan sanoatda glitserin ishlab chiqarishda va karbon kislotalarning allil efirlarini olishda foydalaniladi.

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



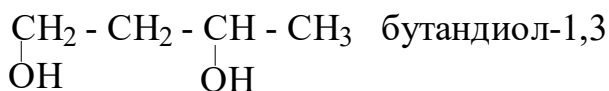
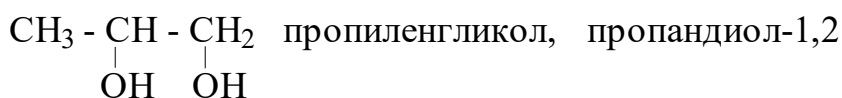
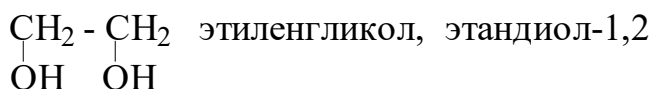
Mis atsetilenidi ishtirokida suvli eritmada bosim ostida atsetilen va formaldegid reaksiyalaridan foydalanib spirtlar (V.Reppe) olinadi:



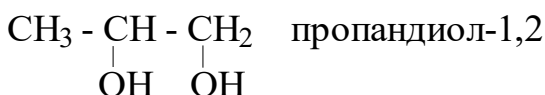
To'yingan spirtlar organik sintezda (propargil spirti), parfyumeriya sanoatida (geraniol, lenalool) keng ko'lamda ishlatiladi.

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

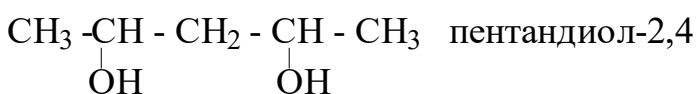
Tarkibida ikkita gidroksil guruh tutgan bo'lsa glikollar deyiladi. Gidroksil guruhlar 1,2; 1,3 va h-zo holatlarda joylashgan bo'lishi mumkin:



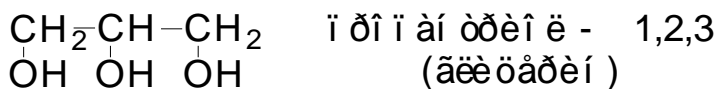
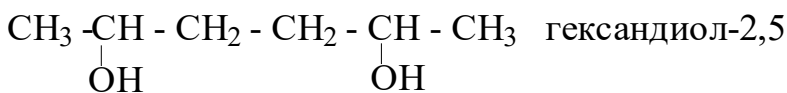
α -glikollarda ON-guruhlar yonma-yon joylashgan bo'ladi:



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

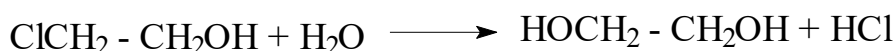
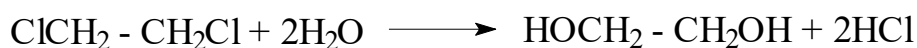


γ -glikollarda ON-guruhlar 1,4-holatda joylashgan bo'ladi:

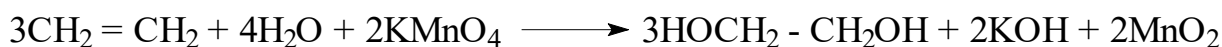


Glikollar bir atomli spirtlar kabi olinadi.

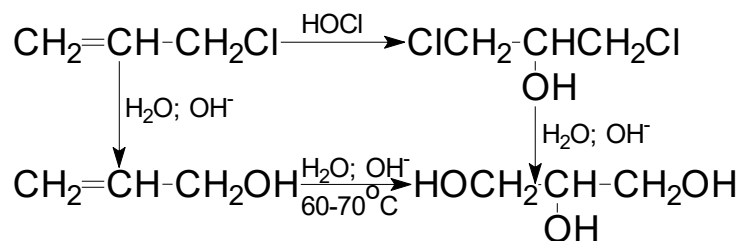
1. To'yingan uglevodorodlarning digalogenli birikmalaridan yoki xlogidrinlardan olinadi:



2. Alkenlardan oksidlab olish (Vagner reaksiyasi):

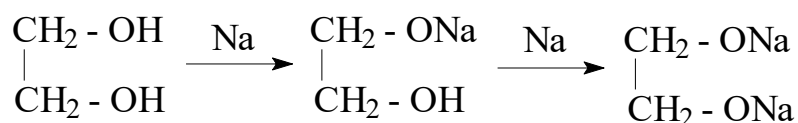


Glitserin 1779 yilda K. Sheyele tomonidan yog'ni ishqor bilan qo'rg'oshin oksidi ishtirokida gidroliz qilib olingan. Hozir sanoatda glitserinning ma'lum qismi yog'dan, asosiy qismi esa sintetik usul bilan allilxlorid yoki allil spirtidan olinadi:

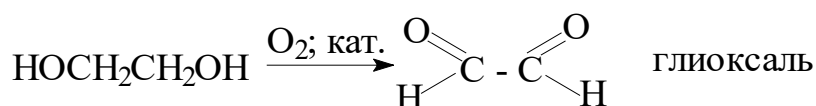


Fizik va kimyoviy xossalari Glikollarda suv va spirtlar kabi vodorod bog'lari hosil bo'lgani uchun qaynash temperaturalari yuqori bo'ladi. Glikollarda bitta yoki ikkita gidroksil guruhidagi vodorod reaksiyaga kirishishi mumkin. Birinchi vodorodning almashishi ikkinchi gidroksil guruhning elektronoakseptor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

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



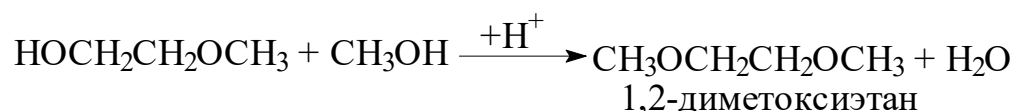
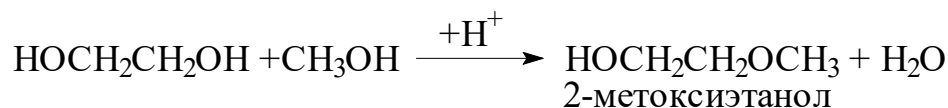
Glikollar oksidlanganda oxirgi mahsulot SO_2 va N_2O hisoblanadi, lekin glikolni glioksalgacha katalitik oksidlash usuli ham mavjud:



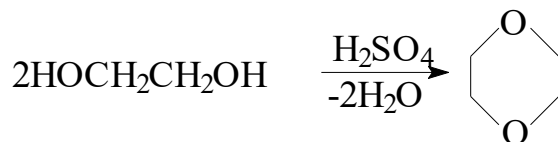
Gidroksil guruhni galogenga, masalan bromga almashtirish mumkin:



Glikollardan kuchli kislotalar ishtirokida oddiy efirlar olish mumkin:



Yetilenglikol H_2SO_4 ishtirokida qizdirilsa siklik efir dioksan hosil bo'ladi:

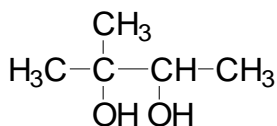


Glitserin ham spirtlarga xos bo'lgan barcha reaksiyalarga kirishadi.

Ko'p atomli spirtlar (etilenglikol) erituvchilar sintez qilishda, avtomobil va traktor dvigatellari uchun antifriz (etilenglikol, glitserin) sifatida ishlatiladi.

Nazorat savollari:

- Quyidagi to'yinmagan spirtlarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang:
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
 - $\text{CH}_3\text{-C(CH}_3)_2\text{CH-CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{CH-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{OH}$
- Allil spirti, butandiol-1,3, geksantriol-1,3,4 larning tuzilish formulalarini yozing.
- Glitserinning nitrolash reaksiyasini yozing va hosil bo'lgan moddani nomlang.
- Glitserin Su(OH)_2 bilan reaksiyaga kirishganda qanday kompleks birikma hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.



ning PCl_3 bilan reaksiya tenglamasini yozing. Dastlabki va hosil bo'lgan moddani nomlang.

- Yetilenglikolning sirka kislotasi bilan sulfat kislota ishtirokida boradigan reaksiyasini yozing.

Adabiyot:

- O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.297-298, 301-308.
- Dj.RoberS, M.Kaserio Osново' organicheskoy ximii. 1978. T.1.S. 439-442.

Ma'ruza №14. Karbonil birikmalar

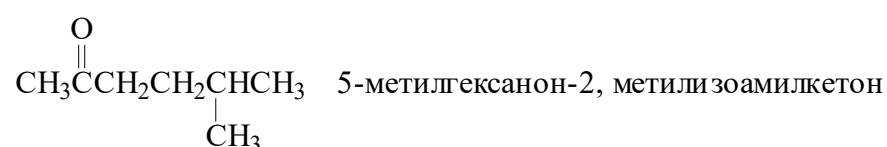
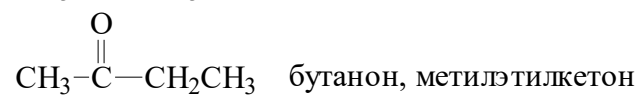
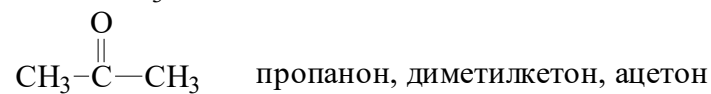
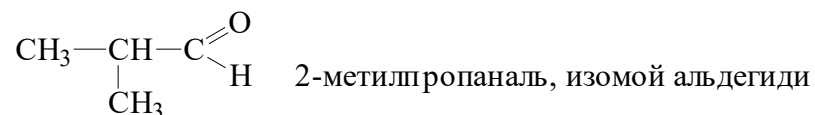
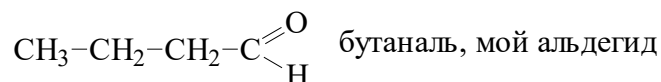
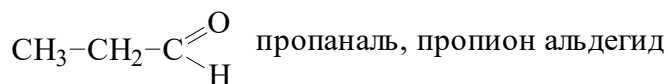
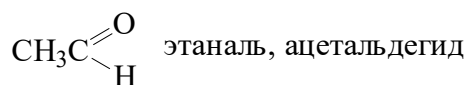
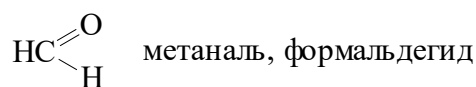
Karbonil birikmalarning tuzilishi, nomlanishi va olinish usullari

Molekulasida $>\text{C=O}$ guruh tutgan birikmalarga oksobirikmalar deb aytiladi.

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

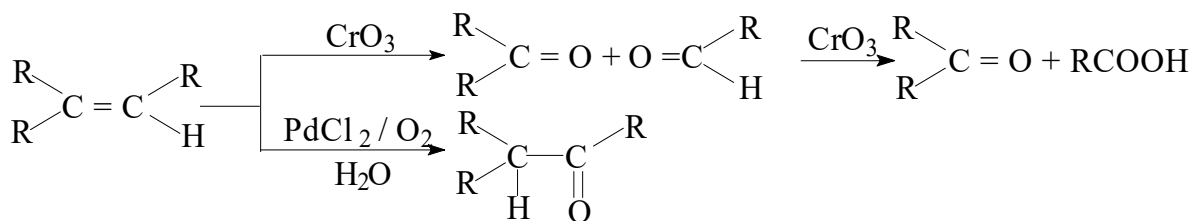
Karbonil birikmalar sistematik va ratsional nomenklaturalar asosida nomlanadi:



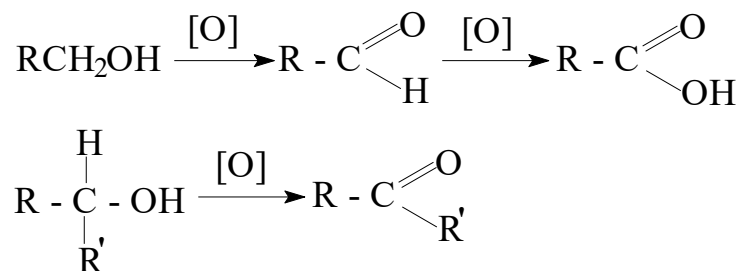


1. Aldegidlar va ketonlarni alkenlarni oksidlash orqali olinadi:

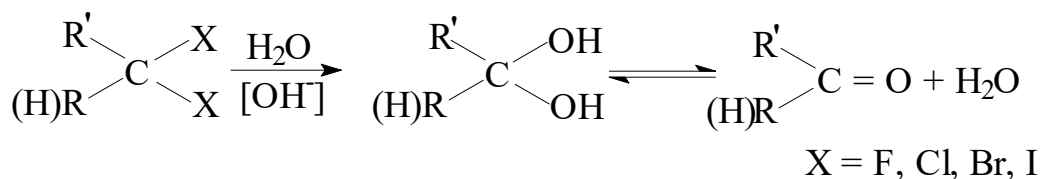
a) Alkenlar SrO_3 bilan sirka kislotaga eritmasida ta'sirlashadi va qo'sh bog' uziladi, natijada aldegid va ketonlar hosil bo'ladi. Reaksiya sharoitida aldegid oksidlanib karbon kislotaga aylanadi:



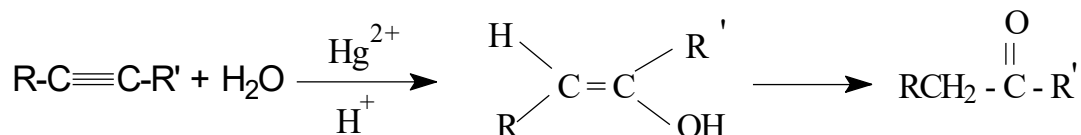
b) Spirtlarni oksidlash yoki Cu, Pt, Pd ishtirokida degidrogenlash bilan oksobirikmalarni olish mumkin. Birlamchi spirtlarni oksidlab aldegid, ikkilamchi spirtlarni oksidlab esa ketonlar olinadi:



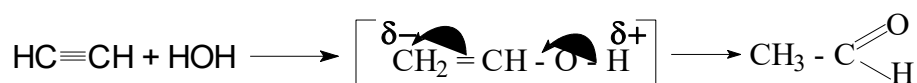
2. Geminal digalogenalkanlar gidroliz qilinganda ham aldegid va ketonlar hosil bo'ladi:



3. Alkinlar simob tuzlari ishtirokida kislotali muhitda suvni biriktiradi (M.G.Kucherov, 1881). Bu reaksiyada atsetilendan sirka aldegid, boshqa alkinlardan esa ketonlar hosil bo'ladi:

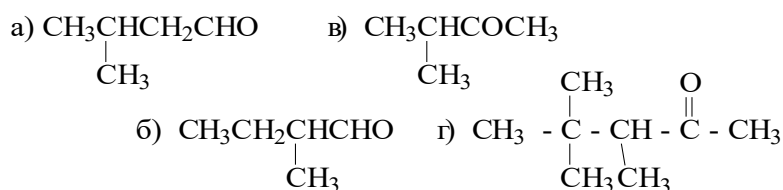


Reaksiyaning birinchi bosqichida yenol hosil bo'ladi va u qayta guruhlanib karbonil birikmaga aylanadi. Atsetilenga suvning birikishi natijasida atsetaldegid hosil bo'ladi:



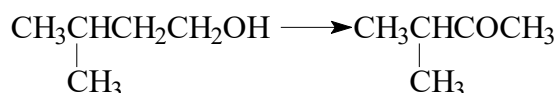
Nazorat savollari:

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.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.436-440

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

Ma'ruza №15. Karbonil birikmalarning xossalari

Karbonil birikmalarning oksidlanishi, Grinyar reaktivining ta'siri. Karbonil birikmalarni identifikatsiya qilish. Karbonil birikmalarning ishlatilishi

Karbonil guruh kuchli qutblangan guruh hisoblanadi. Karbonil birikmalarning kimyoviy xossalari undagi karbonil guruhning qutblanganligi va uning turli nukleofillarni biriktirish qobiliyatiga ega ekanligiga bog'liq bo'ladi. Karbonil guruh α -uglerod atomidagi vodorodning faolligini oshiradi va vodorod hisobiga ko'pgina reaksiyalarni amalga oshirish mumkin.

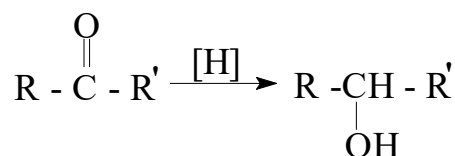
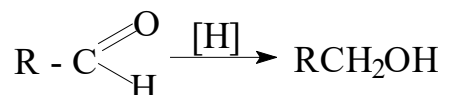
Karbonil birikmalar quyidagi reaksiyalarga kirishadi.

Aldegidlar kuchli (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) va kuchsiz oksidlovchilar ishtirokida oksidlanib kislotalarni hosil qiladi:

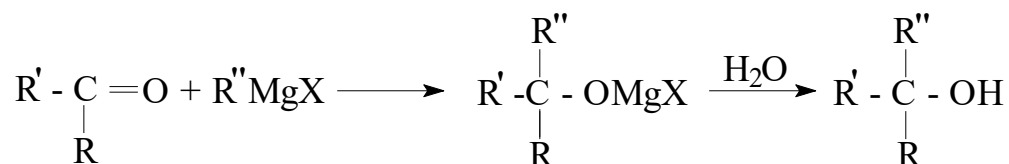
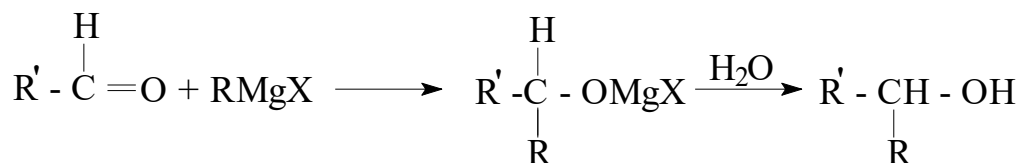
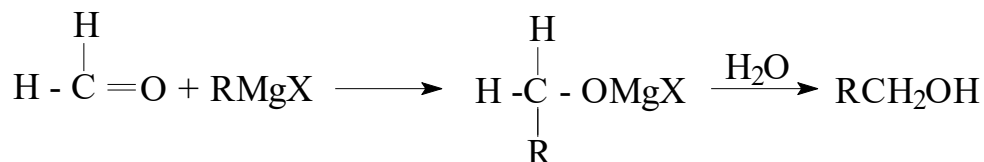


Aldegidlar juda oson oksidlanadi va bu xossalari bilan ketonlardan farq qiladi.

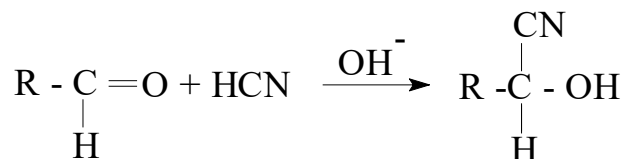
Aldegid va ketonlar LiAlH_4 ishtirokida qaytarilib, aldegidlardan birlamchi, ketonlardan esa ikkilamchi spirtlar olinadi:



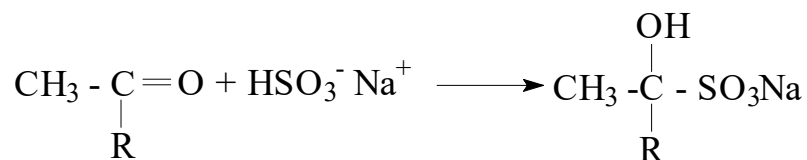
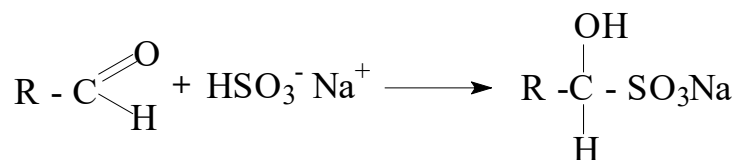
Grinyar reaktivining formaldegidga birikishi natijasida birlamchi spirtlar, boshqa aldegidlardan ikkilamchi, ketonlardan esa uchlamchi spirtlar hosil bo'ladi:



Vodorod sianidning birikishi natijasida oksinitrillar hosil bo'ladi:

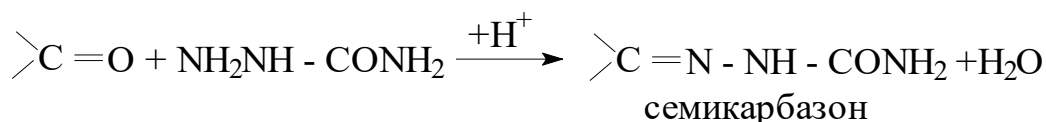
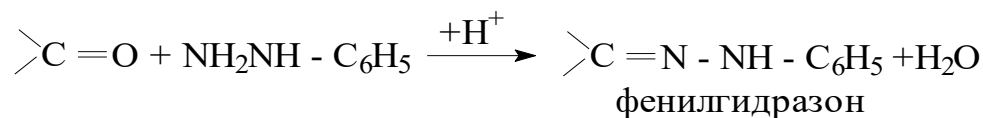
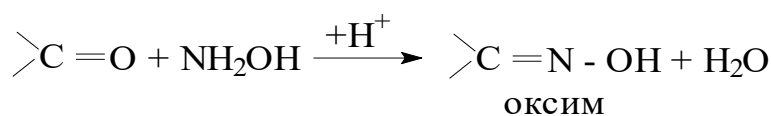


Aldegidlarga va metilalkilketonlarga natriy bisulfit birikadi:

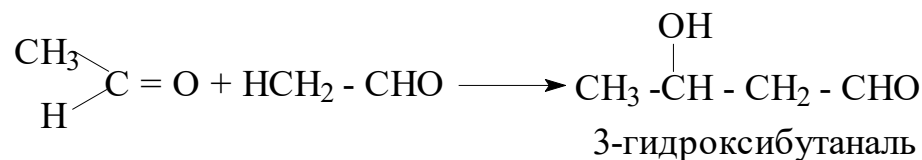


Bu reaksiya natijasida aldegid va ketonlarning bisulfitli birikmalari hosil bo'ladi.

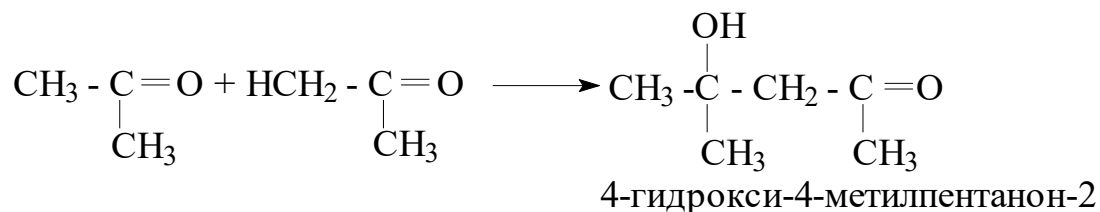
Aldegid va ketonlar gidroksilamin bilan oksim, fenilgidrazin bilan fenilgidrazon, semikarbazid bilan semikarbazon kabi hosilalarni beradi va ular aldegid va ketonlarni identifikatsiya qilishda foydalaniladi:



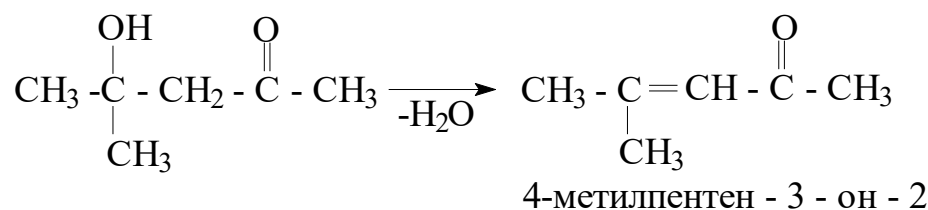
Aldegid va ketonlar ishqoriy va kislotali muhitda aldol kondensatsiyaga kirishadi va gidroksialdegid va gidroksiketonlar hosil bo'ladi:



Kondensatsiya reaksiyasi α -holatdagi vodorod hisobiga boradi:



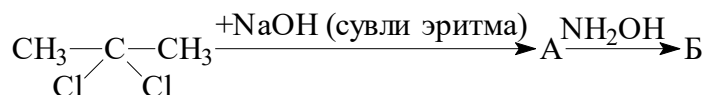
Hosil bo'lgan gidroksialdegid va gidroksiketonlardan suv ajraladi va kroton kondensatsiyalanish mahsuloti hosil bo'ladi:



Aldegid va ketonlar xalq xo'jaligining turli sohalarida ishlatiladi. M-n, formaldegid polimerlar olishda (fenolformaldegid smolalar, karbamid smolalar), organik sintezda va tibbiyotda keng qo'llaniladi. Atsetaldegid sirka kislota, butadiyen, pentaeritrit va boshqa muhim birikmalarni olishda ishlatiladi. Atseton kimyo sanoatida erituvchi sifatida keng qo'llanilmoqda.

Nazorat savollari:

1. Metiletiketoning fenilgidrazin bilan reaksiyasini yozing.
2. Propion aldegidining kondensatsiyalanish reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan moddani nomlang.
3. Sirka aldegididan fenilgidrazon olish reaksiyasini yozing.
4. Quyidagi reaksiya sxemasini to'ldiring:



5. Butanalning semikarbazid bilan reaksiyasini yozing.
6. Yetanalning aldol- va krotan kondensatsiyalanish reaksiyasi natijasida qanday modda hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan moddani nomlang.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.443-455
2. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: "Mir" 1974. S. 587-594

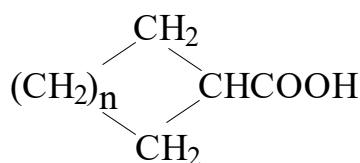
Ma'ruza № 16. Karbon kislotalar

Karbon kislotalarning turlari, nomlanishi, olinish usullari. Karbon kislotalarning kimyoviy xossalari

Molekulasida karboksil guruhi -SOON 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 $S_nN_{2nQ1}COON$ va halqa tutgan kislotalarga,



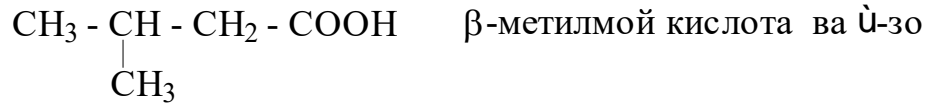
to'yinmagan monokarbon kislotalarga $S_nN_{2n-1}COON$, $S_nN_{2n-3}COON$

arenmonokarbon kislotalarga $ArCOOH$, $ArCH_2COOH$, $ArChqCHCOOH$ bo'linadi.

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

- N-SOON metan kislota, chumoli kislota
 - SN₃SOON etan kislota, sirka kislota
 - SN₃-SN₂SOON propan kislota, propion kislota
 - SN₃(SN₂)₂SOON butan kislota, moy kislota
- Ammo ko'p kislotalar tarixiy nomda nomlanadi.

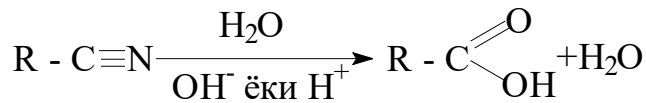
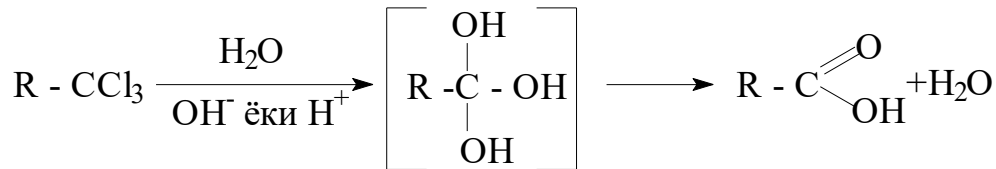
Ba'zida tarmoqlangan tuzilishga ega bo'lgan kislotalarni nomlashda α -, β -, γ -, δ harflaridan foydalaniladi:



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



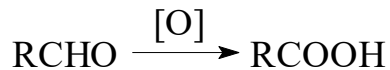
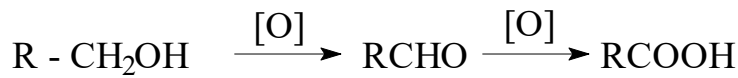
Monokarbon kislotalar galogenalkanlarni va nitrillarni gidroliz qilib olinadi:



Metallorganik birikmalardan olish mumkin:

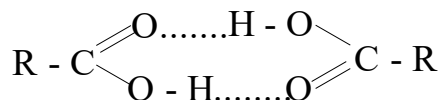


Spirit va aldegidlarni havo kislorodi bilan katalizatorlar (So, Mn tuzlari) ishtirokida oksidlash:

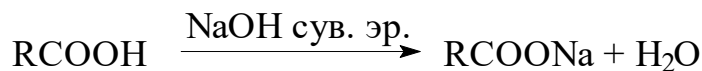


Monokarbon kislotalarni malon efiri yordamida ham sintez qilish mumkin.

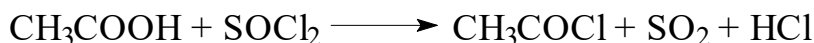
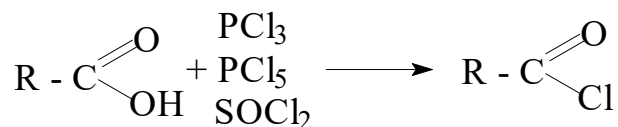
Karbon kislotalar rangsiz suyuq va kristall moddalar. Ularning qaynash haroratlari spirtlarnikidan yuqori. Buning sababi, kislotalar vodorod bog'ining hisobiga dimer hosil qiladi:



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

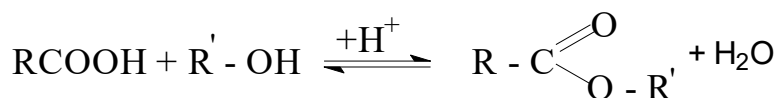


Karbon kislotalar SOCl_2 , PCl_3 yoki PCl_5 bilan reaksiyaga kirishib xlorangidridlarni hosil qiladi:

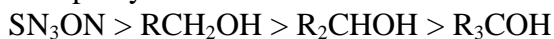


Bu reaksiyada eng qulayi tionilxlorid bo'lib, reaksiya mahsuloti toza chiqadi, sababi SO_2 gaz holda uchib ketadi.

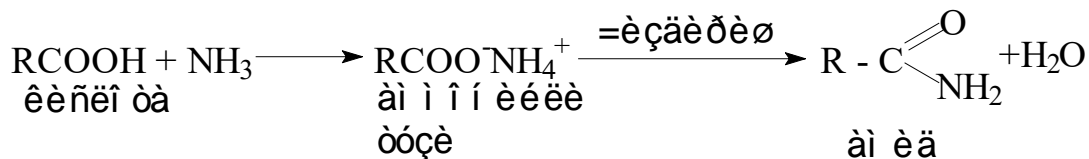
Karbon kislotalardan murakkab efirlar olishda uning ON-guruhi hisobiga reaksiya boradi. Murakkab efir olish reaksiyasini eterifikatsiya reaksiyasi deyiladi:



Yeterifikatsiya reaksiyasida spirtlarning va kislotalarning reaksiya qobiliyati quyidagi tartibda pasayadi:



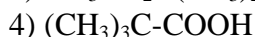
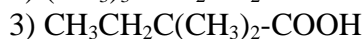
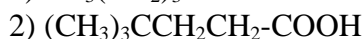
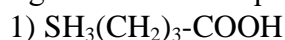
Kislota amidlari kislotalarning ammoniyli tuzlarini qizdirish orqali olinadi:



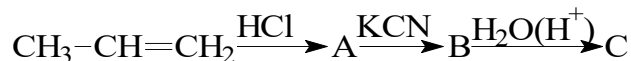
Nazorat savollari:

1. $\text{S}_5\text{N}_{10}\text{O}_2$ tarkibli kislotalarning izomerlarini yozing. Ularni ratsional va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.

2. Quyidagi kislotalarni xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.



3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



4. Quyidagi kislotalarni kislotalik kuchi oshishi tartibida joylashtiring:



5. Propion kislotalarning 1 mol xlor bilan reaksiya tenglamasini yozing. α -holatdagi vodorodning nima uchun faol bo'lishini tushuntiring.

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

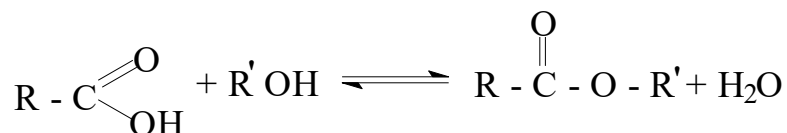
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.536-547
 2. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. M. : "Mir". 1978. T. S. 536-543, 549-565
- R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: "Mir" 1974. S. 551, 558-560, 562-564.

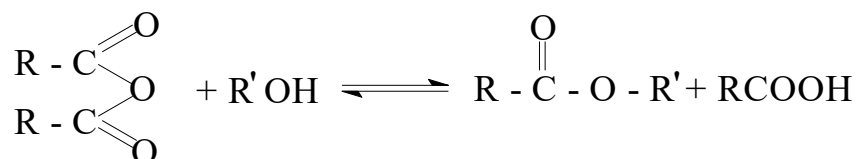
Ma'ruza №17. Karbon kislotalarning funksional hosilalari. Murakkab efirlar, yog'lar, sovunlar

Murakkab efirlarni va kislota amidlarini olinishi. Yog'larning tuzilishi. Yog'larni gidroliz qilish

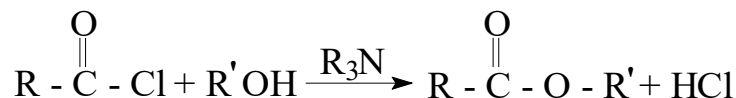
Karbon kislotalarning funksional hosilalaridan biri bo'lgan murakkab efirlar karbon kislotalarga spirtlar ta'sir ettirib olinadi:



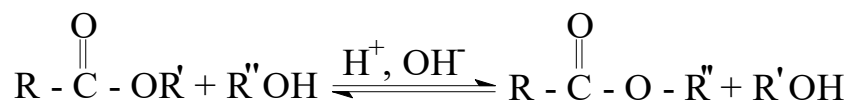
Reaksiya mineral kislota ishtirokida boradi. Murakkab efirlar karbon kislota anhidridlariga spirtlar ta'sir ettirib ham olinadi:



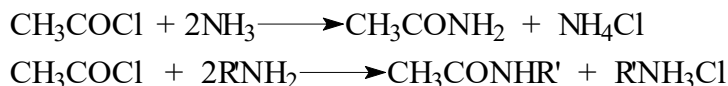
Murakkab efirlar galoidangidridlarga spirtlarni ta'sir ettirish bilan ham olinadi:



Murakkab efirlar qayta efirlash usuli bilan ham olinadi. Reaksiya kislotali yoki ishqoriy muhitda boradi:



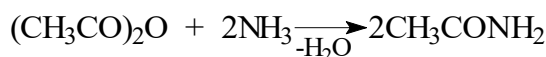
Kislota amidlari atsikloridlariga ammiak yoki aminlarni ta'sir ettirib olinadi:



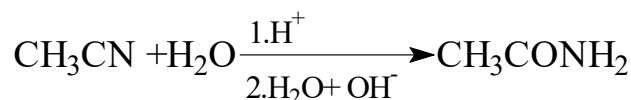
Kislota amidlarini karbon kislotalarga ammiak ta'sir ettirib ham olinadi. Bunda kislotaning ammoniyli tuzi ham bo'ladi va u qizdirilsa kislota amidi va suv hosil bo'ladi:



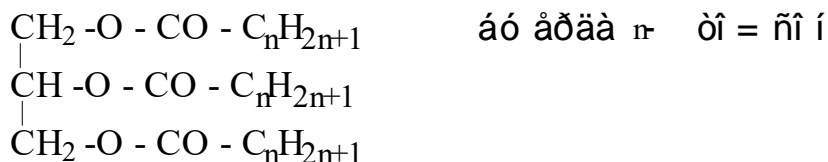
Kislota amidlarini anhidridlardan ham olinadi:



Nitrillar gidroliz qilinganda ham kislota amidlari hosil bo'ladi:



Yog'lar glitserin va kislota gomologik qatorining murakkab efirlaridir. Bu murakkab efirlar tarkibidagi kislotalar moy kislotasidan stearin kislotasigacha bo'lishi mumkin. To'yingan yog'larning tuzilishi quyidagicha bo'ladi:



Suyuq yog'larning molekulasida radikal to'yinmagan kislotalarning qoldiqlaridan iborat bo'lib, bittadan uchtagacha qo'sh bog' tutgan bo'ladi. Yog'larni Ni katalizatori ishtirokida qaytarilsa, qattiq holga keladi. Bunga yog'ni qattiq holga keltirish deyiladi va margarin hosil bo'ladi.

Yog'ni bitta molekulasining o'zida turli kislotalarning qoldiqlari bo'lishi mumkin.

Glitserinning murakkab efirlariga glitseridlar deyiladi. Novvos yog'i stearin (nq17) kislotalaning glitserididan iborat bo'ladi. Qo'y, mol va kokos yog'i palmitin (nq15, трипальмитин) kislotalasining glitserididan iborat bo'ladi.

Yog' ishqoriy muhitda gidroliz qilinsa sovun hosil bo'ladi va uning tarkibidagi glitserin ajratib olinadi. Agar shu moddani osh tuzi bilan qaynatilsa, qattiq sovun hosil bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. S₄N₈O₂ tarkibli murakkab efirlarning izomerlarini yozing va nomlang.
2. Metilatsetat, metilformiat va butilatsetatlarning tuzilish formulalarini yozing.
3. Propion kislotalaning metil efirini oling. Reaksiya mexanizmini yozing.
4. Metilpropionatning kislotali muhitdagi gidroliz reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.
5. Qaysi xlorangidridga ammiak ta'sir ettirilsa butiramid hosil bo'ladi.
6. Tripalmitinni gidroliz qiling va unga soda (Na₂SO₃) ta'sir ettiring. Qanday sovun hosil bo'ladi?

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.563-582
2. Dj.RoberS, M.Kaserio Osnovo' organicheskoy ximii. M. : "Mir". 1978. T. S. 565-575
- A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: 1969. Kn.1. S.170-182.

Ma'ruza №18. To'yinmagan kislotalar

To'yinmagan kislotalarning nomlanishi va olinishi. To'yinmagan kislotalarning kimyoviy xossalari. Ishlatilashi

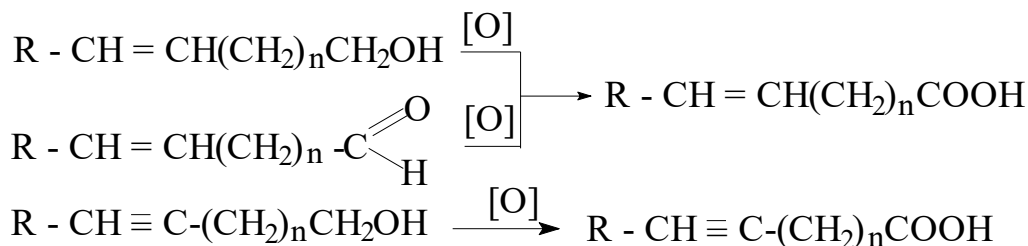
Tarkibida qo'sh bog' va uch bog' tutgan karbon kislotalar to'yinmagan kislotalarga kiradi. To'yinmagan kislotalar ratsional va halqaro nomenklaturalar asosida nomlanadi: N-N:

SN₂=SN-SOON propen kislota, akril kislota.

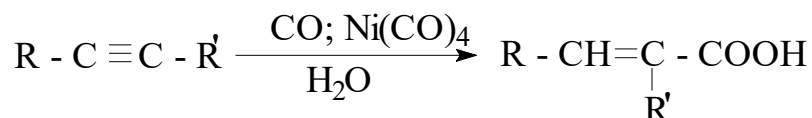
SN₃-SN=SN-SOON buten-2 kislota, kroton yoki β-metilakril kislota

SN₂=S(SN₃)-SOON 2-metilpropen kislota, metakril kislota yoki α-metilakril kislota. Ularni qo'yidagi usullar bilan olinadi:

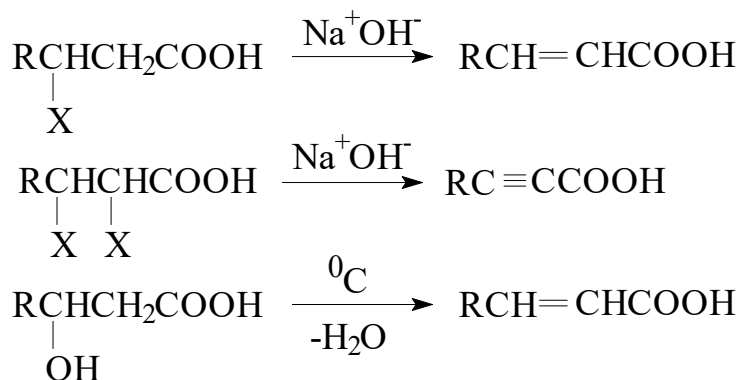
To'yinmagan spirt va aldegidlar yumshoq sharoitda oksidlansa, to'yinmagan monokarbon kislotalar hosil bo'ladi:



Alkinlar SO bilan suvli muhitda nikel tetrakarbonil ishtirokida reaksiyaga kirishadi va α, β -to'yinmagan monokarbon kislotalarni (V.Reppe) hosil qiladi:



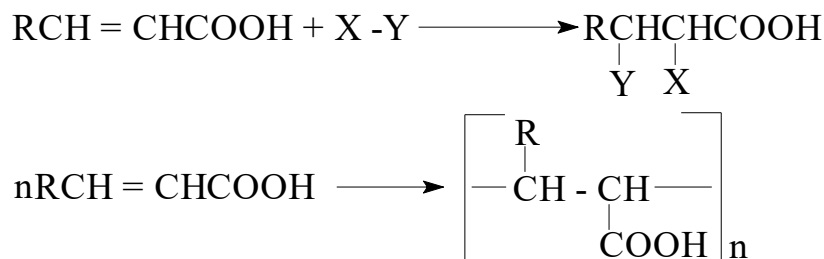
Galogenkarbon, gidroksikarbon kislotalardan N_2O va NX ajratib, to'yinmagan kislotalar olinadi:



Kimyoviy xossalari. Uch bog' tutgan to'yinmagan karbon kislotalar to'yingan kislotalarga nisbatan kuchli kislota hisoblanadi.

To'yinmagan monokarbon kislotalar kislotalarning barcha funksional hosilalarini: tuzlarini, galoidangidridlarini, angidridlarini, murakkab efirlarini beradi.

To'yinmagan monokarbon kislotalar to'yinmagan bog'ning xarakteriga ko'ra alkenlarga va alkinlarga xos bo'lgan birikish va polimerlanish reaksiyalariga kirishadi:



Ayniqsa, α, β -to'yinmagan monokarbon kislotalar oson polimerlanadi, chunki karboksil guruh qo'sh bog'ning reaksiyaga kirishish qobiliyatini oshiradi.

Akril, metakril kislotalar oson polimerlanadi va ulardan sanoatda polimer materiallar olinadi. Ayniqsa, akril kislotalarning murakkab efiri, amidi va nitril birikmalari muhim ahamiyatga ega.

Olein kislotalari bo'yoq sanoatida asosiy xom ashyolardan biri hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1. $S_4N_6O_2$ tarkibli to'yinmagan kislotaning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Molekulasida uch bog' tutgan $S_3N_6O_2$ tarkibli kislotaning izomerlari nechta?
3. Akril kislotaning a) vodorod bromid; b) fosfor(V)-xlorid bilan reaksiyalarini yozing.
4. Propen kislotasi $KMnO_4$ ning suvli eritmasi bilan oksidlansa qanday modda hosil bo'ladi?

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.550-553
2. R.Morrison, R.Boyd Organicheskaya ximiya. M.: "Mir" 1974. S. 323-324

Ma'ruza №19. Ikki asosli kislotalar

Ikki asosli kislotalarning turlari, nomlanishi va olinishi. Ikki asosli kislotalarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi

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.

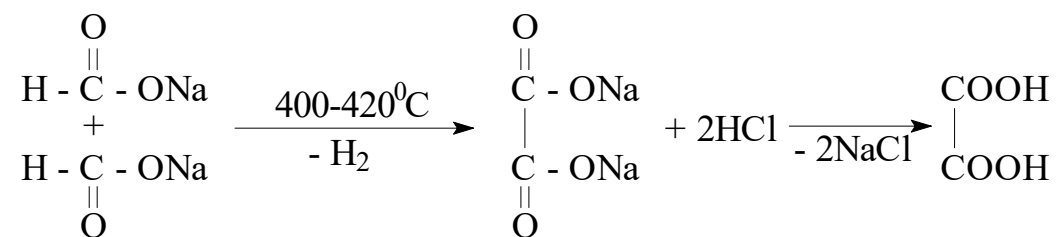
To'yingan ikki asosli kislotalar tarixiy va sistematik nomenklaturalar bo'yicha nomlanadi. M-n:

NOOS-SOON oksalat kislota, etandikislota,

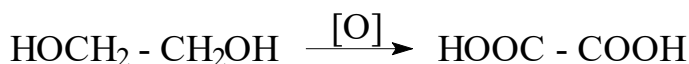
NOOS-SN₂-SOON malon kislota, propandikislota,

NOOS-SN₂-SN₂-SOON qahrabo kislota, butandikislota va h-zo.

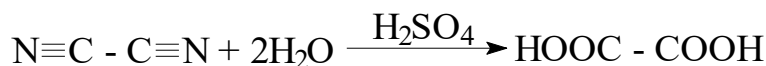
Ikki asosli kislotalarning birinchi vakili bo'lgan oksalat kislota sanoatda chumoli kislotaning natriyli tuzini qizdirib olinadi:



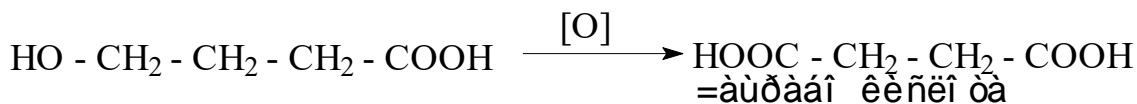
Yetilenglikolni oksidlanganda ham oksalat kislota hosil bo'ladi:



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



Gidroksikislotalar oksidlanganda ham ikki asosli kislota hosil bo'ladi:



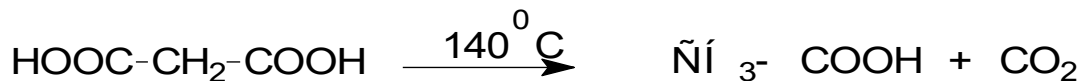
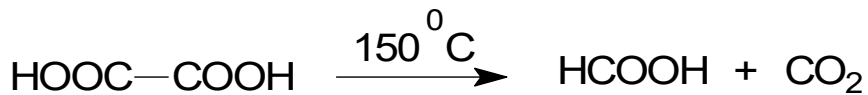
Dikarbon kislotalar oq kristall moddalar bo'lib, suvda yaxshi eriydi.

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

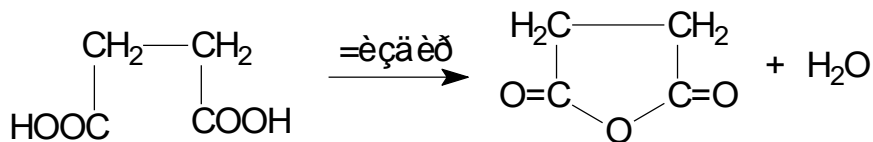
Shuningdek, α -holatiga galogenlash reaksiyalarini olib borish mumkin. Dikarbon kislotalarning bitta yoki ikkala karboksil guruhlarini bo'yicha hosilalarini olish mumkin.

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 SO_2 ajralib, bir asosli kislota hosil bo'ladi:



Qahrabo kislota $230-240^\circ\text{S}$ 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.

Nazorat savollari:

1. $\text{S}_5\text{N}_8\text{O}_4$ tarkibli ikki asosli kislota ning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Nima uchun ikki asosli kislotalar bir asosli kislotalarga nisbatan kuchli hisoblanadi?
3. Malon kislota si qizdirilsa qanday modda hosil bo'ladi?
4. Malon va qahrabo kislotalarni bir-biridan qaysi reaksiya orqali farqlash mumkin?
5. 3-Xlorbutan kislota natriy gidroksidning spirtli eritmasi bilan qizdirilsa qaysi to'yinmagan kislota hosil bo'ladi?
6. Oksalat kislota ning olinish usullarini yozing.

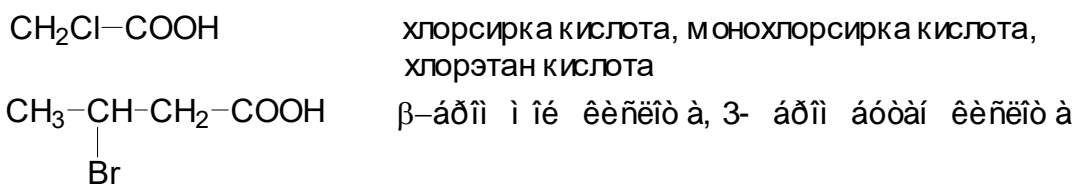
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.556-560
2. A.Terney Sovremennaya Organicheskaya ximiya M.: «Mir». 1981. T.2 S. 133-135
3. Z.Gauptman, YU.Grefe, X.Remane Organicheskaya ximiya. M.: "Ximiya" 1979g. S. 427-432

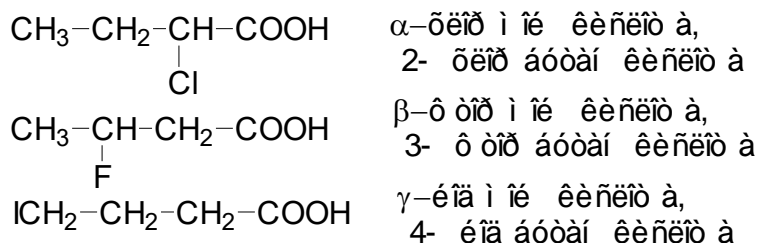
Ma'ruza №20. Galoidkislotalar va ikki asosli to'yinmagan kislotalar

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

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

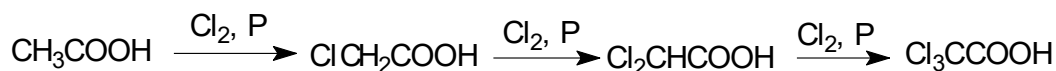


Galoid atomlarining karboksil guruhiga nisbatan joylashishiga qarab, ular α-, β-, va γ-galoidkislotalarga boʻlinadi. M-n:

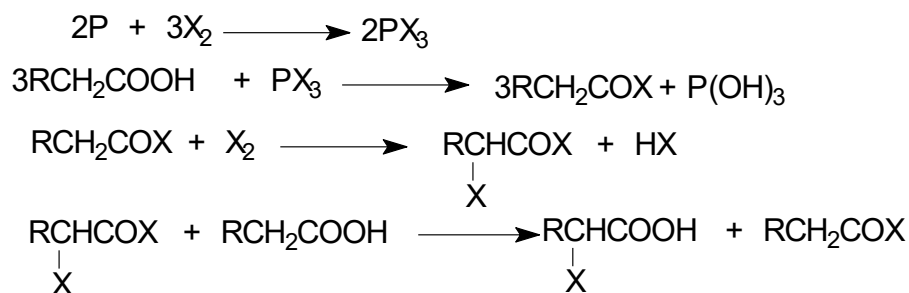


Galoidkislotalar, asosan, karbon kislotalarni bevosita galoidlash bilan olinadi. Ular gidroksi- hamda toʻyinmagan kislotalardan ham olinishi mumkin.

Karbon kislotalarda α-vodorod atomlari karbonil guruh taʼsirida harakatchan boʻlib qoladi. Shuning uchun karbon kislotalarni xlrlash va bromlash reaksiyalari yorugʻlik nurida borib, galogen α-holatga boradi. Bu reaksiya kam miqdordagi fosfor ishtirokida boradi. U reaksiya Gel-Folgard-Zelinskiy reaksiyasi nomi bilan maʼlum:



Bunda fosforning vazifasi kislotalarni galogenangidridga aylantirib berishdir:



Galoidkislotalar oddiy karbon kislotalarga qaraganda kuchli kislotalardir. Bunga sabab galoid atomining manfiy induksion (-I) taʼsiridir. Bu taʼsir α-galoidkislotalardan γ-galoidkislotalarga tomon kamayib boradi. Turli galoid atomi tutgan galoidkislotalarda esa yodkarbon kislotalardan ftorkarbon kislotalarga tomon kislotalilik ortib boradi. Quyidagi jadvalda galoidkislotalarning kislotalilik konstantalari keltirilgan.

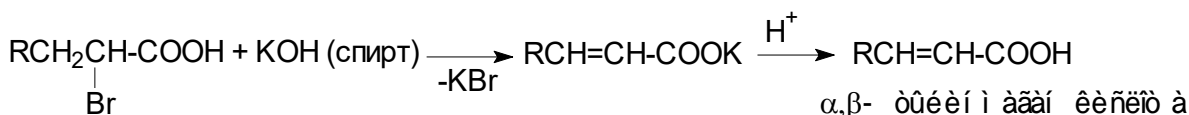
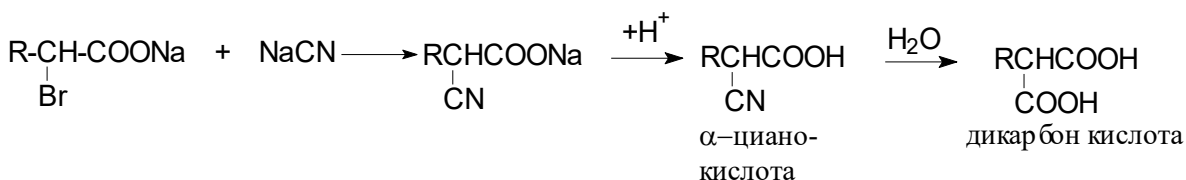
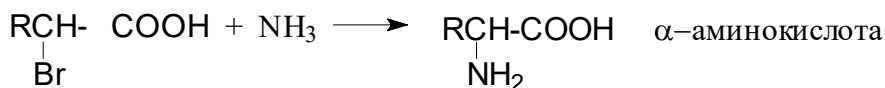
Jadval

Turli galoidkarbon kislotalarning suvli eritmalaridagi kislotalilik konstantalari

Kislota	rK _k	Kislota	rK _k
SN ₃ SOON	4,76	F ₃ CCOOH	-0,2
ICH ₂ COOH	3,7	CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	4,82

BrCH ₂ COOH	2,90	ClCH ₂ CH ₂ CH ₂ COOH	4,60
ClCH ₂ COOH	2,86	CH ₃ CHClCH ₂ COOH	4,05
FCH ₂ COOH	2,58	CH ₃ CH ₂ CHClCOOH	2,85
Cl ₃ CCOOH	0,65		

Galogen kislotada galogen alkilgalogenidlarga o‘xshash nukleofil almashinish va ajralish reaksiyalariga oson kirishadi. Shuning uchun galogenkarbon kislotalarning turli hosilalarini olishda birinchi bosqich hisoblanadi.



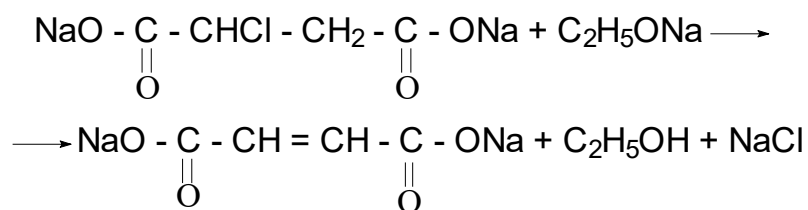
Galoidkislotalar molekulasida tarkibidagi galoid atomining turli almashinish yoki tortib olish reaksiyalaridan tashqari barcha karbon kislotalar kabi tuzlar, murakkab efirlar, anhidridlar, amidlar, nitrillar hosil qilish reaksiyalariga kirishadi

Ikki asosli to‘yinmagan kislotalar. Tarkibida ikkita karboksil guruh va qo‘sh bog‘ yoki uch bog‘ bo‘lgan kislotalar to‘yinmagan kislotalar deyiladi.

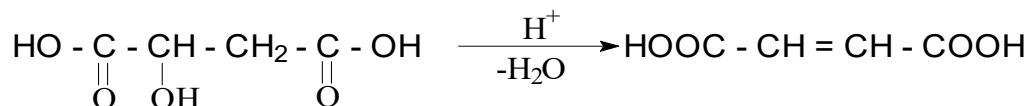
To‘yinmagan ikki asosli kislotalar sis-trans shaklidagi fazoviy izomerlar hosil qiladi.

To‘yinmagan kislotalarga misol qilib malein va fumar kislotalarni ko‘rsatish mumkin.

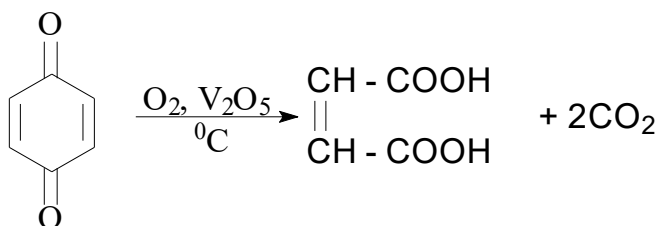
Fumar kislotaxlorqahrabo kislotasiga ishqorning spirtli eritmasi ta‘sir ettirib olinadi:



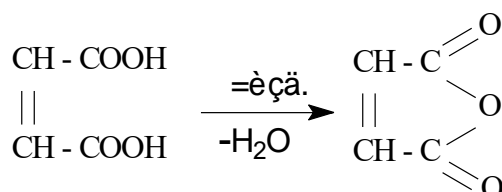
Olma kislotasi sulfat kislotasi bilan yuqori haroratda qizdirilsa, fumar va malein kislotalari aralashmasi hosil bo‘ladi:



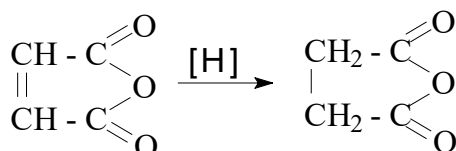
Malein kislotaxinon, gidroxinonni oksidlab olinadi:



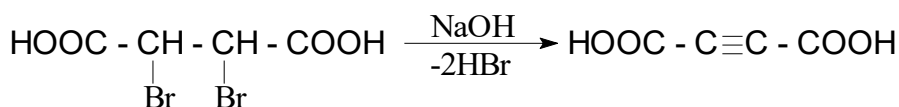
Ikkala to'yinmagan kislolaning bir-biridan farqi shundan iboratki, malein kislota qizdirilganda siklik malein anhidridini hosil qiladi:



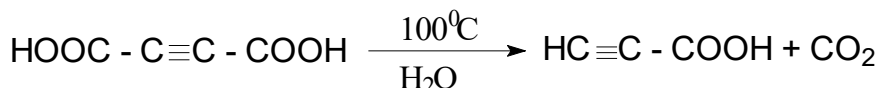
Malein anhidridining tuzilishi uni qaytarish bilan qahrabo anhidridiga o'tkazib tasdiqlangan:



Atsetilendikarbon kislota rangsiz kristall modda. Uni dibromqahrabo kislota 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 kislota fosfor ishtirokida xlorlansa asosan qanday kislota hosil bo'ladi.
4. Alanin aminokislota qaysi galoidkislota olish mumkin.
5. Akiril kislota HBr ni Markovnikov qoidasiga muvofiq biriktiradimi. Javobingizni izohlang.
6. Fumar va malein kislotalar xossalardagi farqning asosiy sababini tushuntiring.
7. Malein va fumar kislotalarini 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.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 560-563, 604-606

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

Ma'ruza № 21. Karbonat kislota va uning xossalari

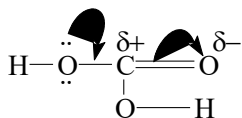
Karbonat kislota va uning tuzilishi. Karbonat kislota hosilalari. Karbonat kislota oltingugurtli hosilalari va ularning ishlatilish sohalari

Karbonat kislota NO-SOON oksikislotalar sinfiga mansub bo'lib gomologik qatorning birinchi va o'ziga xos vakilidir. U oksichumoli kislota deb ham ataladi. Molekulasi tarkibida 1 ta karboksil guruhi bo'lsa ham, u ikki asosli kislota. Chunki ikkita gidroksil guruhi ham bir xil bo'lib, ikkalasi ham karbonil guruh $>C=O$ ta'siri ostida bo'ladi.

Karbonat kislota juda kuchsiz kislota, u faqat suvli sovuq eritmalaridagina mavjud bo'lib erkin holda mavjud emas. Bunga sabab u oson parchalanadi:



Karbonat kislota kuchsizligiga sabab -ON guruhning karboksil guruhga kuchli mezomer ta'siridir:



Karbonat kislota tuzlari va ularning xossalari noorganik kimyo kursidan ma'lum. Bu yerda uning quyidagi hosilalari bilan tanishamiz:

1. $Cl-COCl$ fosgen, karbonat kislota dioxlorangidridi, kuchli zaharli modda. Kislota xlorangidridining barcha xossalari ega.

2. $Cl-COOCH_3$ metilxlorokarbonat, metilxlorformiat, karbonat kislota monometil efirining xlorangidridi. Kislota xlorangidridining xossalari ega.

3. $CH_3O-COOCH_3$ dimetilkarbonat, karbonat kislota dimetil efiri. Murakkab efir xossalari ega.

4. $H_2N-COOCH_3$ metilkarbammat, karbonat kislota monometil efirining amidi.

5. $H_2N-CONH_2$ karbamid, mochevina, karbonat kislota diamidi.

6. $Cl-CONH_2$ karbamoil xlorid, aminochumoli kislota xlorangidridi.

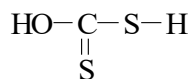
7. $(H_2N)_2C=NH$ guanidin.

8. $Cl-CN$ xlorosianid.

9. $HO-CN$ sian kislota.

10. H_2N-CN sianamid.

Karbonat kislota hamma hosilalari gidroliz reaksiyasiga kirishib karbonat kislota hosil qiladi. Ularning olinishi va kimyoviy xossalari karbon kislotalariga o'xshash. Uning oltingugurtli hosilalari ham ko'p. Masalan -uglerod sulfid SS_2 , ditiokarbonat kislota:



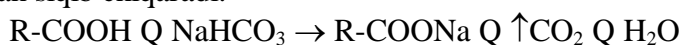
beqaror va h.k.

Тиомочевина $H_2N-C(=S)-NH_2$, роданидлар $R-SCN$, изотиоцианатлар $R-NCS$,

тритиокарбонатлар $R-S-C(=S)-S-R$, ксантогенатлар $R-O-C(=S)-S-R$

kabi birikmalar ham karbonat kislota muhim hosilalari hisoblanadi.

Karbonat kislota hosilalari o'g'itlar (karbamid), gerbitsidlar, defoliantlar, desikantlar va h.k sifatida ishlatiladi. Karbonat kislotaning mononatriyli tuzi-natriy gidrokarbonat eritmasi karbon kislotalarni sifat jihatdan aniqlashda ishlatiladi. Har qanday karbon kislota karbonat kislotani uning tuzidan siqib chiqaradi:



Karbonat kislotaning choy sodasi, $NaHCO_3$, kir sodasi Na_2CO_3 , bo'r $CaSO_3$ kabi xalq xo'jaligida keng ishlatiladigan birikmalari noorganik kimyo kursidan ma'lum. Bu yerda karbonat kislotaning xalq xo'jaligida keng ishlatiladigan organik birikmalariga misol keltiramiz:

1. Polikarbonatlar-ikki atomli fenollarning fosgen bilan hosil qilgan shaffof, yuqori molekulyar birikmasi. Turli plyonkalar, o'q o'tmas oynalar tayyorlashda ishlatiladi.
2. Poliuretanlar-glikollarning diizotsianatlar bilan hosil qilgan yuqorimolekulyar birikmasi. Penoplastlar, kleylar, tolalar va kauchuklar olishda ishlatiladi. Bu kauchuklardan esa oyoq kiyimlarining tag charmlari tayyorlanadi.
3. Mochevina, karbamid-ko'p miqdorda o'g'it, mollarning ovqatiga qo'shimcha sifatida ishlatiladi. Mochevinadan mochevina formaldegid smolasi, biuret, aminoplastlar, gerbitsidlar olinadi. Mochevina n-alkanlarni tarmoqlangan zanjirli alkanlardan ajratishda foydalaniladi.
4. Guanidin suv va SO_2 ni tutib qolish uchun, portlovchi moddalar hamda geterotsiklik birikmalar olishda ishlatiladi.
5. Diizotsianatlardan 1,6-geksametilendiizotsianat, 4,4'-diizotsianatodifenilmetan, poliuretanlar olishda ishlatiladi.
6. Tiomochevina va izotiotsianatlar organik sintezda, pestitsidlar olishda ishlatiladi.
7. Ksantogenatlar sellyulozadan sun'iy tola olishda ishlatiladi. Rux ditiokarbamat o'simliklarning kasalliklariga qarshi fungitsid sifatida ishlatiladi. Karbonat kislotaning ba'zi hosilalarining fizikaviy xossalari quyidagi jadvalda keltirilgan

Jadval

Formulasi	nomi	Suyuqlanish harorati, °S	Qaynash harorati, °S
$HO-C(=O)-OH$	karbonat kislota	-56,6	-78,5
$Cl-C(=O)-Cl$	fosgen	-118	8,3
$Cl-C(=O)-OCH_3$	metilxlorformiat	-	71,4
$CH_3O-C(=O)-OCH_3$	dimetilkarbonat	0,5	91
$H_2N-C(=O)-OC_2H_5$	uretan	50	180
$H_2N-C(=O)-NH_2$	mochevina	132,7	parchalanadi
$H_2N-C(=NH)-NH_2$	guanidin	50	-
$H_2N-C \equiv N$	tsianamid	44	144 parchal.

Nazorat savollari:

1. Nima uchun karbonat kislota har qanday karbon kislotadan ham kuchsiz.
2. Karbonat kislota etil spirti bilan necha xil efir hosil qilishi mumkin.
3. Mochevina va guanidin o'rtasida qanday o'xshashlik va farq bor.
4. Karbamid birinchi marotaba kim tomonidan va qanday reaksiya yordamida olingan.
5. Uretan va poliuretanlar qanday olinadi, ularning qanday amaliy ahamiyati bor.
6. Mochevina asosida qanday muhim moddalar olinadi.
7. Uglorod sulfid asosida qanday muhim birikmalar olinadi va ularning qanday ahamiyati bor.
8. Polikarbonatlar qanday olinadi va ular nimaga ishlatiladi.

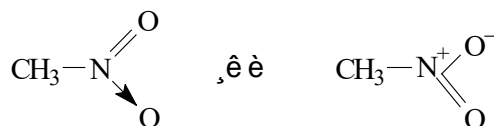
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 640-652.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 366-378.

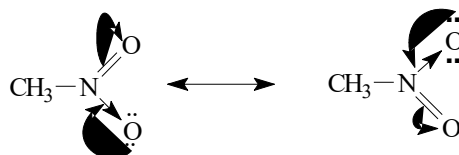
Ma'ruza № 22. Nitrobirikmalar. Olish usullari va xossalari

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

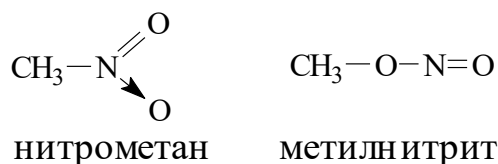
Nitrobirikmalar-uglevodorodlar tarkibidagi vodorod atomining nitroguruh-NO₂ ga almashishi natijasida hosil bo'ladigan moddalardir. Ularning tuzilish formulasida azot bevosita uglerod atomi bilan bog'langandir: Masalan, nitrometan:



Ulardagi ikkita kislorod atomi mezomeriya tufayli bir xildir:

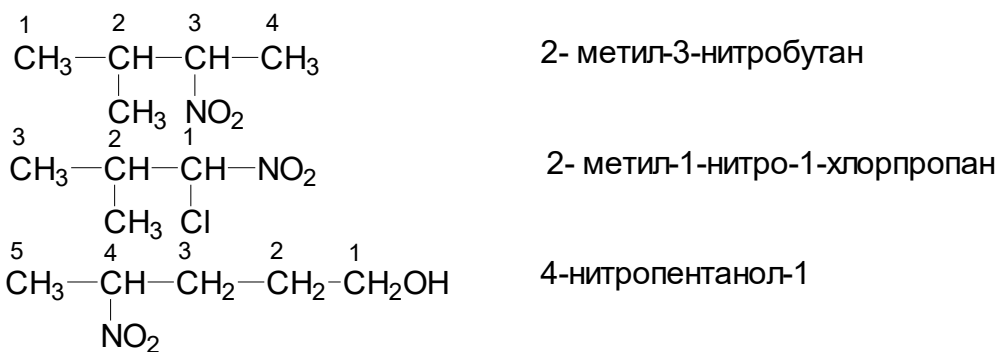


Nitrobirikmalarda azot to'rt valentli bo'lib, azotning bitta kislorod atomi bilan hosil qilgan bog'i-yarim qutbli kovalent bog'dir. Nitrobirikmalar nitrit kislota efirlariga izomer moddalardir. M-n:



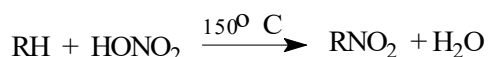
Metilguruhining o'rnida etil, propil, izopropil, uchlamchi-butyl va h.k guruhlar bo'lganda mos ravishda nitroetan, 1-nitropropan, 2-nitropropan va 2-metil-2-nitropropanlar hosil bo'ladi. Bu nitrobirikmalar birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi nitrobirikmalarga misol bo'ladi.

Nitrobirikmalarni nomlashda tegishli uglevodorod nomining oldiga *-nitro* qo'shimchasi qo'shib aytiladi. Agar zanjirda nitroguruhdan katta funksional guruhlar (-ON, -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:



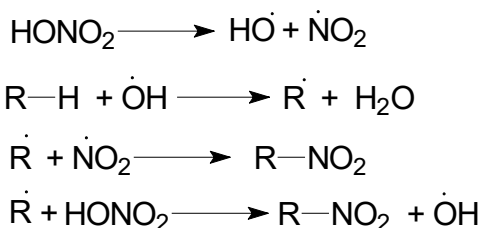
Nitrobirikmalar asosan ikkita usul bilan olinadi:

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



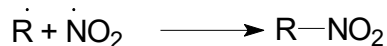
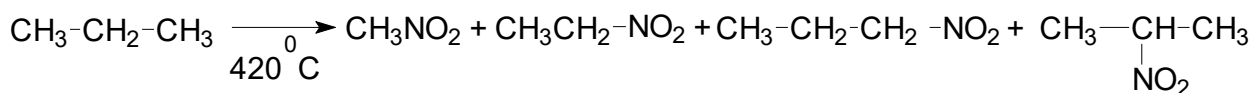
Bu reaksiyada uchlamchi uglerod atomidagi vodorodlar eng oson, birlamchi uglerod atomidagi vodorodlar esa eng qiyin almashinadi. Reaksiya radikal mexanizmida boradi.

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

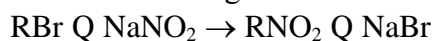


Qo'shimcha mahsulot sifatida karbon kislotalari hosil bo'ladi.

Alkanlar nitrat kislotasi 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 kislotaga tuzlarining ta'siri:

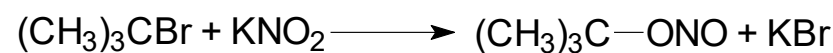


Bu reaksiyada alkilnitritlar ham hosil bo'ladi:

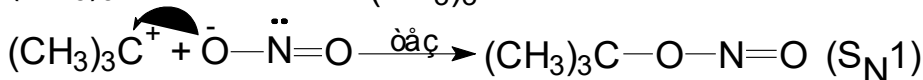
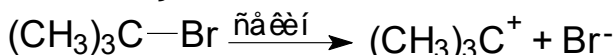


Ular ko'proq uchlamchi galoidalkillar reaksiyasida hosil bo'ladi.

Bu reaksiyaning mexanizmi nukleofil almashinishdir

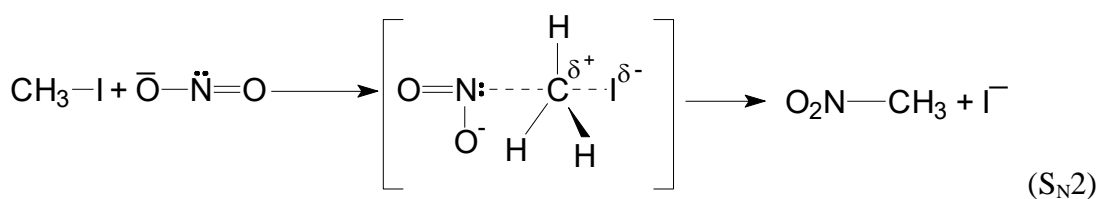
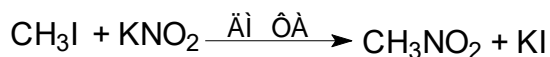


Ì åõàí è çì è:

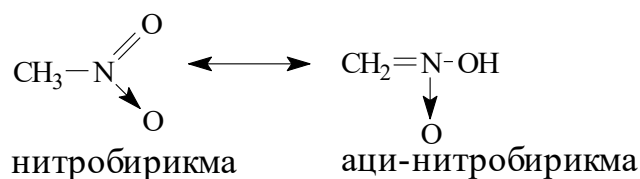


Bu reaksiyada nukleofil Kornblyum qoidasiga muvofiq elektron zichligi yuqori bo'lgan kislorod atomi bilan reaksiyaga kirishadi.

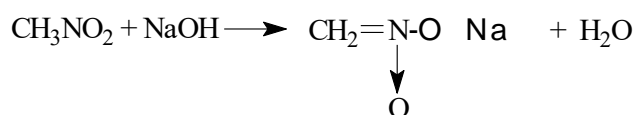
Birlamchi galoidbirikmalar $\text{S}_{\text{N}}2$ mexanizmi bo'yicha reaksiyaga kirishib, nitroalkanlar hosil qiladi. Bunda nukleofil qutblanuvchanligi katta bo'lgan azot atomi bilan reaksiyaga kirishadi:



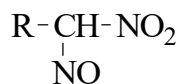
Nitrobirikmalar sariq rangli, zaharli suyuq yoki qattiq moddalardir. Birlamchi va ikkilamchi nitrobirikmalar nitroguruhning kuchli elektronoakseptorlik xossasi tufayli tautomer kislota formasiga o'tib turadi;



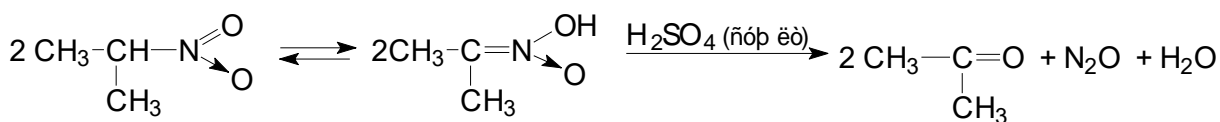
Shuning uchun ular ishqor eritmasida eriydi;



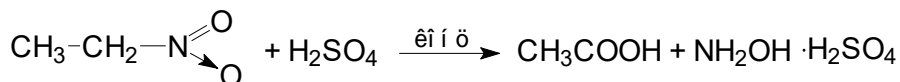
Vodorod bilan qaytarib aminobirikmalar- RNH_2 , nitrit kislotasi ta'sirida nitrozonitrobirikmalar olinadi:



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:

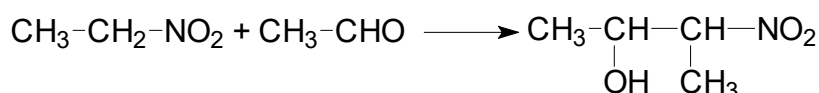
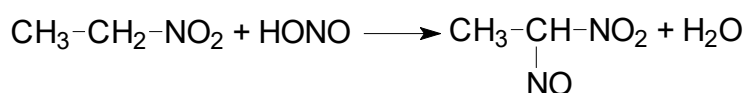
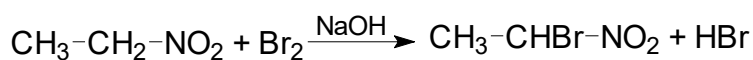


(Í â ðââèöèÿñè 1894 éèè)

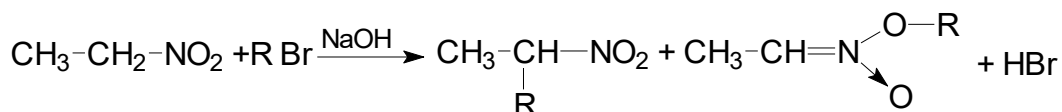


Oxirgi reaksiyada karbon kislotadan tashqari gidroksilamin ham hosil bo‘ladi va bu reaksiya gidroksilamin olishning sanoat usuli hisoblanadi. Bu reaksiyada birlamchi nitrobirikma o‘rniga ikkilamchi nitrobirikma olinsa ketonlarning oksimi hosil bo‘ladi.

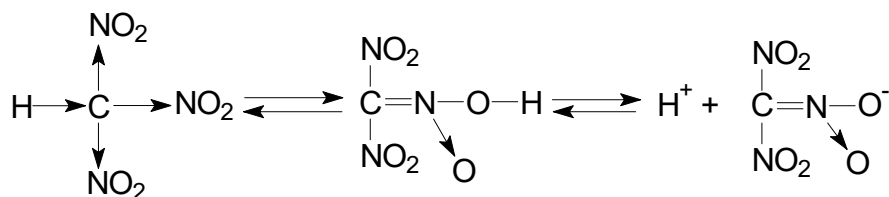
Nitrobirikmalar α -uglerod atomidagi vodorodlar hisobiga galogenlar bilan galogenlash, nitrit kislotasi bilan nitrozillash, aldegid va ketonlar bilan kondensatsiya reaksiyalariga kirishadi.



Nitrobirikmalar ishqoriy muhitda alkilglogenidlar bilan alkillash 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 101,2⁰S, 114,1⁰S va 131,2⁰S larni tashkil etadi. Nitrometanning kislotali xossasi fenolga yaqin. Dinitrometan va ayniqsa, trinitrometan (nitroform) kuchli kislotadir. Uchta nitroguruh ta’siri ostida vodorod juda kuchli protonlashadi:



Nitrometan polimer moddalarning erituvchisi va raketa yoqilg‘isi sifatida ishlatiladi. Nitrotsiklogeksan-kaprolaktam olishda ishlatiladi. Trixlornitrometan (xlorpikrin) qishloq xo‘jalik zararkunandalariga qarshi kurashda va dezinfeksiyalovchi vosita sifatida ishlatiladi.

Nitrobirikmalar portlovchi va zaharli moddalar olishda ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Nitrobirikmalar bilan alkilnitritlarning tuzilishidagi farq nimadan iborat.
2. Nitrometanda azotning valentligi va oksidlanish darajasi nimaga teng.

- To'yingan uglevodorodlarni Konovalov reaksiyasi bo'yicha nitrolanganda qanday qonuniyat kuzatiladi.
- To'yingan uglevodorodlarni gomolitik nitrolashda qanday qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'ladi.
- Galoidalkillarga nitrit kislotasining tuzlari ta'sir ettirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi.
- Nega nitrobirikmalar kislotali xossa namoyon qiladi.
- Hamma nitrobirikmalar ham ishqor eritmasida eriydimi. Javobingizni izohlang.
- Nitroguruh nitroalkan molekulasidagi qaysi vodorodni faollashtiradi.

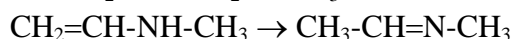
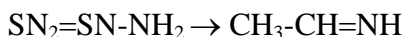
Adabiyot:

- O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 368-377.
- A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.:1969. S. 216-222.

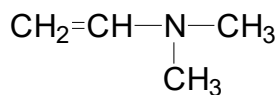
Ma'ruza № 23. Aminlar. Tuzilishi va olish usullari

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. SN₂=SN-SN₂-NH₂ allilamin. Azot bevosita qo'sh bog' tutgan uglerod atomiga birikkan birlamchi yoki ikkilamchi aminobirikmalar beqaror birikmalardir. Ular azometinlarga (iminlarga) izomerlanadilar. M-n: SN₂=SN-NH₂ vinilamin. Bu modda erkin holda yo'q, chunki u tezda sirka aldegidning iminiga aylanib ketadi:



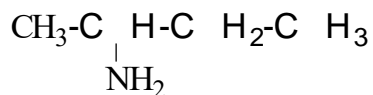
Ammo bunday uglevodorod qoldig'i tutgan uchlamchi aminlar barqarordir. M-n:



Äèì àòèëâèí èèàì èí

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

Ratsional nomenklaturada aminlar uglevodorod qoldig'i asosida nomlanadi. M-n: CH₃NH₂ metilamin, CH₃NHC₂H₅ metiletilamin, N(CH₃)₃ trimetilamin va h.k. Sistematik nomenklaturada uglevodorod nomiga *amino-* so'zini qo'shib nomlanadi, raqam bilan esa aminoguruhning o'rni ko'rsatiladi:



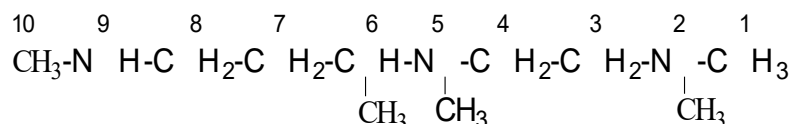
2-аминобутан



1,2-диаминоэтан

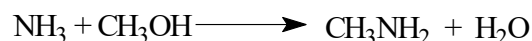
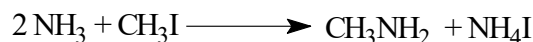
-NH₂ amino, -NH-CH₃ metilamino va -N(CH₃)₂ dimetilamino guruhlardir.

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



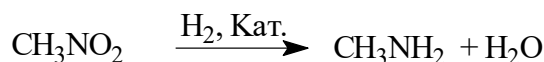
2,5,9-аза-2,5,6-триметилдекан

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

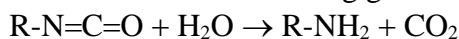


Bu reaksiyada birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning aralashmasi hosil bo'ladi, rekatsiyalarning mexanizmi nukleofil almashinish.

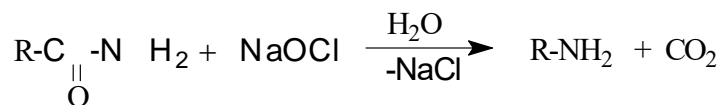
2. Nitrillarni, nitrobirikmalarni va oksimlarni qay-tarish:



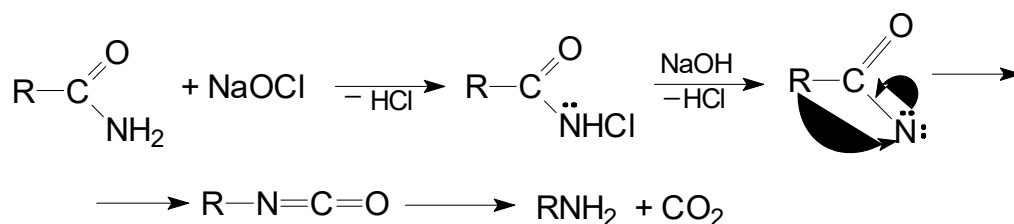
3. Izotsian kislotasi efirlarining gidrolizi:



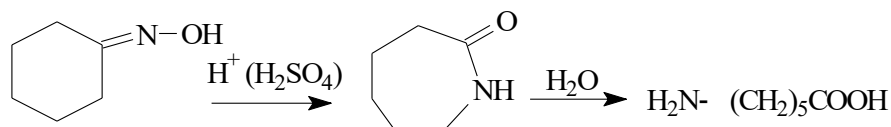
4. Goffman qayta guruhlanishi yordamida olish:



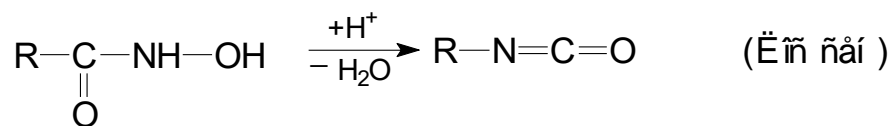
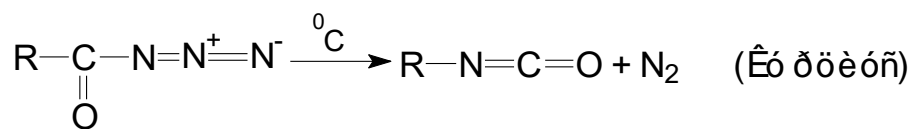
«Goffman qayta guruhlanishi» deb ataluvchi reaksiyada kislotalaridan xlor yoki bromning ishqoriy eritmasi ta'sirida quyidagi mexanizm bo'yicha izotsian kislotasining efiri hosil bo'ladi:



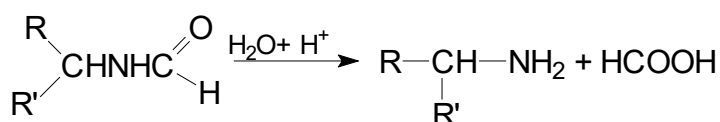
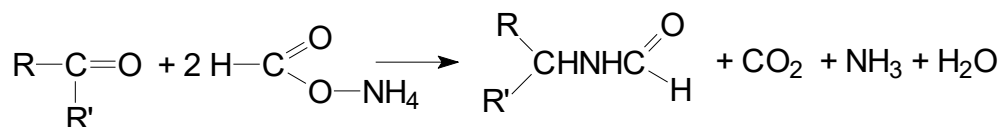
5. Bekman qayta guruhlanishi bilan olish:



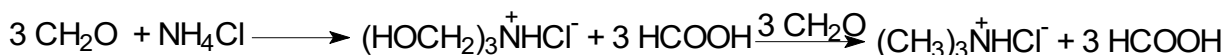
Aminlar yana Lossen va Kursius qayta guruhlanishlari bilan olinishi mumkin. Bunda reaksiyaga kislotalar gidrazidlari va gidroksam kislotalar olinadi. Kislotalar gidrazidlari qizdirilganda, gidroksam kislotalar esa kislotalar ta'sirida izotsian kislotasining efiriga aylanadi. Bu jihatda Kursius va Lossen 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:

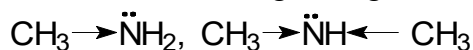


Uchlamchi amin-trimetilamin o'ziga xos usul bilan olinadi. Bunda paraform ammoniy xlorid bilan qizdiriladi. Paraform depolimerlanib chumoli aldegidga aylanadi va ammoniy xlorid bilan reaksiyaga kirishadi:



Bunda trimetilaminning gidroxloridi 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: $\text{SN}_2 = \text{SN} - \text{SN}_2 \leftarrow \text{NH}_2$.

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
$n\text{-C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$	n-amilamin	104,0
$n\text{-C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2$	n-geksilamin	132,7

Nazorat savollari:

1. Aminobirikmalar qanday xossani namoyon qiladi. Nima uchun.
2. Aminlar nima asosida birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi deb ataladi.
3. Goffman reaksiyasi bilan faqat birlamchi amin olish mumkinmi. Bekman qayta guruhlanishi bilan. Javobingizni reaksiya tenglamalarini yozib izohlang.
4. Goffman reaksiyasining mexanizmi qanday.
5. Bekman, Lossen va Kursius qayta guruhlanishlaridagi umumiylik nimadan iborat.
6. Bekman qayta guruhlanishining sanoat ahamiyati nimada.
7. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarda asoslik xossasi qanday o'zgaradi.
8. Aminlarning qaynash haroratlarida qanday qonuniyat kuzatiladi.

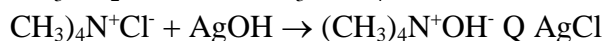
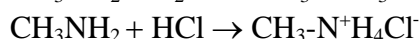
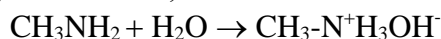
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 388-395.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 222-226.
3. Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 88-106 b.

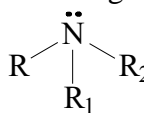
Ma'ruza №24. Aminlarning xossalari. Diaminlar

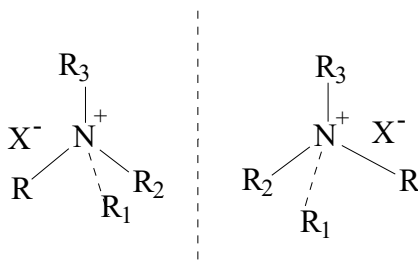
Aminlarning tuzilishi va asosligi, aminlarning reaksiyalari, diaminlar, aminlarning ishlatilishi

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 106-108⁰ ni, ya'ni tetraedrik burchakka yaqin burchakni tashkil qiladi. Bundan shunday xulosa chiqadiki, azotning elektron orbitalari xuddi uglerod atomining elektron orbitalariga o'xshab, sp³- gibridlangan 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 asosligini ifodalash uchun ammoniy ionlarining kislotalilik konstantalaridan $\text{rK}_{\text{VN}^+} = -\lg \text{rK}_{\text{VN}^+}$ 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.

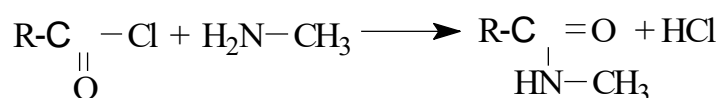
Jadval
Ammiak va to'yingan aminlarning asosliliklari

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		

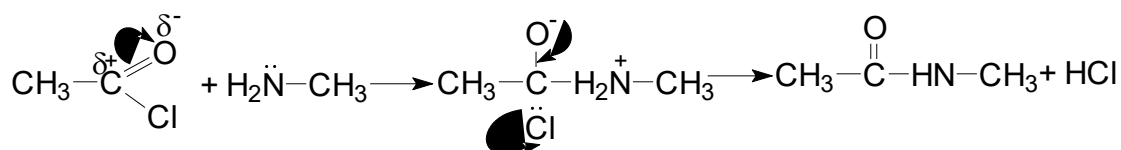
Aminobirikmalarning kimyoviy xossalari, asosan azot atomidagi taqsimlanmagan elektron juftning mavjud ekani bilan belgilanadi. Boshqa kimyoviy xossalar esa >N-H va

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

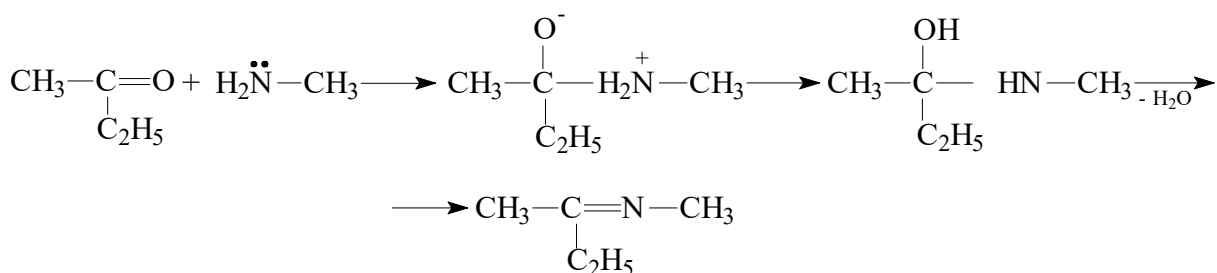
Aminlar kislotalar xlorangidridlari bilan almashingan amidlar hosil qiladi;



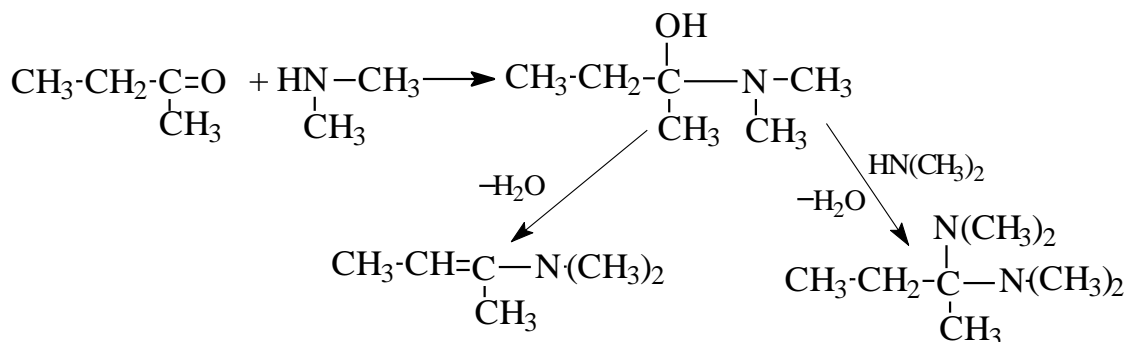
Bu reaksiyada metilamin nukleofil reagent vazifasini bajaradi. Reaksiya esa karbonil uglerod atomidagi nukleofil almashinishdir:



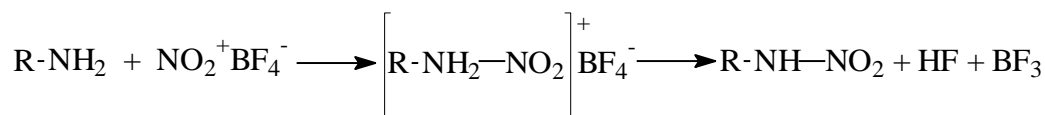
Birlamchi aminlarning aldegid yoki ketonlar bilan reaksiyasi ham shunga o'xshash mexanizmda boradi. Reaksiya natijasida iminlar yoki azometinlar hosil bo'ladi:



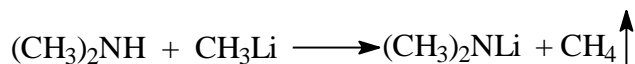
Ikkilamchi aminlar bilan to'yingan aminlar (enaminlar) va aminallar hosil bo'ladi:



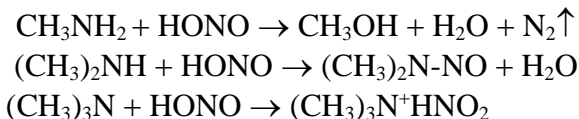
Birlamchi va ikkilamchi aminlar nitroniy tuzlari bilan N-nitroaminlar hosil qiladi:



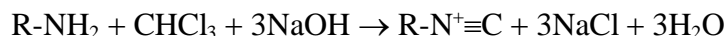
Birlamchi va ikkilamchi aminlar juda kuchsiz NH-kislotalar hisoblanadi. Ular metallorganik birikmalar bilan metallarning alkilamidlarini hosil qiladi:



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

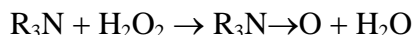


Birlamchi aminlar bilan xloroformning ishqorli spirt eritmasidagi reaksiyasida qo'lansa hidli izonitrillar hosil bo'ladi:



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;

$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ etilendiamin, 1,2-diaminoetan

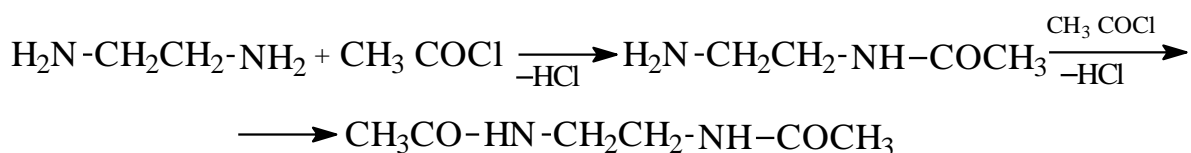
$\text{H}_2\text{N-(CH}_2)_6\text{-NH}_2$ geksametilendiamin

Ular digalogenalkanlarga ammiak ta'sir ettirib olinadi:



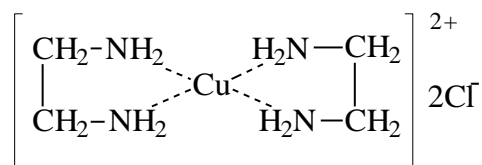
Diaminlar-dinitrillarni yoki dioksimlarni qaytarib olinishi ham mumkin.

Diaminlar birlamchi monoaminlarga o'xshab kimyoviy reaksiyalarga kirishadi. Bunda ular bitta yoki ikkala aminoguruh hisobiga reaksiyaga kirishishi mumkin:



Ular poliamidlar (neylon) olishda ishlatiladi. Ular oraliq metallarning kationlari bilan barqaror kompleks birikmalar hosil qiladi.

M-n, etilendiaminning $\text{Cu}^{2\text{Q}}$ kationi bilan bergan kompleksi quyidagicha tuzilishga ega:



Shuning uchun etilendiamin analitik reagentlar (kom-pleksonlar) olishda ishlatiladi. Metilamin, dimetilamin, trietilaminlar organik sintezda, dorivor moddalar olishda erituvchi, katalizator sifatida ishlatiladi. Geksametilendiamin poliamid tola (neylon) olishda ishlatiladi.

Nazorat savollari:

Aminlarning tuzilishi bilan asosiligi o'rtasida qanday bog'lanish mavjud.

Aminlar tarkibidagi azot atomini elektronlari qanday gibridlanishga ega.

Aminobirikmalarning qanday hosilalari enantiomerlar hosil qiladi.

Aminlarning asosiy kimyoviy xossalari nimaga bog'liq.

Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarni bir-biridan farqlovchi qanday kimyoviy reaksiyalari mavjud.

Aminobirikmalarning karbon kislota funksional hosilalari bilan boradigan reaksiyalari qanday mexanizm bilan ketadi.

Diaminlarning monoaminlarga o'xshash va farq qiluvchi hosilalarini ko'rsating.

Aminobirikmalarning ahamiyati va ishlatilish sohalarini ko'rsating.

Adabiyot:

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

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

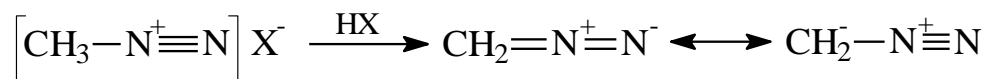
.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 106-113 b.

Ma'ruza № 25. Alifatik diazobirikmalar

Diazobirikmalarning turlari va ularning tuzilishi, diazobirikmalarning qarorliligi, diazobirikmalarning olinishi va kimyoviy reaksiyalari

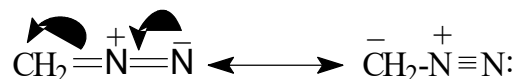
Diazobirikmalar-molekulasi tarkibida 2 ta azot tutgan va ularning biri ammoniy azoti bo'lgan birikmalardir.

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:

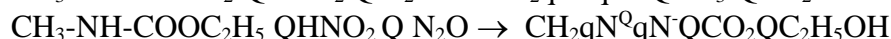
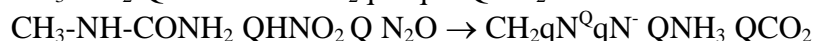
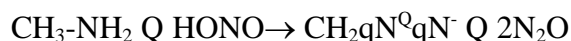


Diazoniyl tuziga nisbatan diazometan qarorliroq, chunki u birinchidan, ichki tuz, ikkinchidan manfiy zaryadlangan azot elektronlari yoki manfiy zaryadlangan uglerod elektronlari mezomeriya tufayli tutashadi. Yuqoridagi sxemada diazoniyl tuzida diazometanning tuzilishi keltirilgan. Diazoalkanlar chiziqli tuzilishga ega.

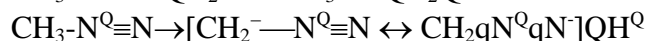
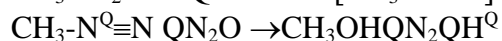
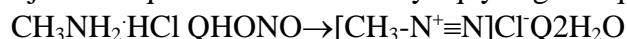
M-n, diazometanning tuzilishi quyidagicha: $\text{SN}_2=\text{N}^{\text{Q}}=\text{N}^-$. Diazometan quyidagicha mezomer ko'rinishda ham bo'lishi mumkin:



U chiziqli molekula bo'lib, deyarli qutbsiz va beqaror moddadir. Diazometan quyidagi usullar bilan olinadi:



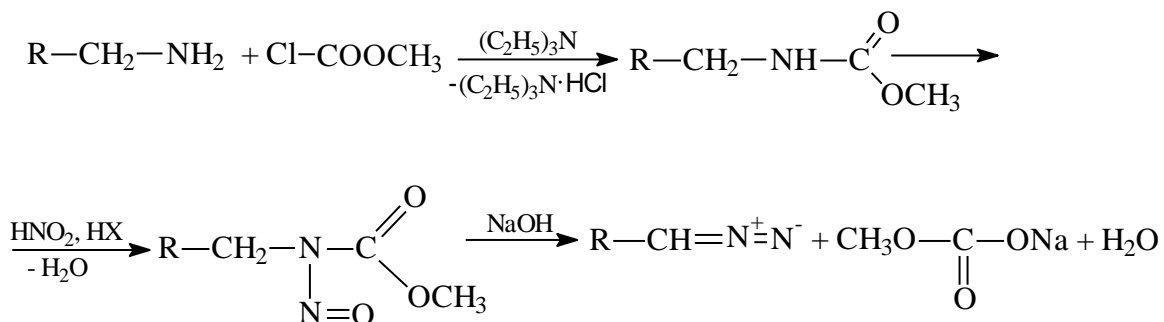
Amalda keyingi ikki usul qo'llaniladi. Ma'lumki birinchi reaksiya natijasida spirt hosil bo'ladi va azot ajralib chiqadi. Aslida bu reaksiya quyidagi bosqichlar orqali boradi:



Hosil bo'lgan metildiazoniy kationi beqaror bo'lgani uchun spirt hosil bo'ladi. Diazometanning qarorligini oshirish uchun SN₂ guruhidagi vodorod atomlari elektronoakseptor guruhlarga almashinishi kerak. M-n, glitsinning etil efridan, 2,2,2-triftoretilamindan hosil bo'lgan diazobirikmalar shular jumlasidandir:

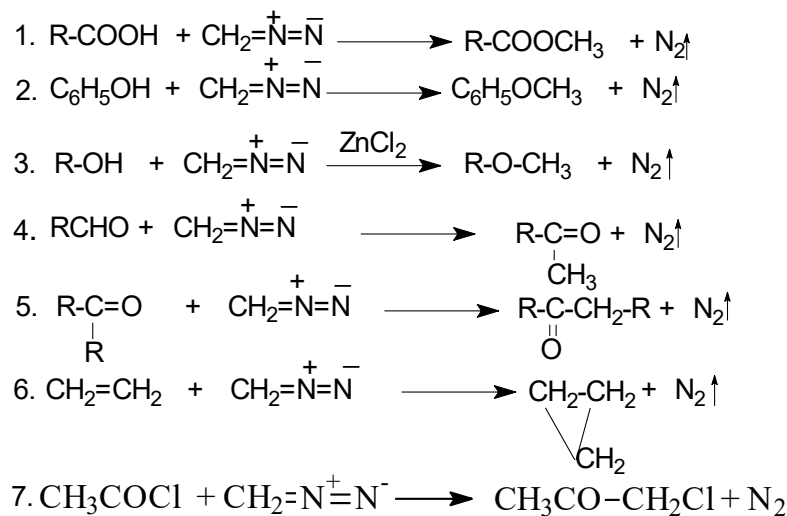


Diazometanning o'zi alkilaminlardan olinishi zarur bo'lganda avval alkilamin atsilanadi, olingan mahsulot diazotirlanadi, keyin atsil guruhi ishqor bilan gidroliz qilib chiqarib yuboriladi. Buni quyidagi sxema bilan ko'rsatish mumkin:



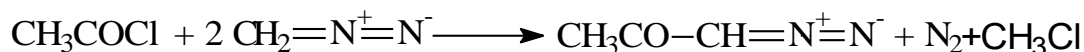
Diazometan sariq-yashil, zaharli gaz. Reaksiyaga kirishish qobiliyati yuqori. Kislotalar, spirtlar, fenollar, aldegidlar bilan oson reaksiyaga kirishadi. Ishqorlar ta'siriga chidamli.

Diazometan ta'sirida karbon kislotalardan efir olish karbon kislotalarning metil efrini olishning eng oson usuli hisoblanadi. Quyida diazometanning ba'zi reaksiyalari keltirilgan:

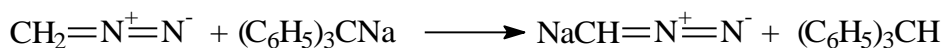


àà ù. ê.

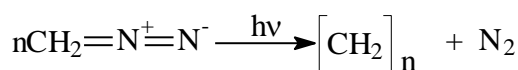
Agar atsilash reaksiyasida diazometan ortiqcha olinsa, metilen guruhidagi vodorod atsil guruhga almashinadi, ajralib chiqqan vodorod xlorid ortiqcha diazometan bilan metil xlorid hosil qiladi:



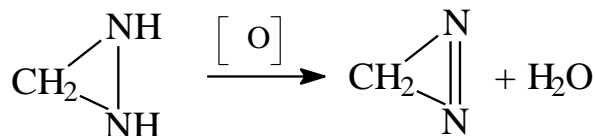
Shunday qilib, diazometandan diazoketon olinadi. Bu reaksiya diazometan molekulasidagi vodorodlar harakatchan ekanini ko'rsatadi. Bu diazometanning metalli hosilalarining olinishi bilan ham isbotlanadi:



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 qarorliligini 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.

Ochiq zanjirli diazometan bilan siklik diazometanning xossalaridagi farqni ko'rsating.

Diazometanning butin-2 ga siklobirikish reaksiya tenglamasini yozing.

Adabiyot:

O.YA. Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya 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.

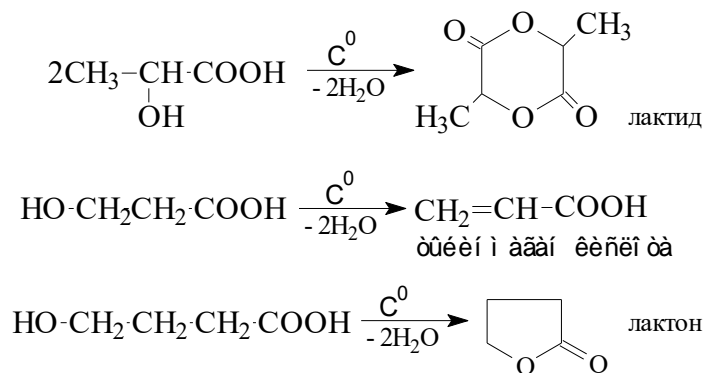
Ma'ruza № 26. **Gidroksi- va keto (okso) kislotalar**

Gidroksikislotalar va ularning turlari. Asimmetrik uglerod atomi va optik izomeriya.

Optik izomerlarning nomlanishi. α-, β- va γ-gidroksikislotalarning o'ziga xos reaksiyalari.

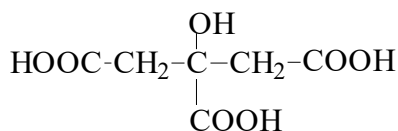
Oksokislotalar, ularning turlari

Tarkibida ham gidroksil guruh, ham karboksil guruh tutgan birikmalar gidroksikislotalar (oksikislotalar) deb ataladi. Boshqacha aytganda ular spirt-kislotalardir. Gidroksil va karboksil guruhlarining bir-biriga nisbatan joylanishiga qarab gidroksikislotalar α-, β- va γ- oksikislotalarga bo'linadi. M-n:



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

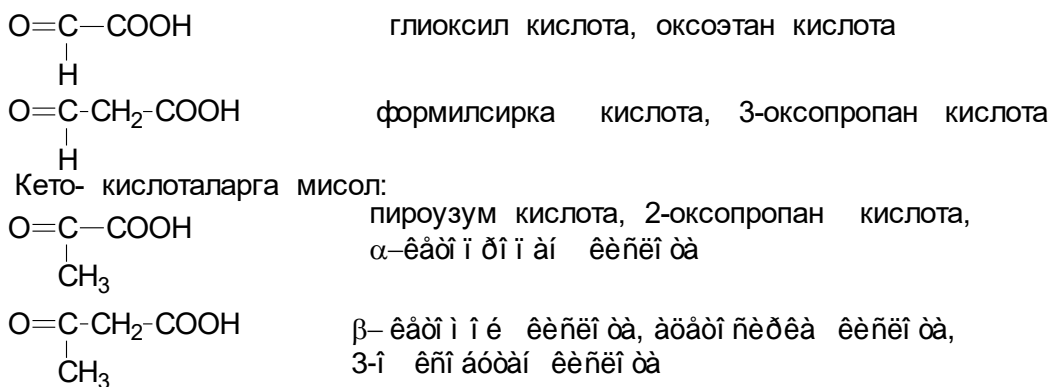
Sut kislotasi oziq-ovqat sanoatida, terilarni oshlashda va matolarni bo'yashda ishlatiladi. Olma kislotasi NOOS-SNON-SN₂-SOON, vino kislotasi NOOS-SNON-SNON-SOON lar ham muhim gidroksikislotalardir. Olma kislotasi ham olmada, ryabinada, maxorkada bo'ladi. Vino kislotasi vinolarning achishi natijasida hosil bo'ladi. Uning kaliyli-natriyli tuzi NaKC₄H₄O₆ • 4H₂O segnet tuzi nomi bilan kimyoviy analizda va radiotexnikada ishlatiladi. Limon kislotasi



limonda, maxorkada bo'ladi, glyukoza ning 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.

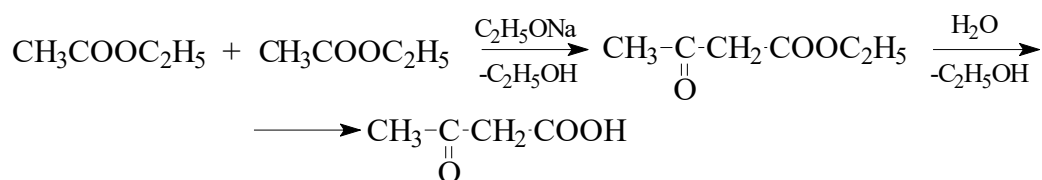
M-n, альдегид кислоталарга мисол:



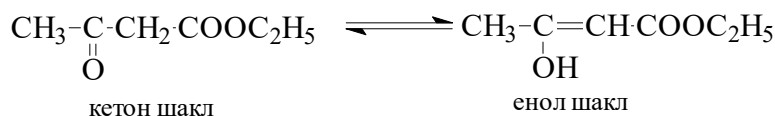
Bu moddalar ham karbonil birikmalar, ham karbon kislotalar kabi reaksiyaga kirishadi.

Oksokislotalar digaloidbirikmalarning gidrolizi natijasida yoki gidroksikislotalarning oksidlanishi natijasida olinadi.

β -Oksikislotalardan atsetosirka kislotasi murakkab efir kondensatsiyasi bilan olinadi:

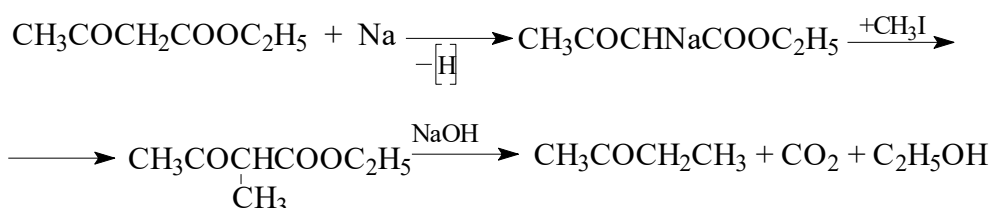


Bu kislota yoki uning efiri-atsetosirka efiri -SN₂- guruhi tarkibidagi vodorodlar >SqO va -SOOR guruhlari ta'sirida harakatchan bo'lib qoladi va ikki xil tautomerlar hosil qiladi:



Shuning uchun uning eritmali G'eCl₃ eritmasi bilan kompleks hosil qilib rang beradi.

Atsetosirka efiri asosida -SN₂- guruhi hisobiga alkilash, 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:

Gidroksikislotalar tuzilishiga ko'ra qanday bo'lishi mumkin. Misollar keltiring.

Giroksikislotalarga xos bo'lgan fazoviy izomeriyani sut kislota misolida tushuntiring.

Sut kislotaning D, L va R, S-hamda (Q), (-) 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.

Gidroksikislotalarning olish usullariga misollar keltiring.

α-, β- va γ-gidroksikislotalarning bir-biridan farq qiluvchi reaksiyalarini keltiring.

Olma, vino, limon kislotalarining ishlatilishiga misollar keltiring.

Oksokislotalar tuzilishiga ko'ra necha xil bo'ladi. Misollar keltiring.

β-ketosikislotalarning alohida xossalari nima bilan tushuntiriladi.

Atsetosirka efiri asosida qanday sintezlarni amalga oshirish mumkin. Misollar keltiring.

Keto-enol tautomeriyaga misollar keltiring.

Adabiyot:

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

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

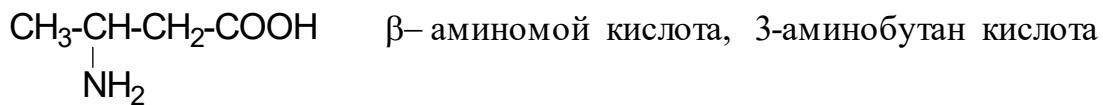
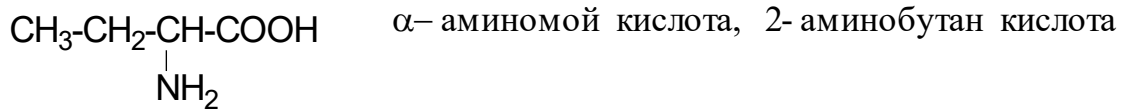
3.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. I-qism. T.: «Universitet». 1998. 149-176 b.

Ma'ruza № 27. Aminokislotalar va oqsillar

Aminokislotalarning turlari, aminokislotalarning tuzilishi, α-aminokislotalar va oqsillar, almashtirib bo‘lmaydigan α-aminokislotalar, oqsillarning tuzilishi, xossalari va ahamiyati

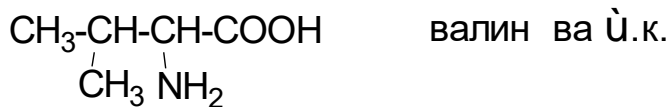
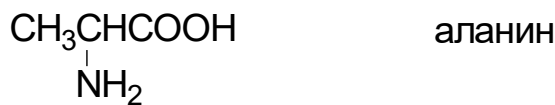
Aminokislotalar-molekulasi tarkibida ham amino-(NH₂), ham karboksil -(SOON) guruhi bo‘lgan moddalardir. Oqsillar esa turli xil α-aminokislotalarning qoldiqlaridan tashkil topgan yuqorimolekulyar polipeptid birikmalardir. Oqsillar tirik hayotning asosi bo‘lib murakkab tuzilishga egadir.

Aminokislotalar tarkibidagi 2 ta funksional guruhning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab α-, β- va γ-aminokislotalar bo‘ladi. M-n:



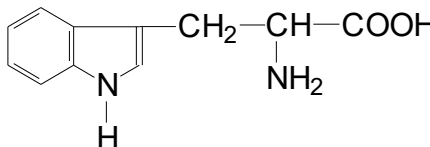
Aminokislotalar tarkibida asimmetrik uglerod atomi bo‘lganligi uchun ularga ham optik izomeriya xosdir. Ular ham qutblangan nurni o‘ngga (Q) yoki chapga (-) buradi. D va L qatorlarga bo‘linadi.

Oqsil tarkibiga kiruvchi α-aminokislotalar o‘ziga xos nomlarga ega. M-n:

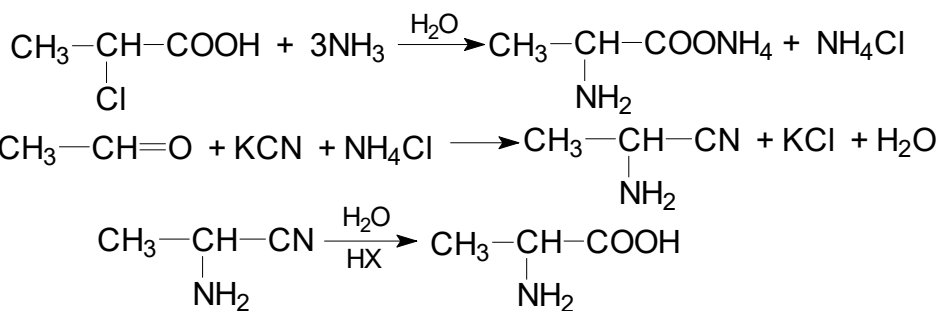


Aminokislotalar ham aminlarning, ham karbon kislotalarning xossalariga ega. Ular odatda, ichki tuz shaklida bo‘ladi va shuning uchun suvda eruvchan, kristall moddalardir.

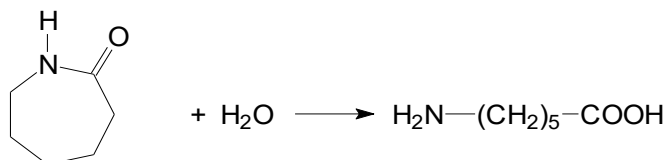
Oqsillar tarkibiga 20 taga yaqin α-aminokislotalar kiradi. Bu aminokislotalarning bir qismi organizmda sintez bo‘ladi, bir qismi esa tayyor holda ovqat bilan organizmga kirishi kerak. Organizm uchun zarur bo‘lgan, ammo organizmda sintez bo‘lmaydigan α-aminokislotalar almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar deyiladi. Ular quyidagilardir:

метионин	$\text{CH}_3\text{-S-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2-amino-4-metiltiobutan kislota
треонин	$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2-amino-3-gidroksibutan kislota
валин	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2-amino-3-metilbutan kislota 2-amino-4-metilpentan kislota
лейцин	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2-amino-3-metilpentan kislota 2,6-diaminogeksan kislota
изолейцин	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2-amino-3-fenilpropan kislota
лизин	$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	2-amino-3-(3-indolil) propan kislota
фенилаланин	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	
триптофан		

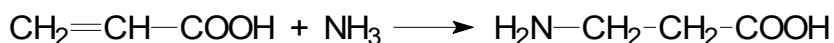
Aminokislotalarni olish usullari ham aminobirikmalar va karbon kislotalarni olish usullariga o'xshash. M-n α -aminokislotalarni α -galogenkislotalardan va aldegidlardan quyidagi reaksiyalar yordamida olish mumkin:



ω -Aminokapron kislotasi kaprolaktamni gidroliz qilib olinadi:

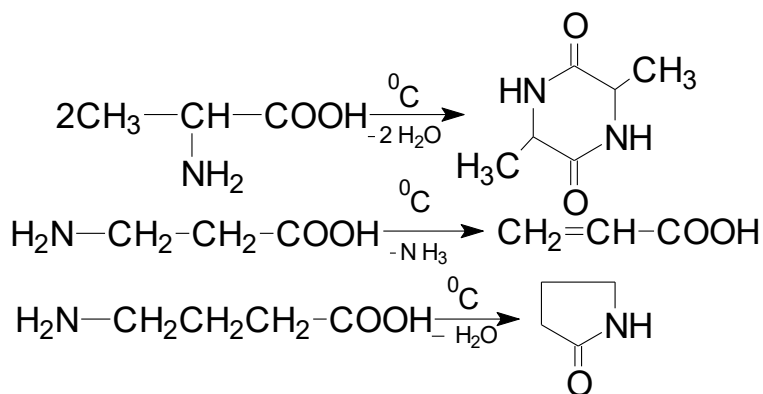


β -Aminokislotalar to'yinmagan kislotalarga ammiak biriktirib olinadi:

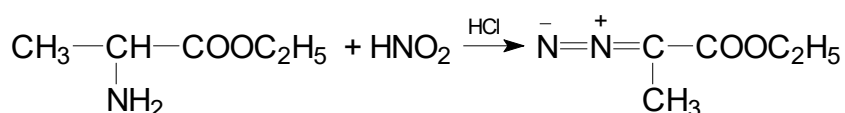


α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qizdirish vaqtida qanday moddalarga aylanishi bilan farq qiladi.

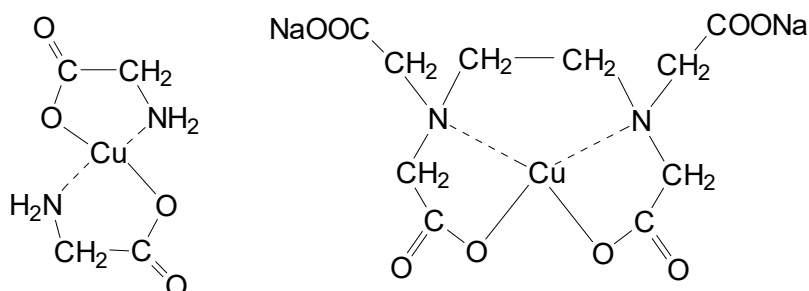
Bunda α -aminokislotalar diketopiperazinlar, β -aminokislotalar -to'yinmagan kislotalar va γ -aminokislotalar esa laktamlar hosil qiladi:



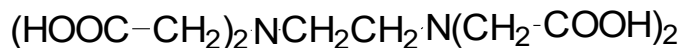
α -Aminokislotalar qizdirilganda ochiq zanjirli oligopeptidlar yoki polipeptidlar hosil bo'lishi mumkin. Umuman, aminokislotalar amfoter birikmalar bo'lib, asoslar bilan ham, kislotalar bilan ham reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi. Ular aminoguruh hisobiga va karboksil guruh hisobiga alohida reaksiyalarga 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. Yeng 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 molekulararo (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.

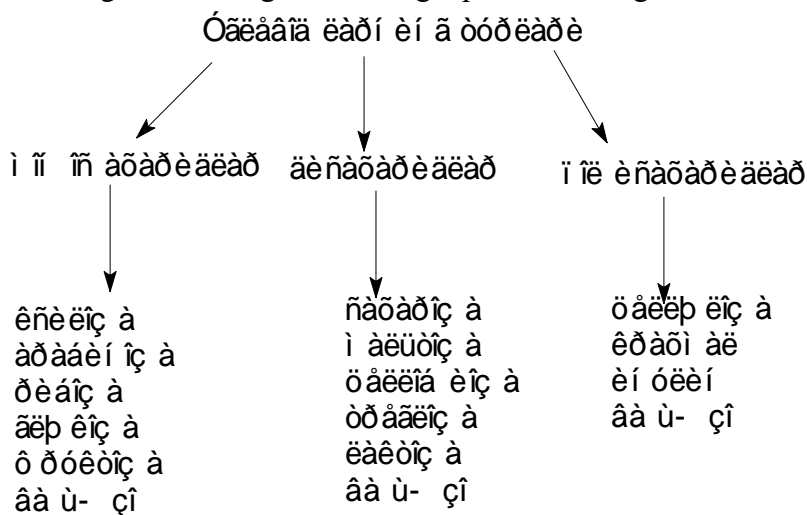
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo’sshaya shkola». 1990. S. 615-634.
2. A.N.Nesmeyanov, N.A.Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. Kniga 1. M.: 1969. S. 484-508.

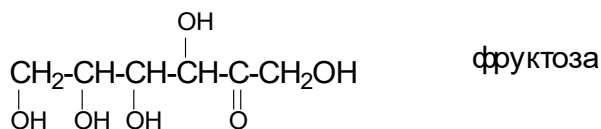
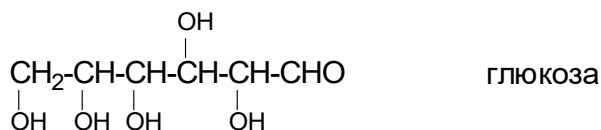
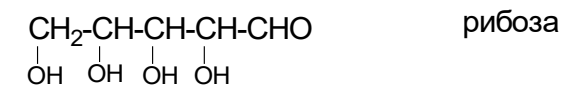
Ma’ruza № 28. Uglevodlar

Uglevodlarning turlari. Monozalarning turlari. Monozalarning tuzilishi va xossalari. Di- va polisaxaridlar

Uglevodlar «uglerod» va «voda» so‘zlaridan tuzilgan, umumiy formulasi ko‘pincha $S_n(N_2O)_m$ tarkibli, gidroksil va karbonyl guruhi tuzilgan birikmalardir. Ular oksialdehidlar (aldozalar), oksiketondlar (ketozalar) kirinishida mavjud. Uglevodlar monosaxaridlarga, di- va oligosaxaridlarga, polisaxaridlarga bo‘linadi:

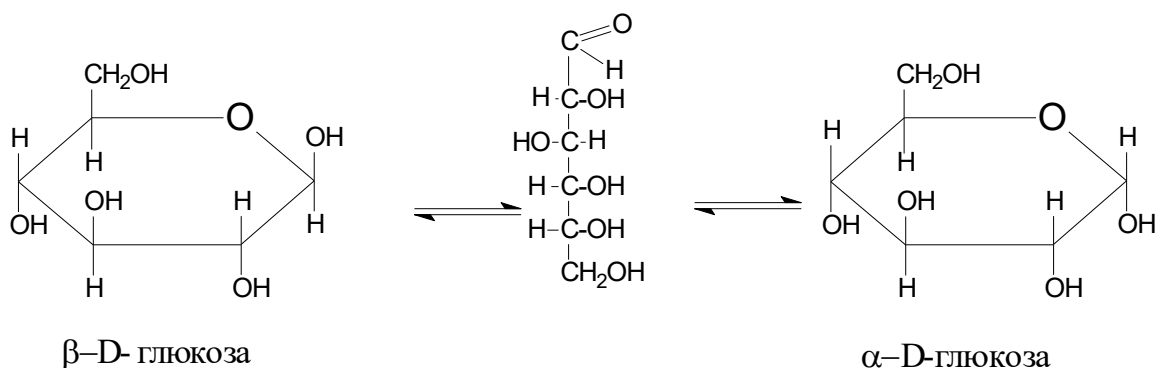


Ular tabiatda keng tarqalgan moddalar bo‘lib, o‘simliklarning, mevalarning tarkibida bo‘ladi. Monosaxaridlar gidrolizga uchramaydigan qandsimon moddalardir. Tabiatda ko‘proq besh va olti uglerodli monosaxaridlar pentozalar va geksozalar uchraydi. M-n, pentozalar-ksiloza, arabinoza, riboza va h.k. geksozalar-glyukoza, 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:

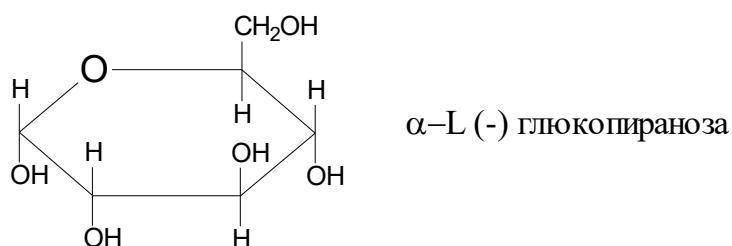


Keltirilgan birikmalarning ichida riboza, 2-dez-oksiriboza, glyukoza-aldozalardir. Fruktosa esa -ketozadir. Ular ta'mi shirin moddalar bo'lib, uzumda va shirin mevalarda ko'p bo'ladi.

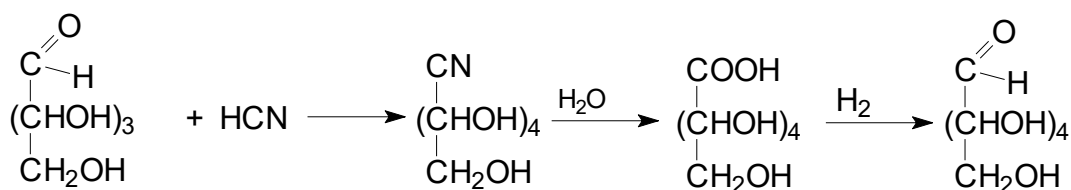
Monosaxaridlar ochiq uglerod zanjirli va yopiq (tsiklik) zanjirli tuzilishga ega bo'ladi. Buni D glyukoza misolida ko'rish mumkin:



L-qatoriga mansub glyukoza va uning izomerlarini ham olish mumkin, m-n, α -L(-)-glyukopiranozaning formulasi quyidagicha ko'rsatiladi:



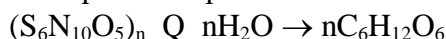
D- qatori monosaxaridlar D (+) glitserin aldegididan , L-qatori monosaxaridlari L (+)glitserin aldegididan oksinitril sintezi yordamida olinishi mumkin. Masalan buni quyidagi misolda ko'rish mumkin:



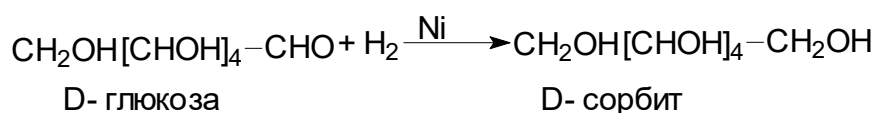
пентоза

гексоза

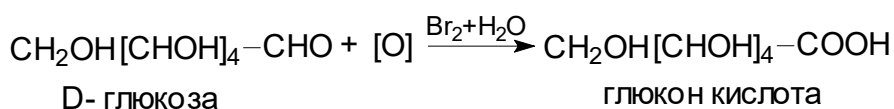
Monosaxaridlar di- va polisaxaridlarni kislotalar yoki enzimlar katalizatorligida gidroliz qilib yoki ko'p atomli spirtlarni oksidlab olish mumkin:



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:

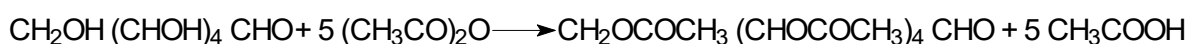


Oksidlanganda glyukon kislotasi hosil bo'ladi:

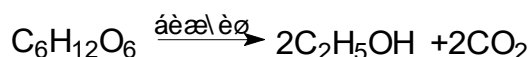


Glyukoza fenilgidrazin bilan aldegid guruh hisobiga fenilgidrazon va ozazon hosil qiladi.

Glyukozani metil yodid bilan metillab pentametilglyukoza (5 ta gidroksil guruh hisobiga pentametil oddiy efiri), sirka anhidrid bilan atsetillab pentaatsetilglyukoza olish mumkin:

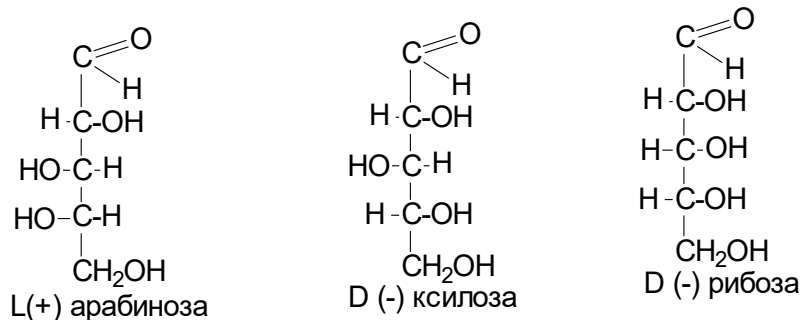


Glyukoza yoki boshqa geksozalar zimaza fermenti ta'siri ostida bijg'ib etil spirtini hosil qiladi:

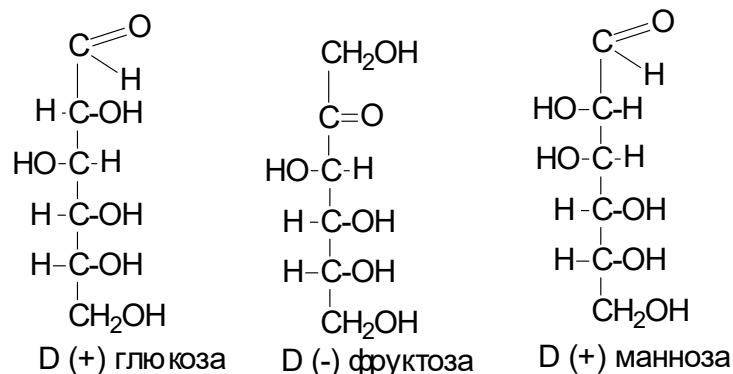


Geksozalar spirtli bijg'ishdan tashqari atseton, butanol, limon kislotasi, sut kislotasi, moy kislotasi hosil qilib ham bijg'ishi mumkin. Bunda har bir jarayon uchun alohida ferment ishlatiladi.

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:

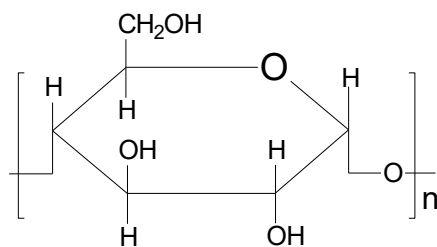


Glyukoza va fruktoza uzum va boshqa shirin mevalar tarkibida, mannoza esa arpada va apelsin po'chog'ida bo'ladi. Glyukoza va fruktoza muhim ozuqa hisoblanadi.

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 xossalari o'zida namoyon qiladi. Disaxaridlar esa ko'p atomli spirtlarga o'xshash xossalarga ega.

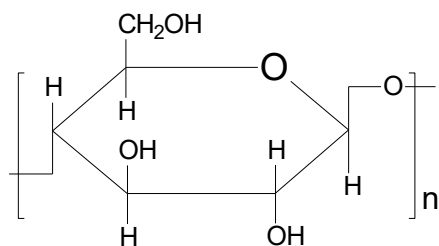
Polisaxaridlar. Polisaxaridlar-gidrolizlanganda juda ko'p miqdorda monosaxarid hosil qiladigan uglevodlarga aytiladi. Bunday polisaxaridlardan kraxmal, sellyuloza va inulinni misol qilib keltirish mumkin.

Kraxmal-muhim ozuqa mahsuloti bo'lib, u α -D-glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan yuqori molekulyar birikmadir. Uning formulasini quyidagicha ko'rsatish mumkin:



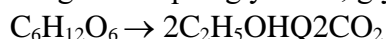
Shuning uchun kraxmal gidrolizlansa α -D glyukoza hosil bo'ladi.

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:



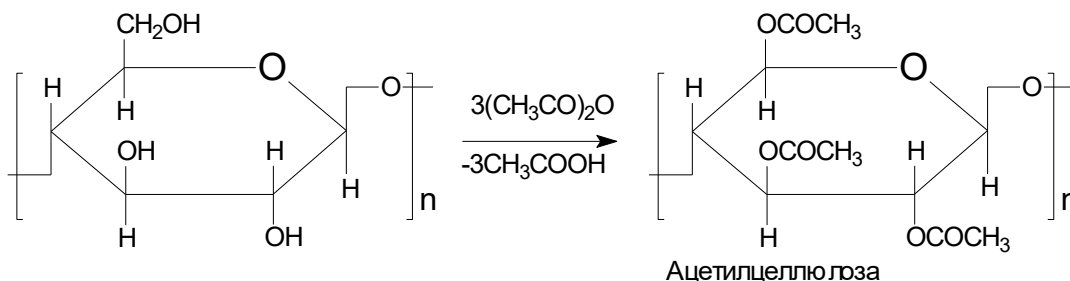
Sellyulozaning molekulyar massasi 20000000 dan yuqori, uning makromolekulasi chiziqli tuzilishga ega. Kraxmalning molekulyar massasi sellyulozanikidan kichikroq va tuzilishi tarmoqlangan bo‘ladi.

Kraxmal unda 74%, guruchda 78%, kartoshkada 16% bo‘ladi. Kraxmaldan ham, sellyulozadan 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.

Sellyulozadan gidroksil guruhiga kimyoviy reaksiyalar olib borib karboksimetilsellyuloza, atsetilsellyuloza, nitrotsellyuloza kabi muhim moddalar olinadi. M-n:



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 karboksimetilsellyuloza qanday olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Adabiyot:

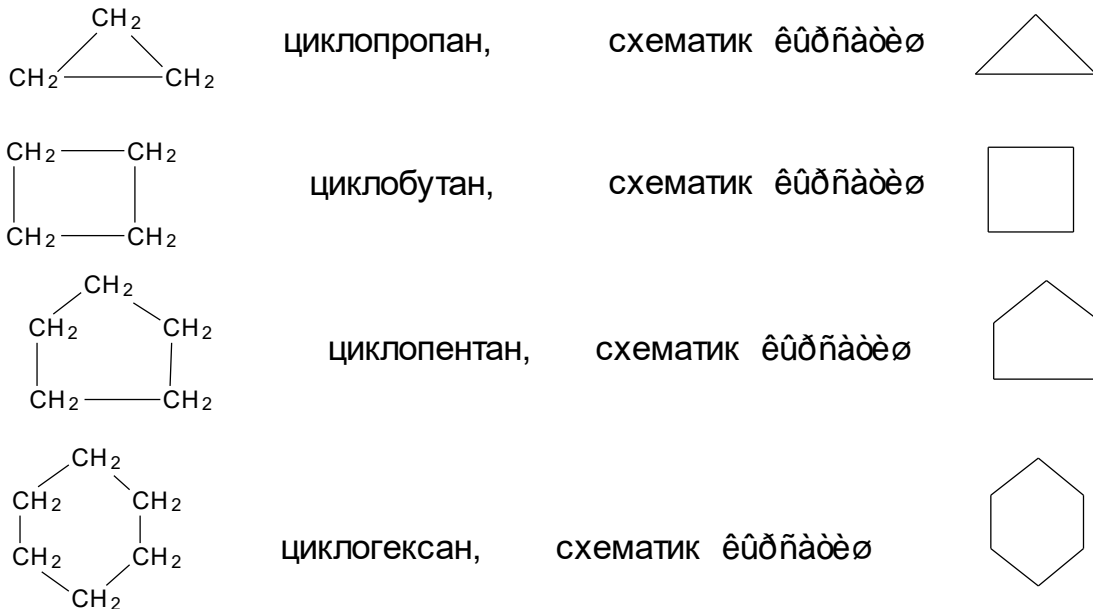
- O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo‘sshaya shkola». 1990. S.504-522.
 2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: Kniga -1. 1969. S. 439-484.

Ma‘ruza № 29. Alitsiklik uglevodorodlar

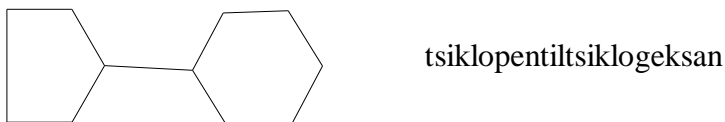
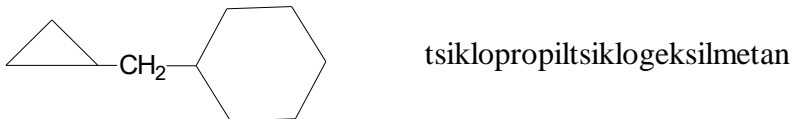
Alitsiklik uglevodorodlar va ularning turlari. Alitsiklik uglevodorodlarning tuzilishi va halqalarning qaroriligi. Alitsiklik uglevodorodlarning olinishi va xossalari . Konformatsiyalar

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.

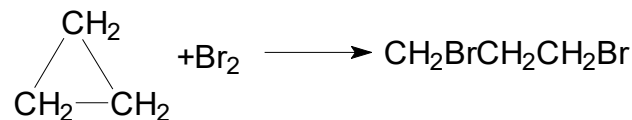
Alitsiklik uglevodorodlarga misollar:



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

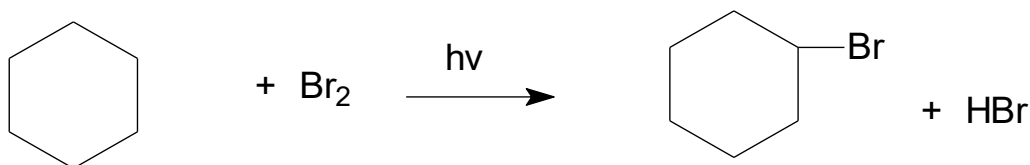


Bayer nazariyasiga binoan 3 va 4 a'zoli alitsiklik uglevodorodlar halqasida uglerodning tetraedrik valent burchagidan chetlanganligi uchun kuchlanish mavjud. Shuning uchun bu halqalar beqaror va kimyoviy reaksiyalarda ochilib ketadi.

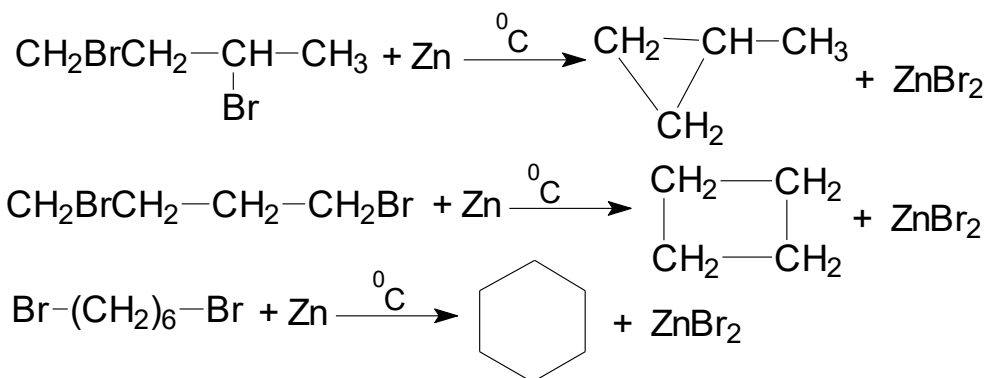


Bu chetlanish siklopropan halqasida $24^{\circ}44'$, siklobutanda $9^{\circ}44'$ ga teng.

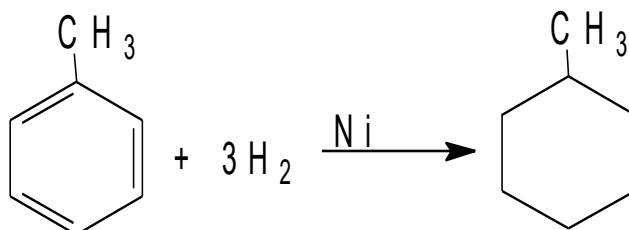
Siklopentan va siklogeksan halqasi mustahkam va reaksiyalar vaqtida ochilmaydi, balki vodorodning almashinishi sodir bo'ladi:



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

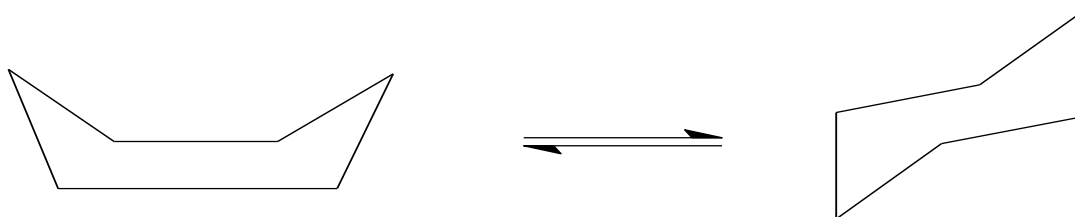


Siklogeksan halqasini tutgan birikmalarni benzol va uning gomologlarini gidrogenlab ham olish mumkin. M-n:



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'lishining sababi halqadagi uglerod atomlarining bitta tekislikda yotmasligidir. 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.
6. 1,2,3-trimetilsiklopropanni olish reaksiya tenglamalarini yozing.

7. Siklogeksanni Konovalov usuli bo'yicha nitrolash reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

Adabiyot:

O.YA Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.159-175.

2.A.N. Nesmeyanov, N.A. Nesmeyanov Nachala organicheskoy ximii. M.: Kniga -1. 1969. S. 523-629.

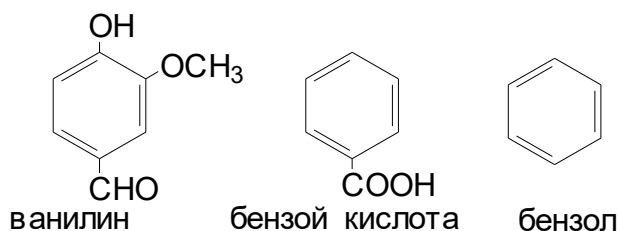
3.Q.N. Axmedov, X.Y. Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. II-qism. T.: «Universitet». 1998. 90-116 b.

Ma'ruza № 30. Aromatik uglevodorodlar. Benzol

Benzolning tuzilishi, aromatik xususiyat. Xyukkel qoidasi. Aromatik uglevodorodlarni izomerlanishi, nomlanishi va olish usullari. Aromatik birikmalarning o'rin almashinish reaksiyalari. Aromatik elektrofil o'rin almashinish reaksiyasi mexanizmi. O'rin almashinishning yo'nalishi, o'rinbosarlar. Yo'naltirish sabablari

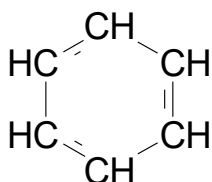
Aromatik uglevodorodlar uglerodga boy, molekulasi halqali tuzilgan, o'ziga xos kimyoviy bog'lanishga hamda fizikaviy va kimyoviy xossalarga ega bo'lgan birikmalardir.

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:

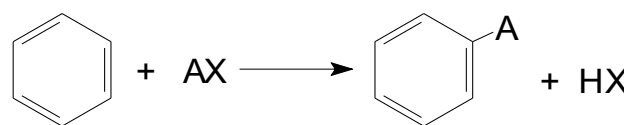


Agar bu ikkala moddani benzol molekulasi bilan solishtirsak, bularning orasidagi o'xshashlik bilan «aromatiklik» orasidagi bog'lanish yaqqol ko'rinadi. Hozirda esa «aromatiklik» iborasini ishlatganda ba'zi to'yinmagan birikmalarning birikish reaksiyasiga emas balki o'rin almashinish reaksiyalariga kirishishi,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

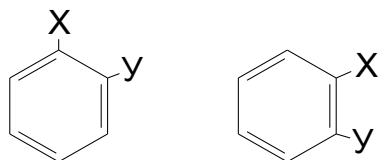
Aromatik uglevodorodlarning birinchi vakili benzolni 1825 yil Faradey sintez qilgan. Kekule esa 1865 yilda benzolning tuzilishini aniqlab, u olti uglerod va olti vodoroddan iborat ekanligini ko'rsatgan va unga quyidagi formulani taklif qilgan:



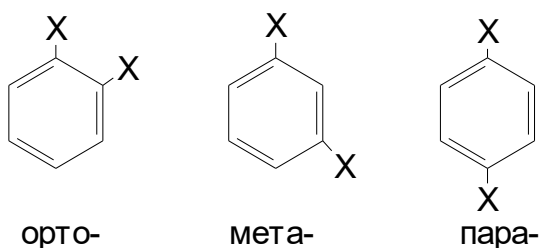
Benzol va uning gomologlari S_nH_{2n-6} formula bilan ifodalanishi mumkin. Bu formulaga asosan benzol alkenlar kabi birikish reaksiyasiga kirishishi kerak edi. Lekin odatdagi sharoitda benzol molekulasi brom yoki oksidlovchilar ta'siriga chidamli. Benzol molekulasida hamma uglerod va vodorod atomlari 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:



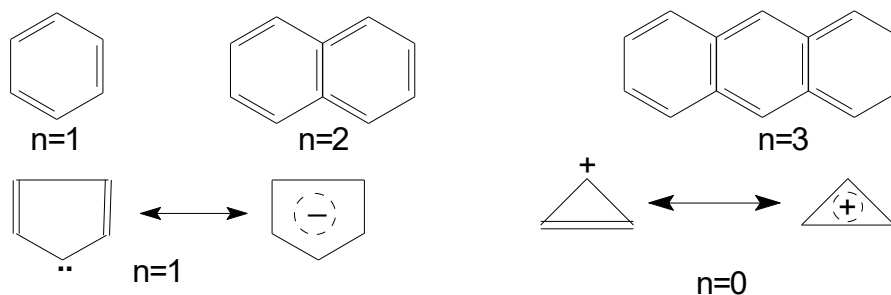
Lekin, ma'lumki bunday izomerlar yo'q va ikkala formula ham bitta moddani ifodalaydi. Agar o'rinbosarlar ikkita bo'lganda ularning benzol halqasida joylashishi turlicha bo'lsa, u holda uchta benzol hosilasi mavjud bo'ladi:



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 S-S bog' uzunligi 0,139 nm, burchaklar qiymati esa 120° va molekulaning bir tekislikda yotishini ko'rsatdi.

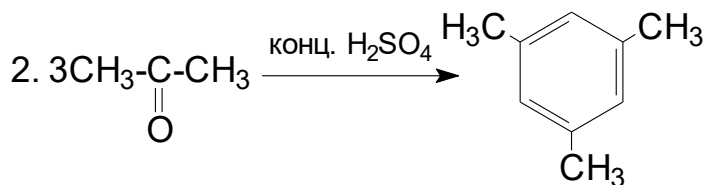
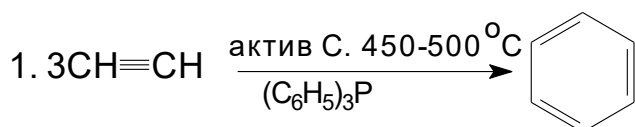
Molekuladagi S-S bog'lar ekvivalent qiymatga ega. Uglerod atomlarining 6 ta sp^2 гибридинланган орбиталлари bo'lib, ular o'zaro to'g'ri olti burchak hosil qiladi. Molekulaning simmetriyasi tufayli har bir uglerodning r-orbitali ikki tomondagi qo'shni uglerod atomlari r-orbitallari bilan bir xil ehtimollikda 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 molekulasi tekisligining ustki va ostidagi π -elektronlar orbitallarida delokallashadi. Har bir S-S bog' σ -elektronlar jufti va π -bog'ni tashkil qiluvchi elektronlarning 1G'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.

1931yilda Xyukkel kvanto-mexanik hisoblashlar natijasida yopiq zanjirli, tekislikda yotuvchi umumlashgan $4nQ2$ ta π -elektroni bo‘lgan molekula aromatik xususiyatga ega bo‘ladi degan xulosaga kelgan ($n=0,1,2,3$):

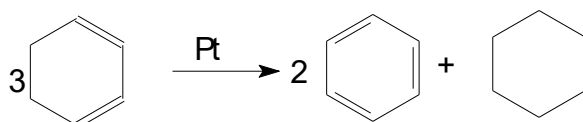
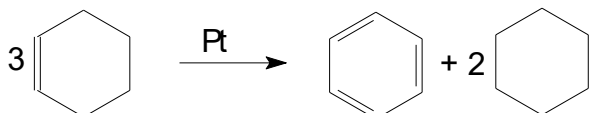
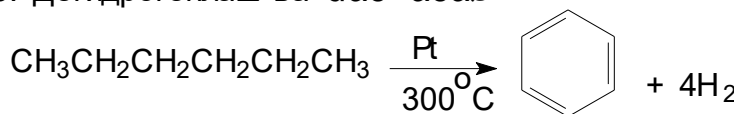


Aromatik uglevodorodlarni olish usullari. Benzol qatori aromatik uglevodorodlari ba’zi neftlarning tarkibida uchraydi. Shuning uchun ularni neftdan olish mumkin. Benzol va uning gomologlarini ko‘mirni kokslash jarayonida hosil bo‘luvchi smoladan olish mumkin. Toshko‘mirni quruq haydash (piroliz) havosiz sharoitda, 1000°S da amalga oshiriladi. Bunda 75-80% koks (metallurgiya sanoati uchun), va koks gazi olinadi (benzol, toluol, ksilollar va metan, vodorod, SO_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.

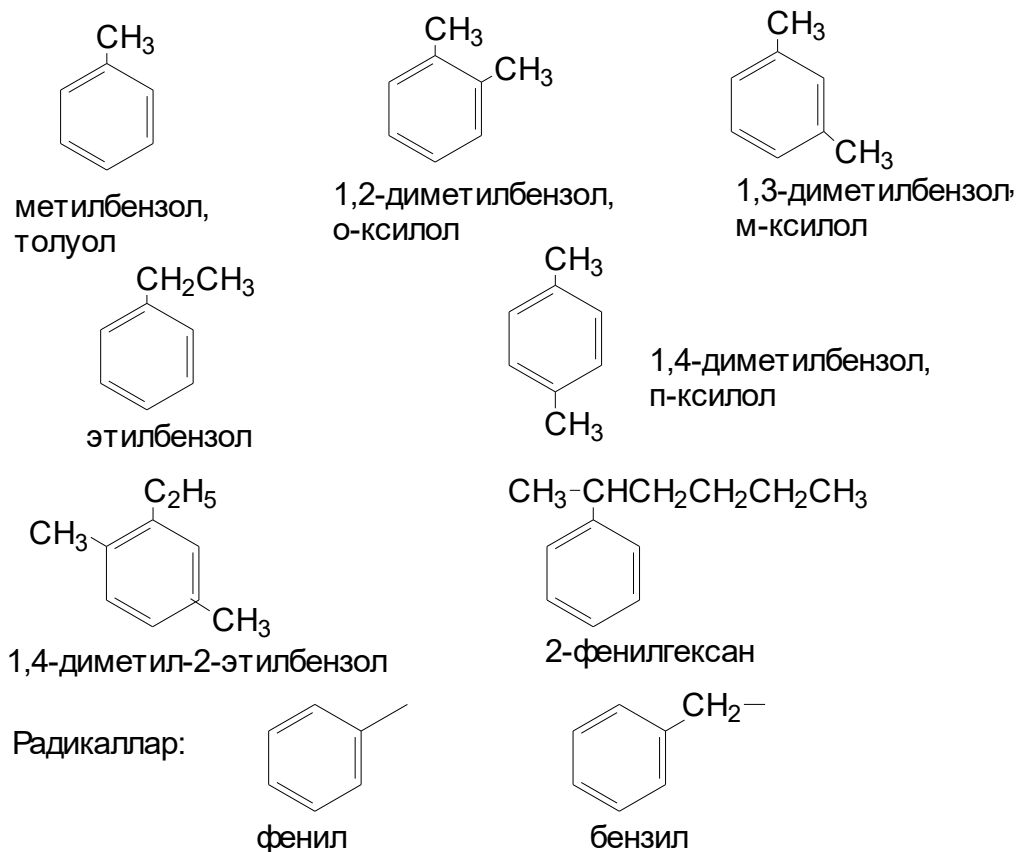
Aromatik uglevodorodlarni quyidagi usullar yordamida sintez qilish mumkin:



3. Дегидрогенлаш ва H_2 ajratilishi

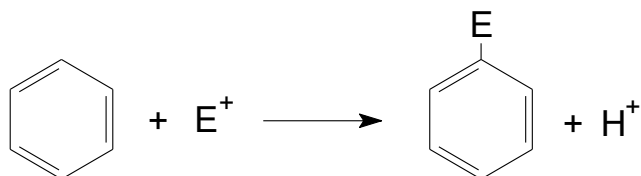


Izomerlanishi va nomlanishi

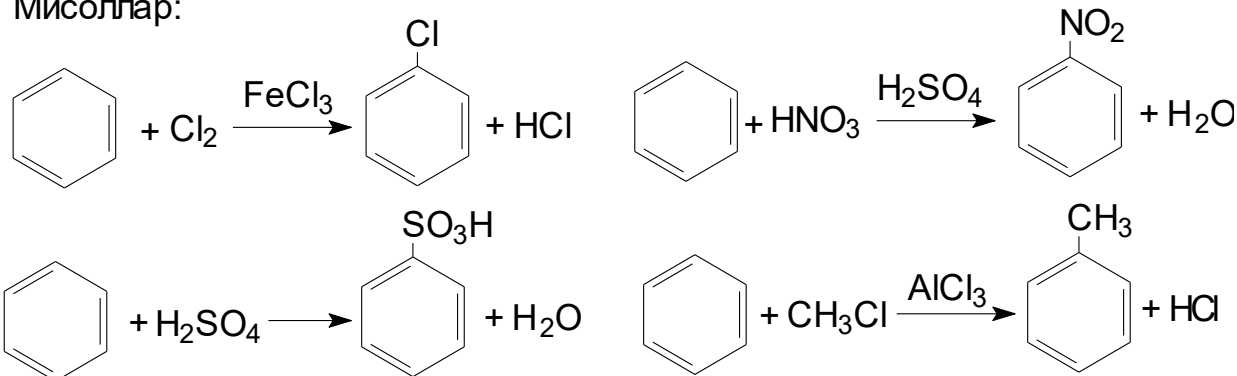


Ароматик бирикmalarning электрофил о'рин almashinish reaksiyalari

Benzol va uning gomologlari электрофил (E^Q) reagentlar bilan reaksiyaga kirib ароматик halqadagi bir yoki bir nechta vodorod atomini hujum qilayotgan электрофил guruhga almashtiradi:



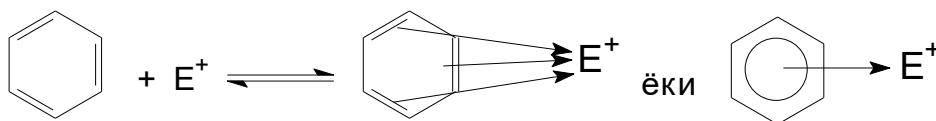
Мисоллар:



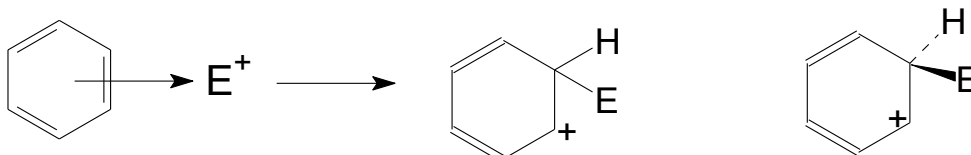
Yeлектрофил о'рин almashinish reaksiyasi mexanizmi

Yeлектрофил о'рин almashinish reaksiyasining umumiy ko'rinishini ifodalash uchun электрофил zarrachani YE^Q deb belgilaymiz. Ароматик qatorda yuqorida keltirilgan barcha о'рин almashinishlar bir xilda ya'ni электрофил zarrachani ароматик π -elektron sistemaga hujumi bilan

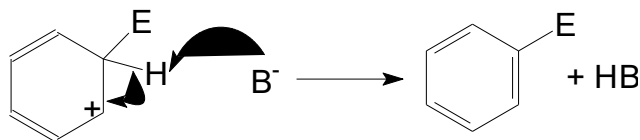
boradi va aromatik birikma bilan elektrofil zarracha orasida kuchsiz bogʻlangan π -kompleks hosil boʻladi. Bu kompleksda aromatik birikma donor, elektrofil zarracha esa akseptor vazifasini bajaradi:



Hosil boʻlgan π -kompleks σ -kompleksga aylanadi va bu aylanish jarayonida aromatik π -sistema buzilib hujumga uchragan uglerod atomi sp^2 gibridlanishdan sp^3 gibrid holatiga oʻtadi, elektrofil YE^Q uglerod bilan haqiqiy kovalent bogʻ hosil qiladi:



Yeletrofil almashinish reaksiyasi σ -kompleksdan proton ajralib chiqishi va aromatik π -elektronlar sistemasini tiklanishi bilan tugaydi:

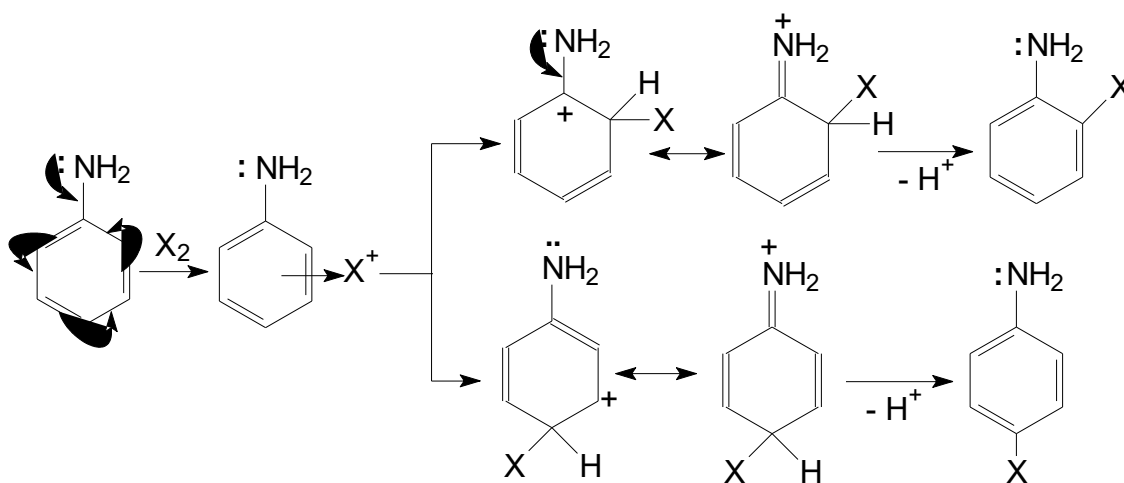


Oʻrin almashishning yoʻnalishi. Aromatik yadroda oʻrin almashinish reaksiyalari quyidagi qoidaga boʻysinadi:

1. Kirib keluvchi guruhning aromatik yadrodagi oʻrni yadrodagi oʻrinbosar(lar) xarakteri bilan belgilanadi;

2. Oʻrinbosarlar ikki guruhga boʻlinadi: a) birinchi guruh oʻrinbosarlari, bular yadroga kirib keluvchi zarrachani oʻziga nisbatan orto-, para- holatlariga yoʻnaltiradi, bular: -ON, -NR₂, -NHR, -NH₂, -OR, -NHCOR, CH₃, -R, -Cl, -Br, -I. b) ikkinchi guruh oʻrinbosarlari, bular kirib keluvchi zarrachani meta- holatga yoʻnaltiradi: -N^QR₃, -NO₂, -CN, -SO₃H, -CX₃, -CHO, -COR, -COOH, -COOR

Yoʻnaltirish (oriyentatsiya) sababi: agar biz elektrofil almashinishda reaksiya mahsuloti π - va σ -komplekslar orqali hosil boʻlishini eslasak va ularda elektron taqsimlanishini koʻrsak:

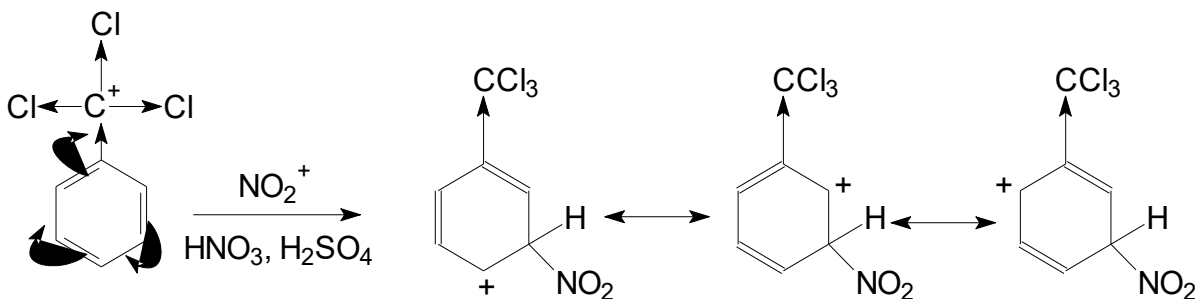


σ -kompleks hosil bo'lgan vaqtda musbat zaryadni neytrallashda o'rinbosarlar ham ishtirok etadi. Agar o'rinbosarda elektron jufti bo'lmasa (CH_3 -, R -, kabilar) u holda bular hosil bo'lgan musbat zaryadni neytrallash uchun S-S bog' elektronlarini induktiv ta'siri hisobiga sodir bo'ladi.

Galogenlarning yo'naltirish ta'siri. Aromatik yadroga 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.

Aromatik yadroga ikkinchi guruh o'rinbosari bo'lsa o- va p-holatga yo'nalgan elektrofilning hujumi σ -kompleks zaryadini yanada oshishini talab qiladi, bu esa o'rin almashinishning o'tish holati energiyasini yuqori bo'lishini talab qiladi. Agar elektrofil zarrachaning hujumi m-holatga yo'nalgan bo'lsa bunda o'rin almashinish reaksiyasi amalga oshishi mumkin:



Ikkinchi tur o'rinbosari aromatik yadro elektron buluti zichligini o'ziga tortib elektrofil almashinishni qiyinlashtiradi.

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. Benzol va uning gomologlarini kimyoviy xoslarini yozing.
4. O'rinbosarlar turlarini yozib, ularning yo'naltirish sabablarini tushuntiring.
5. Mezomer va induksion ta'sirning sabablari nima.
6. Aromatik elektrofil almashinish alifatik nukleofil ($\text{S}_{\text{N}}1$) almashinishidan qanday farq qiladi.
7. Nitrat kislota eritmasida nitroniy kationi hosil bo'lish mexanizmini taklif eting.
8. Benzolni alyuminiy bromid ishtirokida xlorlanishida nima uchun brombenzol hosil bo'lmaydi.
9. Benzoldan Fridel-KrafS reaksiyasi bo'yicha ikkilamchi-butylbenzol olish reaksiyasini yozing, mexanizmini tushuntiring.
10. Benzolsulfokislota olish reaksiyasi nima uchun qaytar.

Adabiyot:

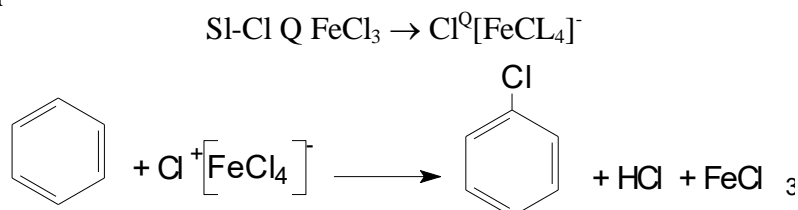
1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S.17-19, 212-217.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.1. S.559-640.
3. Dj. March Organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1987. T.2. S.304-407.
4. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 3-22.

Ma'ruza № 31. Aromatik galoidbirikmalar

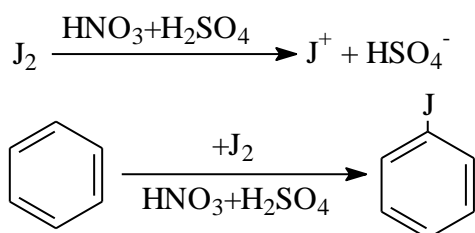
Aromatik uglevodorodlarni, aromatik halqada elektronodonor va elektronoakseptor o'rinbosar tutgan birikmalarni galogenlash. Aromatik uglevodorodlarni yon zanjiriga galogenlash. Reaksiya mexanizmlari.

Aromatik uglevodorodlarni nitrolash. Nitrolovchi agentlar. Nitrolash reaksiyasining sharoiti va mexanizmi

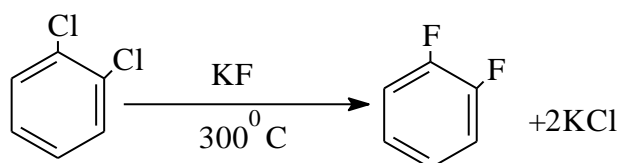
Benzol va uning gomologlarini xlorlash va bromlash oson. Bu reaksiyalar odatda katalizatorlar FeCl_3 , AlCl_3 , ZnCl_2 ishtirokida amalga oshadi. Katalizatorlar galoid bilan kompleks hosil qiladi:



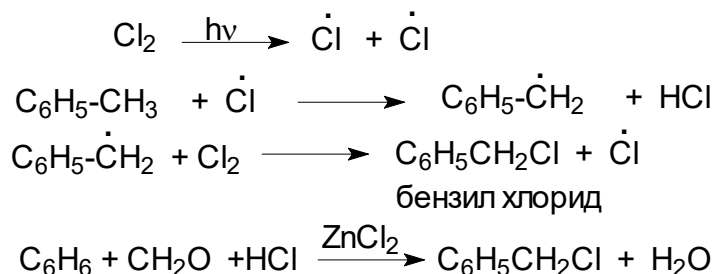
Benzol va uning gomologlarini yod bilan reaksiyasi maxsus sharoitdagina amalga oshadi bunga sabab yod atomining elektronga moyilligi xlor va bromnikidan kichikligidadir. M-n, benzolni yod bilan reaksiyasini oksidlovchilar (HJO_3 , HNO_3 QH $_2$ SO $_4$, H_2O_2) ishtirokida amalga oshirish mumkin. Bunda oksidlovchi yodni yod kationiga J^+ aylantiradi:



Ftoraromatik birikma olish uchun quyidagi usuldan foydalaniladi:

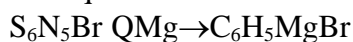


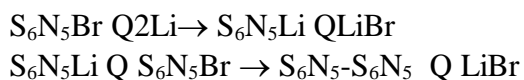
Galogenlash reaksiyasini bug' fazada olib borilsa, halqaning yon zanjirini galoidlash mumkin:



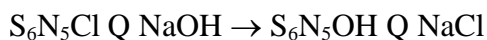
Oxirgi reaksiyaga xlorometillash deb ataladi.

Kimyoviy xossalari. Brom- yodbenzol Mg bilan reaksiyaga kirishib magniyorganik birikma hosil qiladi. Galoidbenzollar Li, Na va K bilan ham reaksiyaga oson kirishadi:

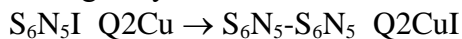




Galoidbenzollarning ishqor bilan ta'sirlashishi mis kukuni ishtirokida amalga oshib fenol hosil qiladi:



Xuddi shuningdek yodbenzol mis ishtirokida qizdirilsa difenil hosil bo'ladi:

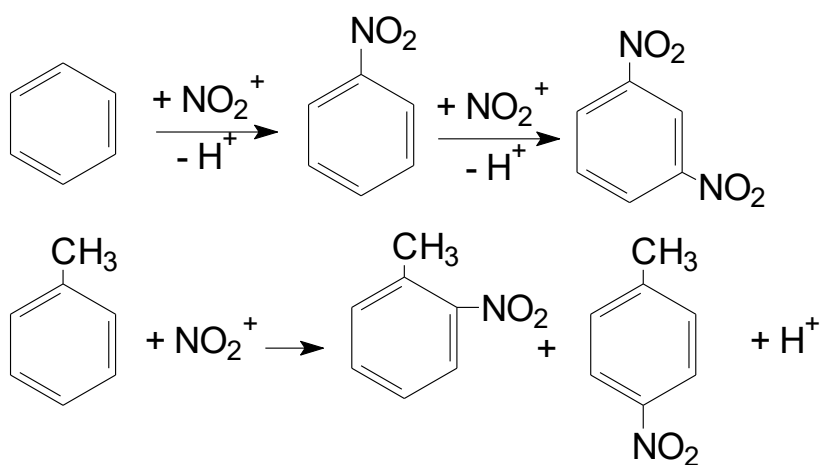


Aromatik yadroga galoid atomining inertligi vinil galogeniddagiga (1,44 μD) o'xshab, molekula dipol momentining kichikligidir (1,58 μD).

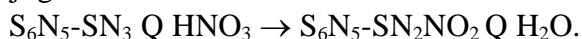
Benzol qatori nitrobirikmalari. Aromatik uglevodorodlarni nitrolovchi uchun nitrat va sulfat kislotalarning 1:2 nisbatdagi aralashmasidan foydalaniladi (nitrolovchi aralashma):



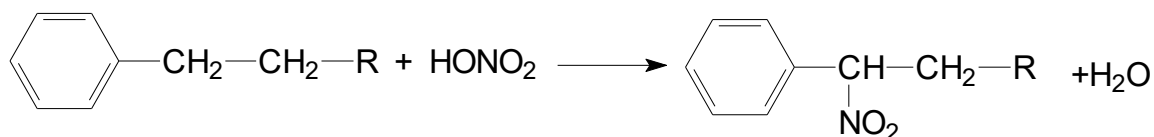
Hosil bo'lgan nitroniy kationi aromatik birikmaga hujum qiladi:



Agar toluolga yuqori haroratda (100-150⁰S) suyultirilgan nitrat kislotaga ta'sir qilinsa, yon zanjirga nitrolovchi ketadi:

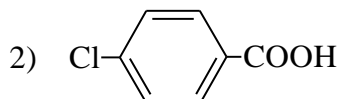
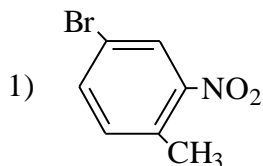


Agar benzolning yon zanjirida uzun radikal bo'lsa, uning α -holati nitrolovchi:



Nazorat savollari:

1. Toluol va boshqa zarur reagentlardan foydalanib, quyidagi birikmalarni sintez qiling.



2. Uchlamchi-butylbenzolni nitrat kislotaga 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 nomlang.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 236-244, 378-384.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S.201-202, 204, 206, I. S.615-623.
3. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 23-28.

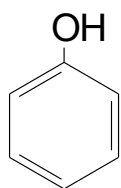
Ma'ruza № 32. Fenollar

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

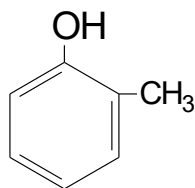
Molekulasida kislorod atomi tutgan aromatik birikmalarni ikkiga bo'lish mumkin: fenollar va aromatik spirtlarga. Fenollar kimyo sanoatida katta ahamiyatga ega.

Olish usullari:

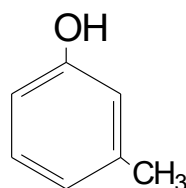
1. Ko'mirdan koks olish jarayonida hosil bo'lgan smoladan fenol va o-, p-, m-krezollar ajratib olinadi:



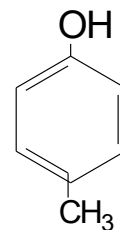
фенол



о-крезол



м-крезол

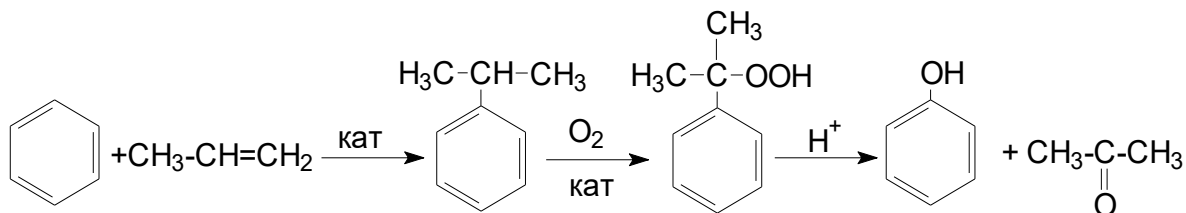


п-крезо.

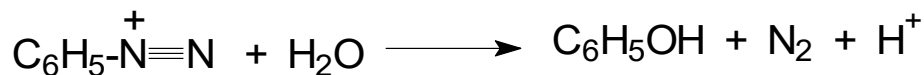
2. Benzoldan olish uchun u sulfolanadi va ishqor bilan qizdiriladi:



3. Izopropilbenzolni havo kislorodi bilan oksidlash:

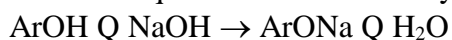


4. Diazobirikmalardan olish:

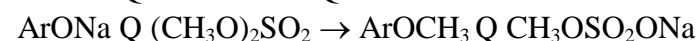
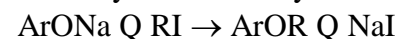


Xossalari. Fenol molekulasining ON guruhi kislotali xususiyatni namoyon qiladi:

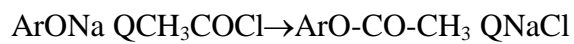
1. Fenol ishqor eritmasida oson eriydi:



2. Fenolyatlardan oddiy efirlar olinadi:

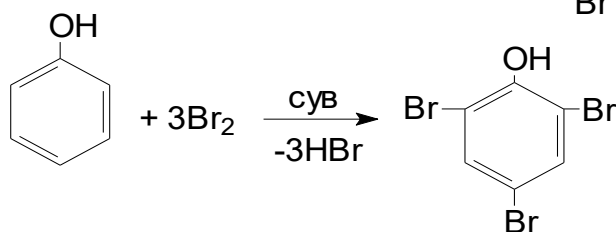
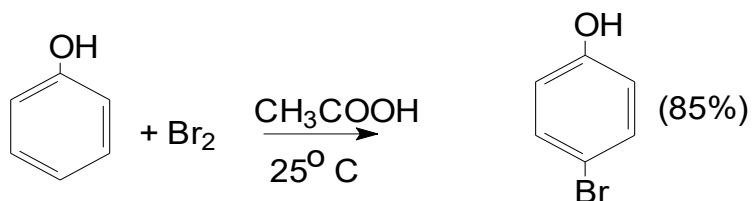
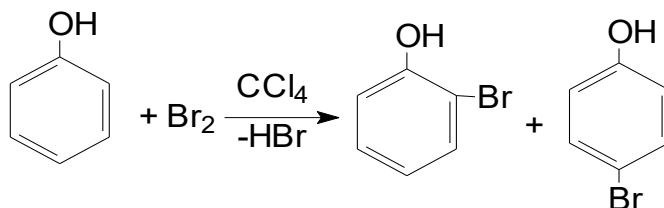


3. Fenolyatlardan murakkab efirlar olinadi:

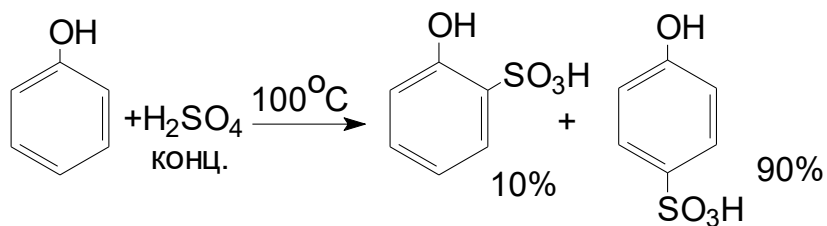
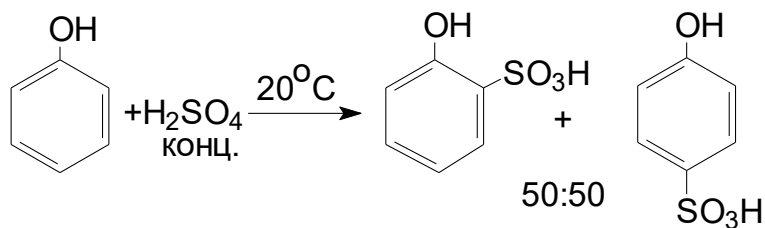


Fenol aromatik yadrosi reaksiyalari:

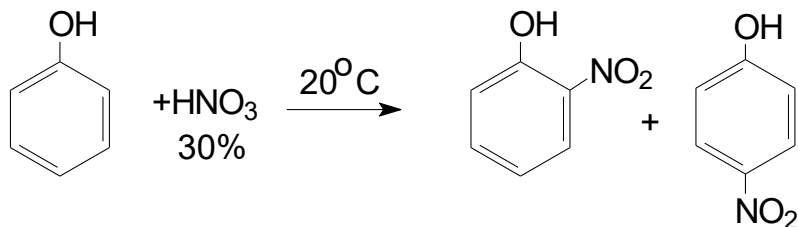
1. Galoidlash:



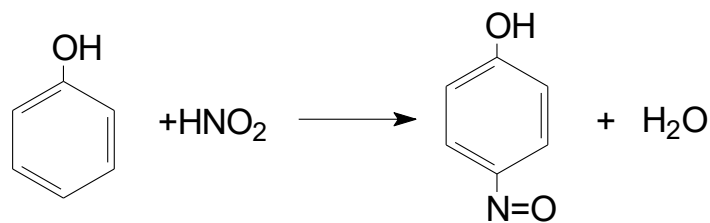
2. Sulfolash:



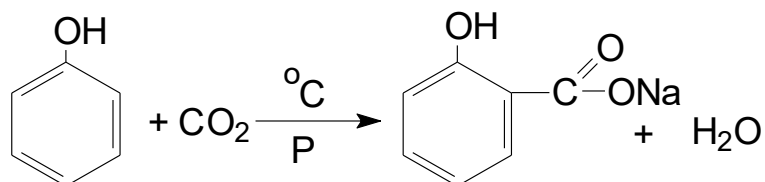
3. Nitrolash:



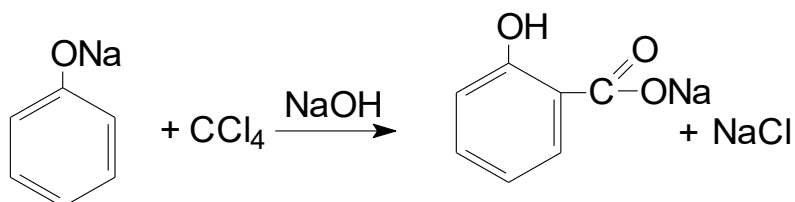
Nitrit kislota ta'siri:



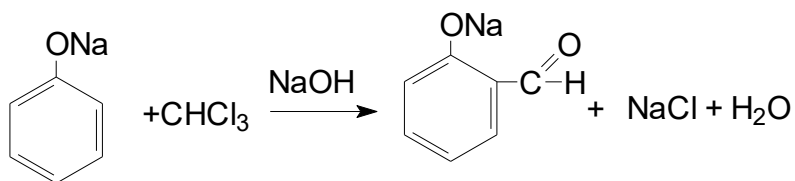
Agar natriy fenolyat SO_2 atmosferasida bosim ostida qizdirilsa, salitsil kislota tuzi hosil bo'ladi:



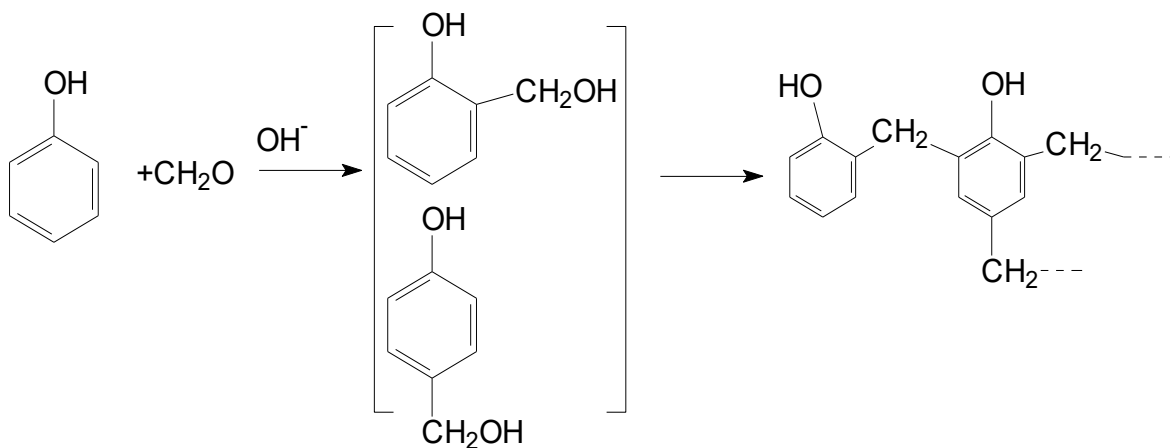
Salitsil kislotani natriy fenolyatga SnCl_4 ta'sir ettirib ham olish mumkin:



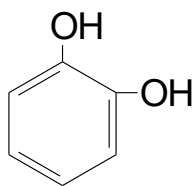
Xloroform ta'sirida esa salitsil aldegid hosil bo'ladi (Reymer Timan):



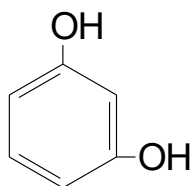
Fenolning formaldegid bilan kondensatsiyalanishi natijasida fenol-formaldegid smolalar hosil bo'ladi:



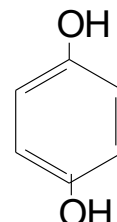
Ikki atomli fenollar



o-диоксибензол,
пирокатехин



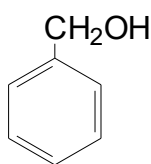
m-диоксибензол,
резорцин



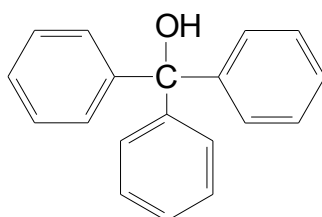
p-диоксибензол,
гидрохинон

Piropkatexin o-dixlorbenzolni gidroliz qilib olinadi, rezorsin esa m-benzoldisulfokislotani ishqor bilan ta'sirlanishi natijasida hosil bo'ladi. Gidroxiqon esa p-benzoxinonni qaytarib olinadi. Piropkatexin va gidroxiqon fotografiyada ishlatiladi.

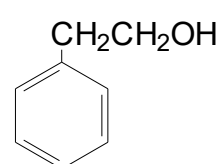
Aromatik spirtlar



бензил спирти



трифенилметанол

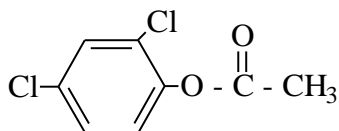


2-фенилэтанол

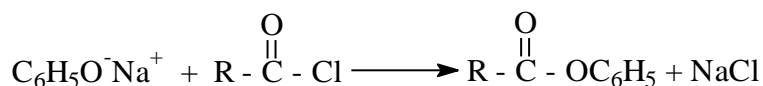
Aromatik spirtlarni sintez qilish uchun gidroliz, metallorganik sintez, karbonil guruhni qaytarish kabi ma'lum usullardan foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1. *n*-Toluolsulfokislotadan *n*-krezol olish reaksiyasini yozing.
2. 2,4-dixlorfenoldan quyida tuzilishi keltirilgan moddani sintez usullarini yozing:



1. Quyidagi reaksiya mexanizmini tushuntiring:



2. Fenoldan *n*-bromfenol olish reaksiyasi mexanizmini yozing.
3. Nima uchun *n*-bromfenol va *n*-nitrofenol fenolga nisbatan kuchli kislota hisoblanadi.
4. Fenoldan siklogeksanol olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

Adabiyot:

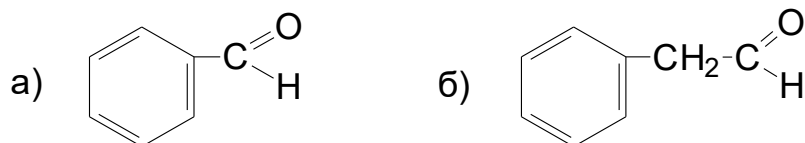
1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 312-327.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S. 284-317.
3. K.N.Axmedov, H.Y.Yo'ldoshev Organik kimyo usullari. 2 qism. T.: «Universitet». 1993. 3-42 b.

Ma'ruza № 33. Aromatik oksobirikmalar

Aromatik aldegid va ketonlarni olish usullari. Aromatik aldegidlarning xususiy xossalari: avtooksidlanish, kondensatsiyalanishi. Atsetofenon va benzofenon. Aromatik aldegid va ketonlarning aromatik yadrosida elektrofил o'rin almashinish

Aromatik aldegid va ketonlar molekulasida karbonil guruhi benzol halqasi uglerodiga yoki yon zanjirga bog'langan bo'ladi.

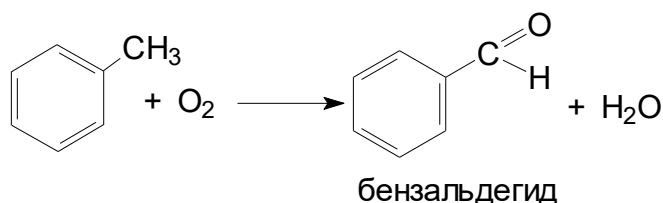
Aromatik aldegidlar ikki xil bo'ladi:



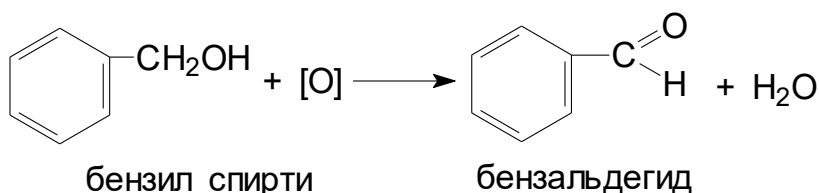
Ikkinchi xil (b) tuzilishdagi aromatik aldegidlar alifatik qator aldegidlaridan xossalari bilan kam farq qiladi.

Olish usullari

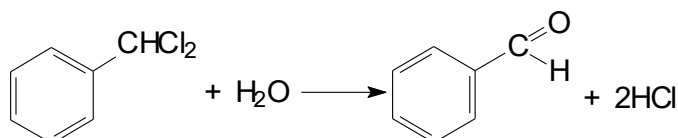
1. Aromatik uglevodorodlarni kislorod bilan oksidlash:



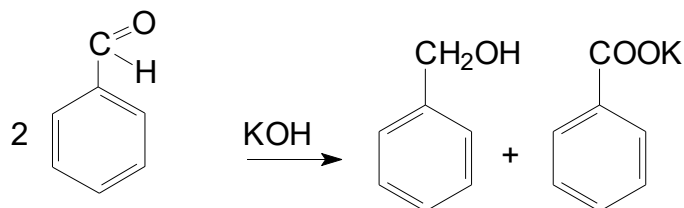
2. Aromatik spirtlarni oksidlash:



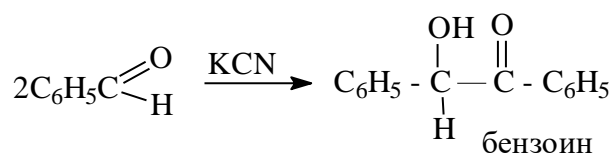
3. Aromatik digalogenalkanlar gidrolizi:



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):

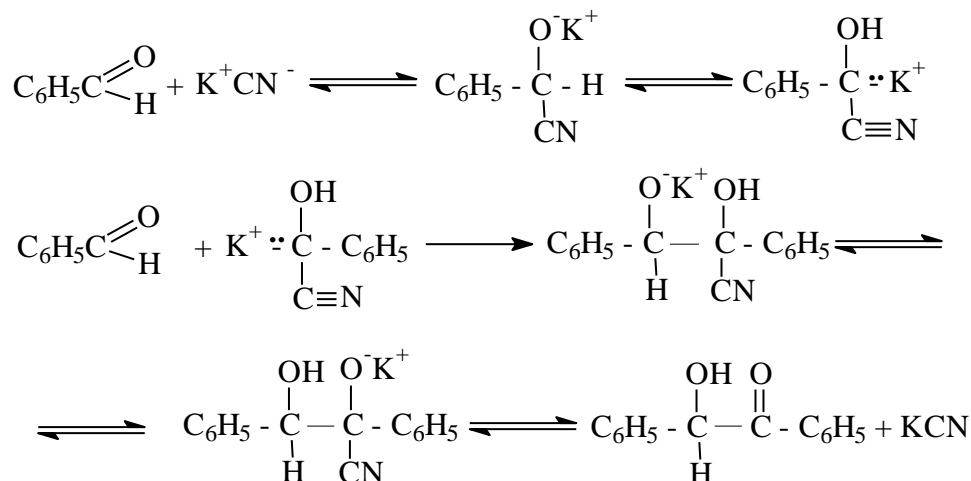


Benzaldegidning kaliy sianidi ishtirokida kondensatsiyalanishi benzoin kondensatsiya deb yuritiladi. Hosil bo'lgan modda esa «benzoin» deb ataladi:

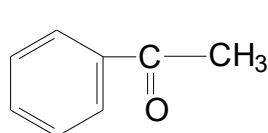


Bu kabi reaksiyaga barcha aromatik aldegidlar kirishadi.

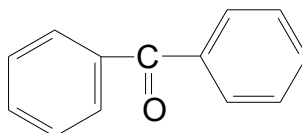
Reaksiya mexanizmi:



Aromatik ketonlar. Ketonlar molekulasida karbonil >S=O guruhi ikkita radikalga bogʻlangan boʻlib, ulardan bittasi albatta aromatik qoldiq (radikal) boʻlishi kerak:

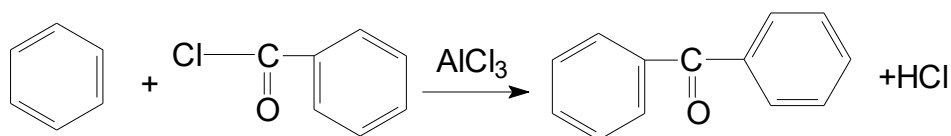
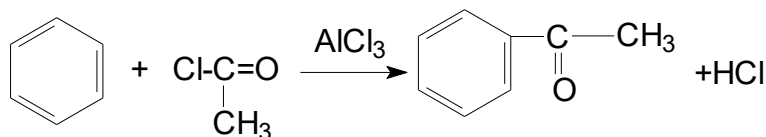


ацетофенон



бензофенон

Bu xildagi ketonlar asosan aromatik uglevodorodlarni Fridel-KrafS usulida kislotaxlorangidridlari bilan AlCl_3 ishtirokida atsillab olinadi:



Xossalari. Aromatik ketonlar alifatik qator ketonlariga xos hamma reaksiyalarga kirishadi. Ular oksidlanadi (kuchli oksidlovchilar taʼsirida), qaytariladi, spirtlar va HCNni biriktiradi, galogenlanadi, karbonil kislorodini galogenga almashtiradi, kondensatsiyaga kirishadi, oksim, gidrazon va boshqa hosilalar beradi.

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 koʻrsating.
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.

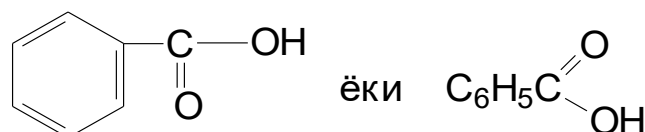
Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya 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.

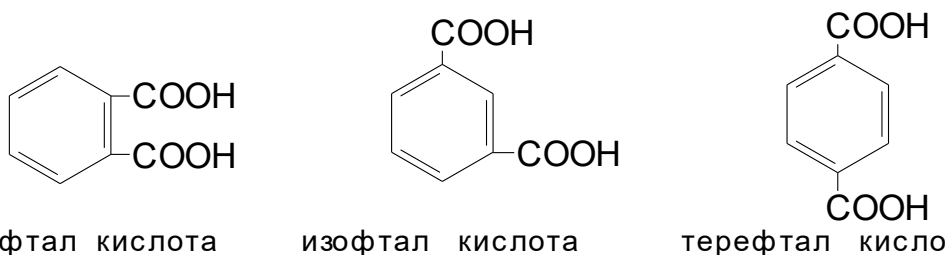
Ma'ruza № 34. Aromatik karbon kislotalar

Aromatik kislotalar sintezining umumiy usullari. Benzoy kislota va uning hosilalari: benzoil xlorid, benzoil kislota efirlari, nitrili, amidi. Ftal kislota va tereftal kislota, ularning hosilalari

Bu sinf birikmalari aromatik uglevodorodlarning karboksil guruhi tutgan hosilalaridir. Yeng oddiy bir asosli aromatik kislota benzoy kislota deb ataladi:

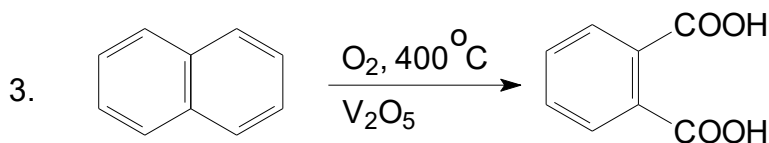
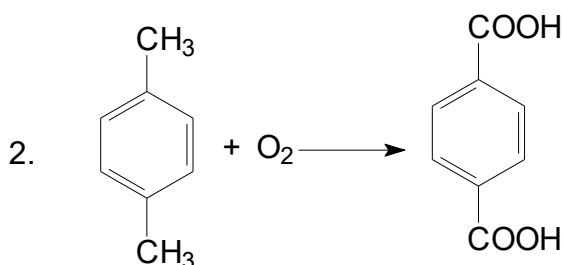
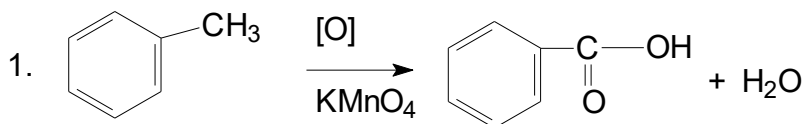


Molekulasida ikkita karboksil guruhi tutgan ikki asosli kislotalarga ftal kislotalar deb ataladi:

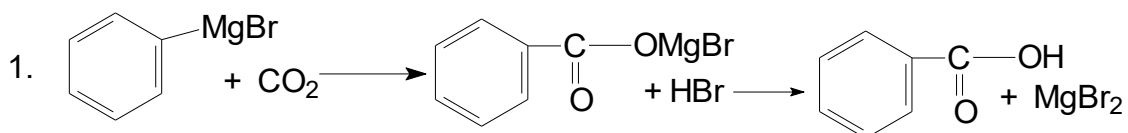


Bularning ichida o- va p- ftal kislotalar amaliy ahamiyatga ega.

Aromatik uglevodorodlarning yon zanjirini $KMnO_4$ yoki $K_2Cr_2O_7$ ishtirokida oksidlash:



4. Grinyar reaksiyasi:



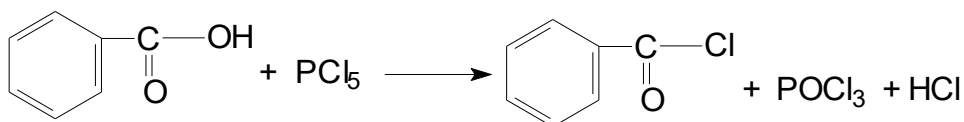
Xossalari

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.

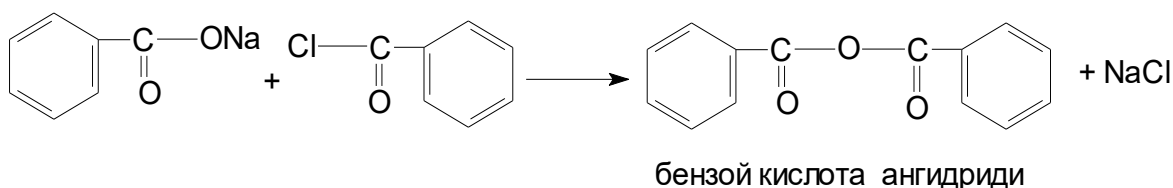
1. Tuz hosil bo'lishi:



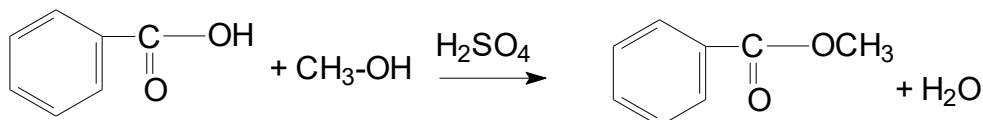
2. Galoidangidridlar hosil bo'lishi:



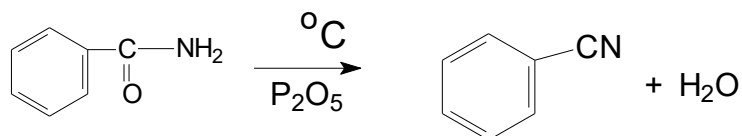
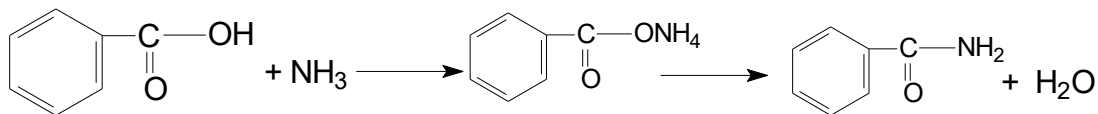
3. Kislota angidridlari hosil bo'lishi:



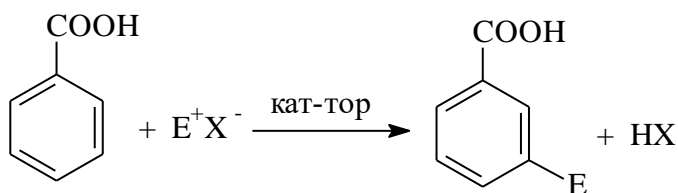
4. Yeterifikatsiya reaksiyasi:



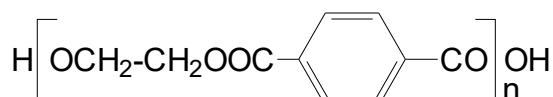
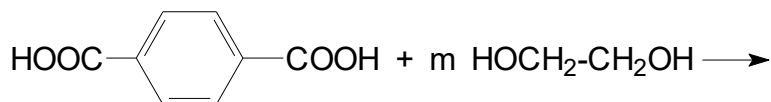
5. Kislota amidi va nitrilni hosil qilishi:



Aromatik kislotalar elektrofil reagentlar bilan almashinish reaksiyalariga (nitrolash, sulfolash, galogenlash) kirishadi:



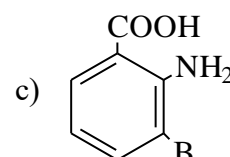
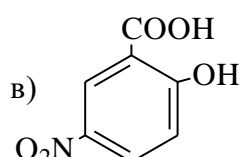
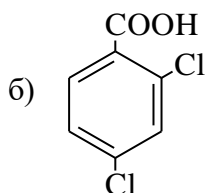
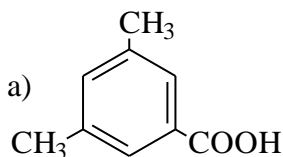
6. Tereftal kislotasi etilenglikol bilan reaksiyaga kirishib polietilentereftalat polimerini (lavsan) hosil qiladi:



лавсан

Nazorat savollari:

1. Tarkibi $\text{S}_8\text{N}_8\text{O}_2$ bo'lgan monokarbon va tarkibi $\text{S}_8\text{N}_8\text{O}_4$ 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 kislotaning etil efiri; g) o-xlorbenzoy kislota anhidridi; d) *n*-metoksibenzoy kislota amidi.
4. Quyida nomi keltirilgan kislotalarning etil efirini hosil qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
 - a) *n*-nitrobenzoy kislota; b) o-xlorbenzoy kislota; v) *n*-metoksibenzoy kislota; g) 2,6-diflorbenzoy kislota.
5. Benzoy kislota misolida aromatik kislotalarning kimyoviy xossalarini tushuntiring.

Adabiyot:

1. O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya shkola». 1990. S. 553-592.
2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S. 101-144.

Ma'ruza № 35-36. Aromatik aminlar

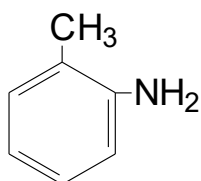
Aromatik nitrobirikmalarni kislotali, ishqoriy, neytral muhitlarda va katalitik usulda qaytarib, aromatik aminlar olish. Qaytarish jarayonida hosil bo'luvchi oraliq mahsulotlar va ularni bir-biriga aylanishi. Benzidin va semidin qayta guruhlanishi. Aromatik aminlarning kimyoviy xossalari. Diazobirikmalar. Diazobirikmlarning azot ajralib va ajralmasdan amalga oshadigan reaksiyalari. Azobirikish reaksiyasi, azobo'yoqlar

Aromatik yadrosining vodorod atomi o'rnida NH_2 guruhi tutgan birikmalar aromatik aminlar deb ataladi.

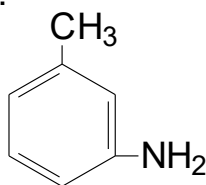
Yeng sodda aromatik aminga



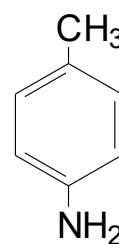
Анилиннинг гомологлари:



о-аминотолуол,
о-толуидин

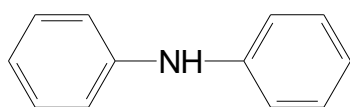


м-аминотолуол,
м-толуидин

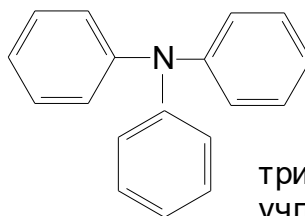


п-аминотолуол,
п-толуидин

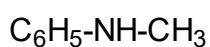
Агар ароматик амин молекуласида азот атоми бitta ароматик ҳалқага боғланган бо'lsa бирламчи, иккита ароматик ҳалқага боғланган бо'lsa иккиламчи, учта ароматик ҳалқага боғланган бо'lsa учламчи ароматик амин деб аталади:



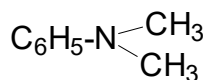
дифениламин
иккиламчи амин



трифениламин
учламчи амин

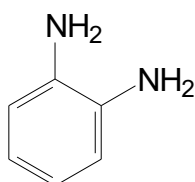


метилфениламин

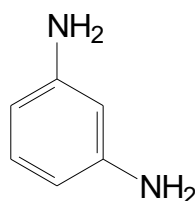


диметилфениламин

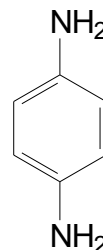
Ароматик ядрога бир nechта аминогруҳ бо'lishi ham mumkin:



о-фенилендиамин

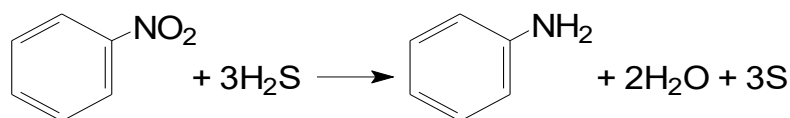


м-фенилендиамин

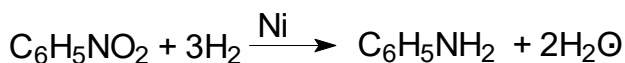
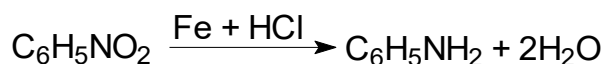


п-фенилендиамин

Аминларни олиш усуллари. Ароматик аминларни олишни биринчи бо'либ N.N. Зинин таклиф этган. U nitrobenzolни водород сульфид билан қайтариб анилин олган:

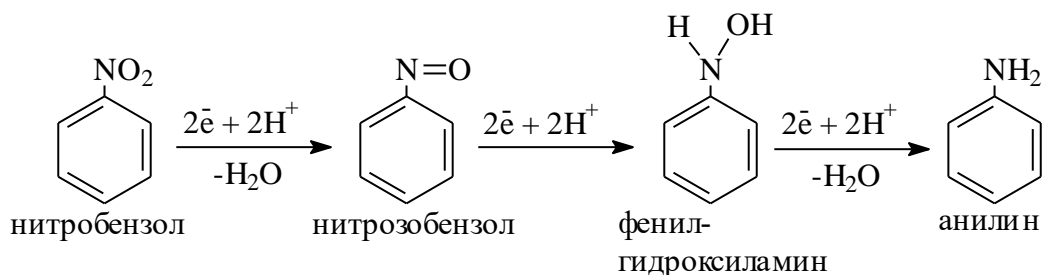


Keyinchalik nitrobenzolни қайтарishning boshqacha усуллари ishlab chiqilgan:

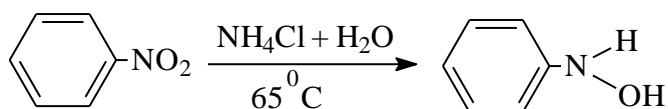


Shunday usullar yordamida nitrotoluollarni qaytarib o-, p- va m-toluidinlar olinadi.

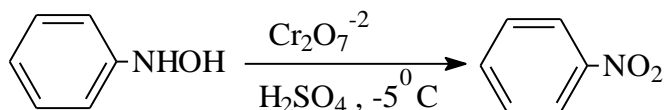
Aromatik nitrobirikmalarni qaytarish murakkab bo'lib, kislotali muhitda hosil bo'ladigan oraliq moddalar tezlik bilan anilingacha qaytariladi:



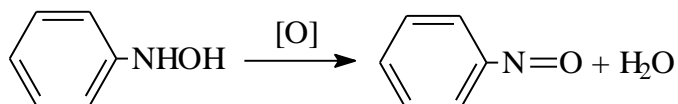
Nitrobenzolni neytral muhitda qaytarilsa, reaksiya fenilgidroksilamin hosil bo'lish bosqichida to'xtaydi:



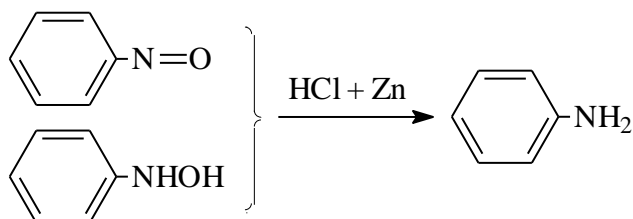
Shunday qilib, fenilgidroksilamin nitrobenzoldan anilin hosil bo'lishida oraliq mahsulot bo'lib, uni oksidlanishidan yana nitrobenzolga qaytib o'tish mumkin:



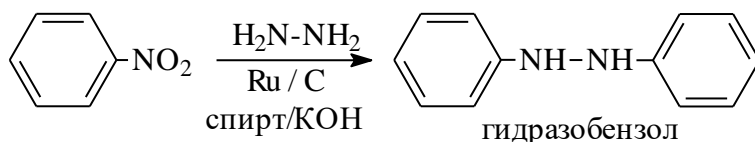
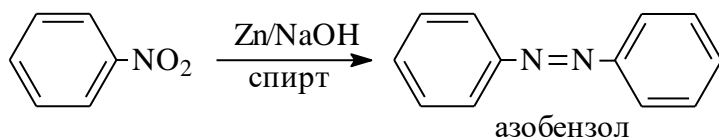
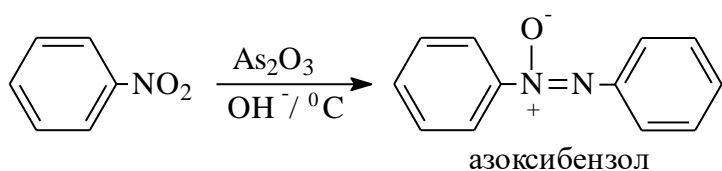
Nitrozobenzol nitrobenzolni qaytarish jarayonida birinchi hosil bo'luvchi oraliq modda bo'lib, u osongina fenilgidroksilaminga o'tadi, uni fenilgidroksilaminni oksidlab olish mumkin:



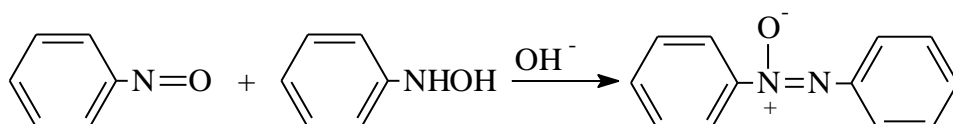
Nitrozobenzol va fenilgidroksilamindan qaytarib anilin olinadi:



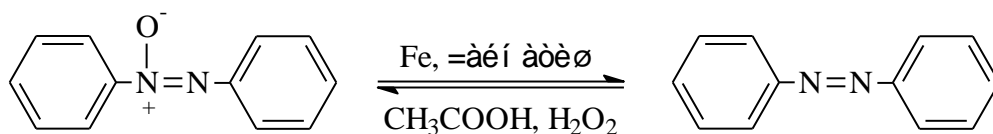
Nitrobenzolni ishqoriy muhitda qaytarish natijasida azoksibenzol, azobenzol va gidrazobenzol hosil qilish mumkin:



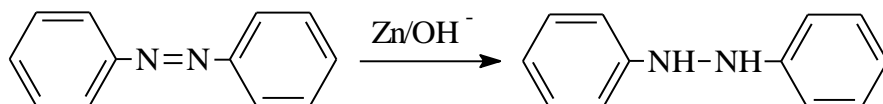
Bundan tashqari azoksibenзол nitrozobenzol va fenilgidroksilamining o'zaro birikishi natijasida hosil bo'ladi:



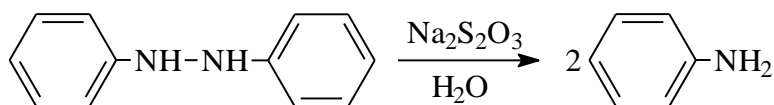
Azoksibenзол qaytarilsa azобензолga, azобензол esa oksidlanishi natijasida azoksibenзолga aylanadi:



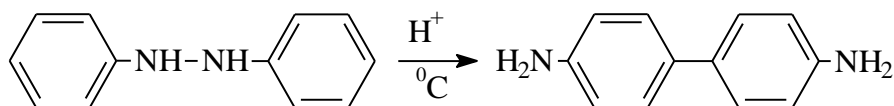
Gidrazобензолni esa azобензолni rux va ishqor ta'sirida qaytarib olish mumkin:



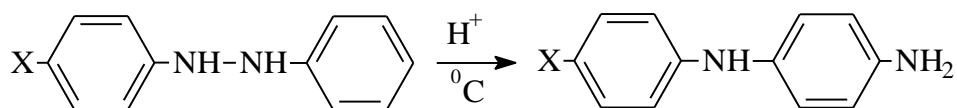
Gidrazобензол qaytarilsa anilin hosil bo'ladi:



Kislotali muhitda esa gidrazобензол benzidin (*n,n'*-diaminodifenil)ga aylanadi:



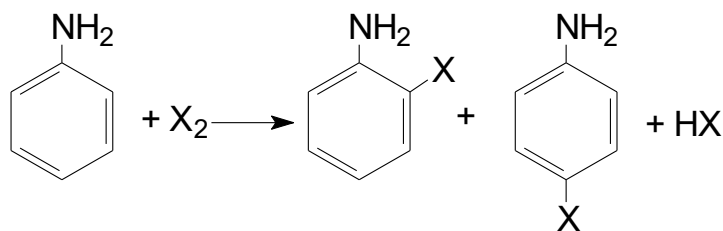
Agar ushbu molekulaning birorta yadrosi *n*-holatda o'rinbosar tutsa, u holda semidin hosil bo'ladi:



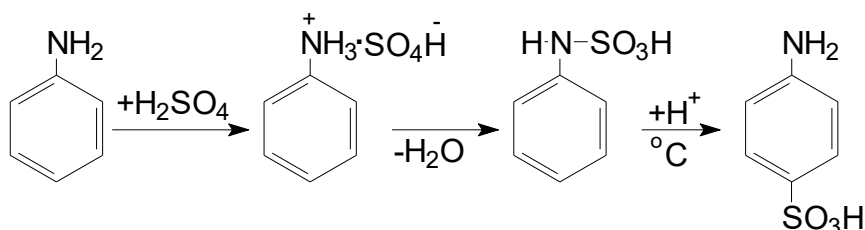
Aminlarning xossalari. Anilin o'z xossalari bo'yicha alifatik aminlardan farq qiladi. U kuchsiz asos bo'lib, kuchsiz kislotalar bilan tuz hosil qilmaydi. Ammo kuchli kislotalar bilan tuz

beradi. Buning sababi azot atomining bir juft elektronlari aromatik yadroning π -elektronlari bilan ta'sirlashib qolishidadir. Demak, azot atomining r elektronlari va aromatik halqaning π -elektronlar buluti bilan o'zaro ta'sirlashadi.

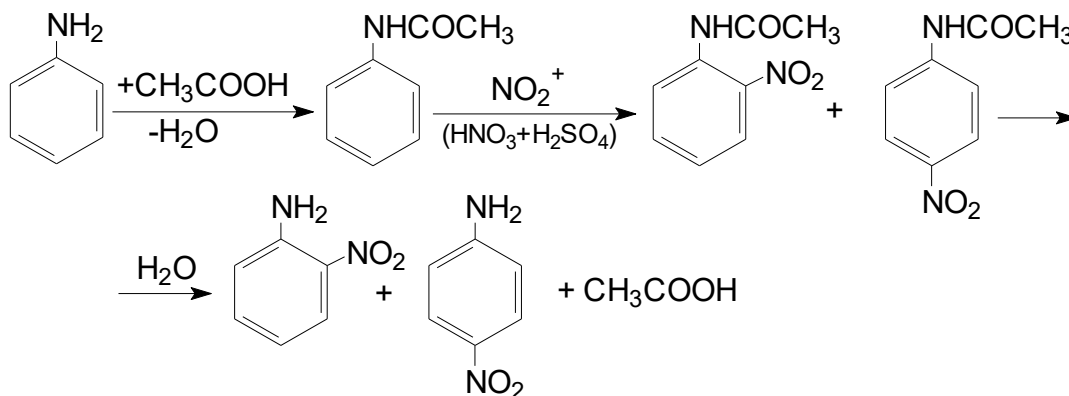
Anilini juda oson galoidlanadi. YA'ni NH_2 guruh reaksiya borishini osonlashtiradi:



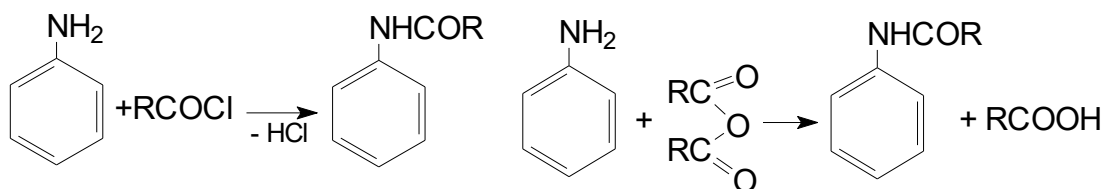
Lekin anilinni sulfolash yuqori haroratda olib boriladi. Bunga sabab, reaksiyaning birinchi bosqichida aminogruppa sulfolanadi:



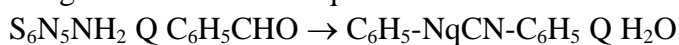
Anilinni nitrolash uchun avval uni atsillanadi, so'ngra nitrolanib, hosil bo'lgan mahsulot gidrolizlansa, o- va p-nitroanilin hosil bo'ladi:



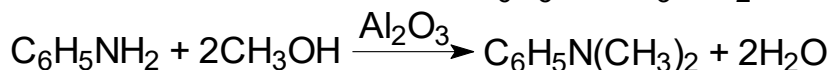
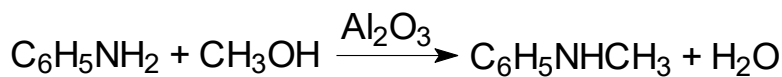
Aromatik aminlarni kislota xlorangidridlari yoki anhidridlari bilan atsillash mumkin. Hosil bo'lgan moddalar anilidlar deb ataladi:



Aromatik aminlarning aromatik aldegidlar bilan reaksiyasi natijasida esa «Shiff asoslari» deb nomlangan moddalar sintez qilinadi:

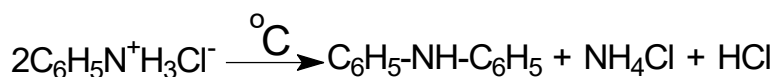


Azot atomi bo'yicha alkil guruhi tutgan hosilalar olish uchun esa anilin va spirt (metanol) aralashmasi bug'lari Al_2O_3 ustidan o'tkazilsa alkil va dialkilanilinlar hosil bo'ladi:



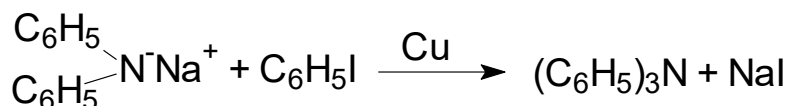
Bu moddalar ko'p miqdorda tayyorlanadi, chunki ular antidektonator sifatida va bo'yoq tayyorlashda ishlatiladi.

Ikkilamchi va uchlamchi aromatik aminlar. Agar anilinning HCl li tuzi qizdirilsa ikkilamchi aromatik amin-difenilamin hosil bo'ladi:



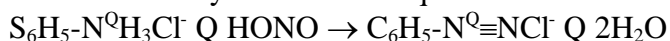
Difenilamin va boshqa ikkilamchi aminlar antioksidant sifatida plastmassalarni oksidlanishdan saqlash uchun ishlatiladi.

Difenilaminning natriyli hosilasini yodbenzol bilan mis ishtirokidagi reaksiyasi amalga oshirilsa uchlamchi «trifenilamin» hosil bo'ladi.



Uchlamchi aromatik aminlar asos xossasiga ega emas.

Diazobirikmalar. Aromatik aminlarning tuzlari, kislotali muhitda nitrit kislota ta'sirida diazotirlanib arildiazoniy tuzlarini hosil qiladi:

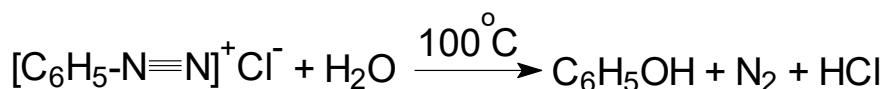


Odatda diazotirlash reaksiyasini amalga oshirish uchun bir miqdor aromatik amin uch miqdor mineral kislotalda eritilib unga 0°S da NaNO₂ эритмаси қышилadi.

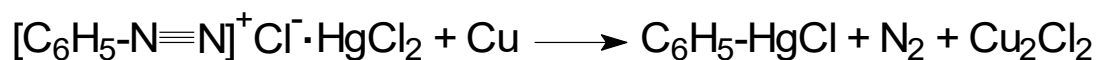
Kimyoviy xossalari. Fenildiazoniyxlorid yuqori reaksiya qobiliyatiga ega bo'lgan birikma. Fenildiazoniyxloridning reaksiyalari ikki xil: azot ajralib chiqishi yoki azot ajralmasdan borishi mumkin.

I. Azot ajralib chiqishi bilan boradigan reaksiyalar.

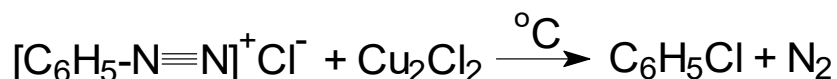
1. Diazoniy tuzlarining parchalanishi:

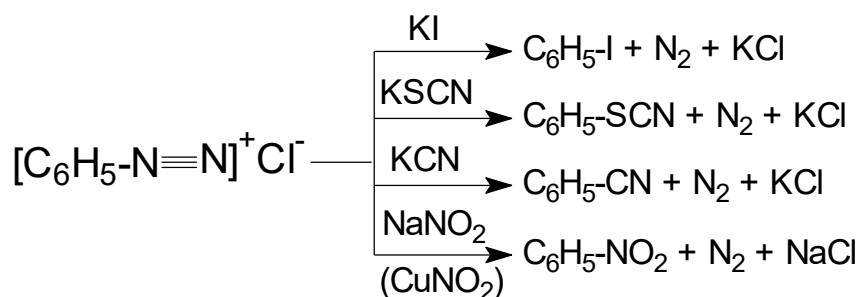


2. Metallorganik birikmalar sintezi, A.N.Nesmeyanov reaksiyasi:

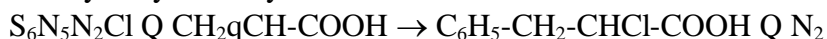


3. Gatterman-Zandmeyer reaksiyalari:



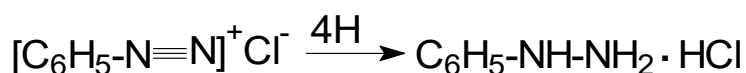


4. Meyerveyn reaksiyasi:

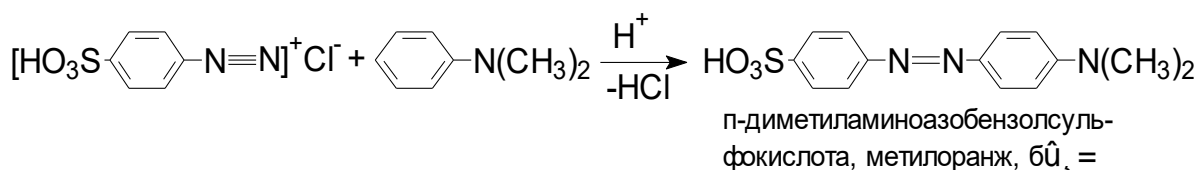
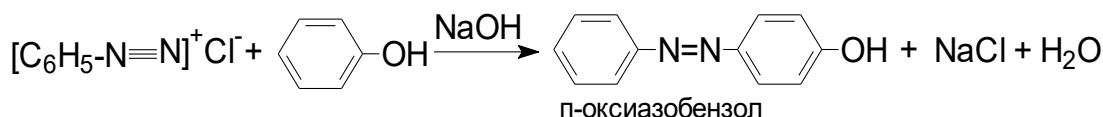


II. Azot ajralib chiqmasdan amalga oshadigan reaksiyalar.

1. Fenilgidrazinlar hosil bo'lishi (diazoniy tuzlarini qaytarish):



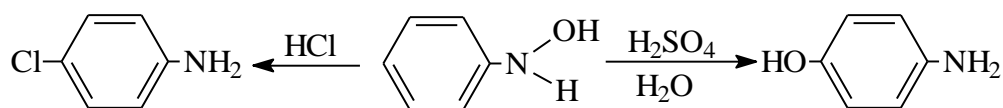
2. Azobirikish reaksiyasi. Ushbu reaksiya natijasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan azoboyoqlar olinadi. Diazoniy tuzlari fenollar bilan kuchsiz ishqoriy muhitda, aromatik aminlar bilan esa kislotali muhitda reaksiyaga kirishadi:



Azobirikish reaksiyalari har doim n-holatga, agar u band bo'lsa o-holatga yo'naladi.

Nazorat savollari:

- Quyida nomi keltirilgan aromatik aminlarning tuzilish formulalarini yozing:
 - anilin
 - difenilamin
 - N,N-dimetilanilin
 - benzilamin
 - n-toluidin
 - o-fenilendiamin
- Umumiy formulasi $\text{S}_7\text{N}_9\text{N}$ bo'lgan aminlarning izomerlari formulalarini yozing.
- Quyida keltirilgan reaksiyalar mahsulotlarini yozing va nomlang:
 - $\text{S}_6\text{N}_5\text{NO}_2 + 2\text{Zn} + 4\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$
 - $4\text{S}_6\text{N}_5\text{NO}_2 + 3\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{NaOH} \rightarrow$
 - $2\text{S}_6\text{N}_5\text{NO}_2 + 4\text{Zn} + 8\text{NaOH} \rightarrow$
 - $2\text{S}_6\text{N}_5\text{NO}_2 + 5\text{Zn} + 8\text{NaOH} \rightarrow$
- Anilinni nitrobenzoldan qanday reaksiya(lar) yordamida ajratish mumkin.
- Quyida keltirilgan reaksiyalar mexanizmini yozing:



Adabiyot:

- Dj. RoberS, M. Kasserio *Osnovo' organicheskoy ximii*. M.: «Mir». 1978. T.2. S.260-286.

2. A.Terney Sovremennaya organicheskaya ximiya. M.: «Mir». 1981. T.II. S. 258-273.
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. 55-80 b.

Ma'ruza № 37. Geterohalqali birikmalar

Besh a'zoli bitta geteroatom tutgan aromatik birikmalar: pirrol, tiofen, furan. Tuzilishi, aromatiklik xususiyatlari, kimyoviy xossalari. Yelektrofil almashinish reaksiyalari
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.

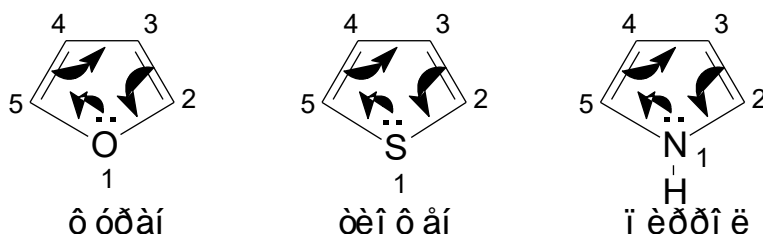
Geterohalqali birikmalar tarkibida atomlarning umumiy soni uch, to'rt, besh, olti va undan ko'p bo'lishi mumkin. Lekin eng barqaror geterohalqali birikmalar besh va olti a'zoli bo'lib, bular tabiiy birikmalar orasida keng tarqalgan.

Geterohalqali birikmalarni 1)atomlarning umumiy soniga; 2)geteroatomlar soniga; 3)halqalarning soniga qarab sinflashtiriladi.

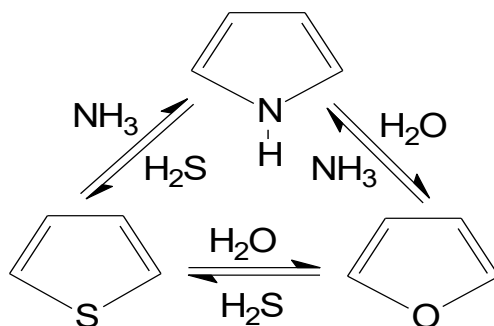
Geterohalqali birikmalarni nomlashda esa halqani tashkil qiluvchi molekula atomlarini nomerlash geteroatomdan boshlanadi.

Besh a'zoli geterohalqali birikmalar

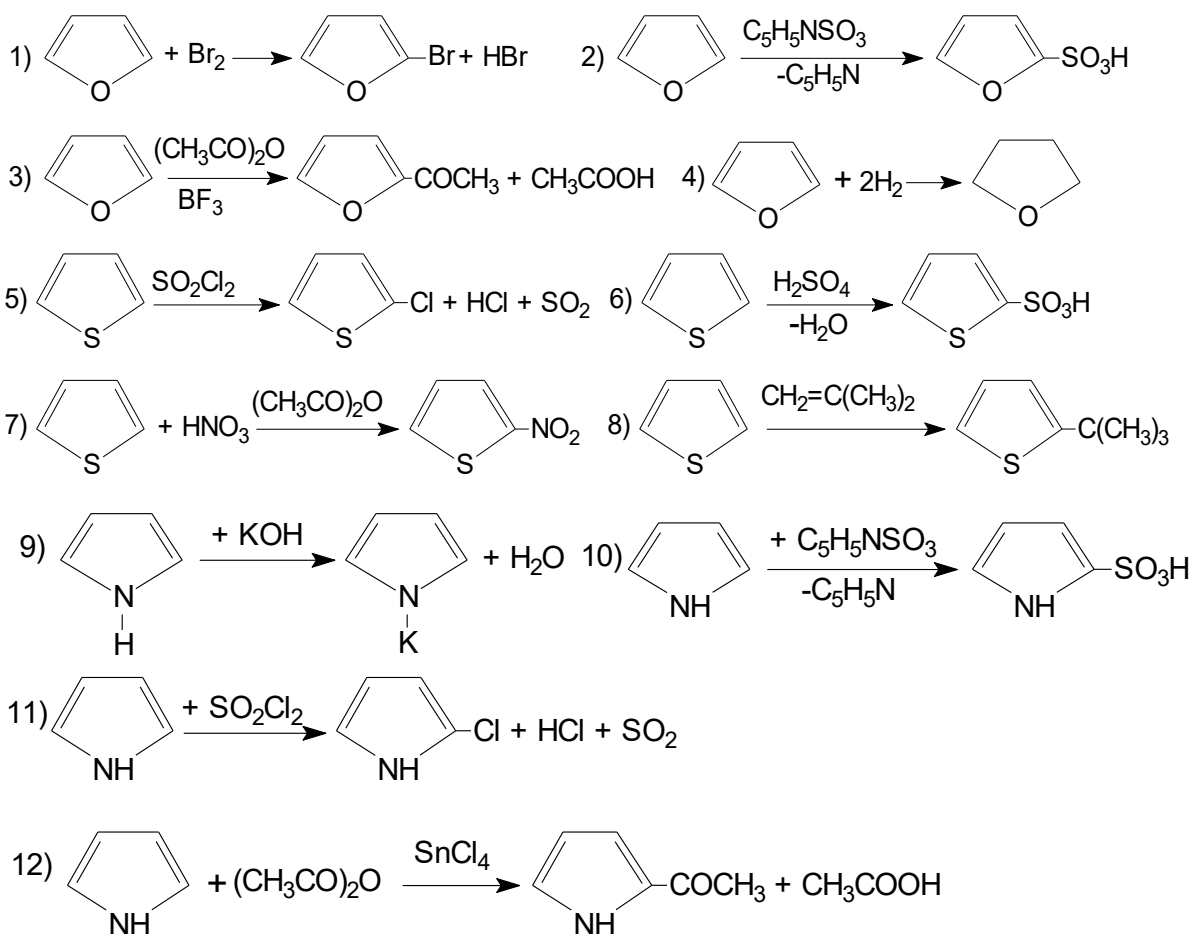
Yeng muhim besh a'zoli geterohalqali birikmalar furan, tiofen va pirrol bo'lib, bularning molekulasi mos ravishda halqada kislorod, oltingugurt va azot atomiga ega:



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 $400-450^\circ\text{S}$ 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:

- 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.

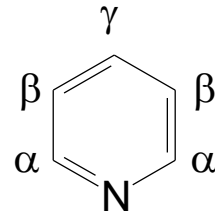
Adabiyot:

- O.YA.Neyland Organicheskaya ximiya. M.: «Vo'sshaya 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.

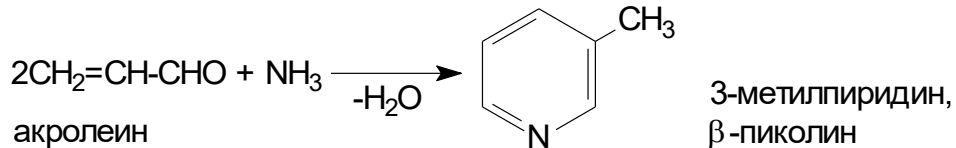
Ma'ruza № 38, 39. Olti a'zoli geterohalqali birikmalar

Olti a'zoli geterohalqali birikmalarning tuzilishi, olish usullari, kimyoviy xossalari. Kondensirlangan halqali birikmalar. Xinolin, olinishi va xossalari

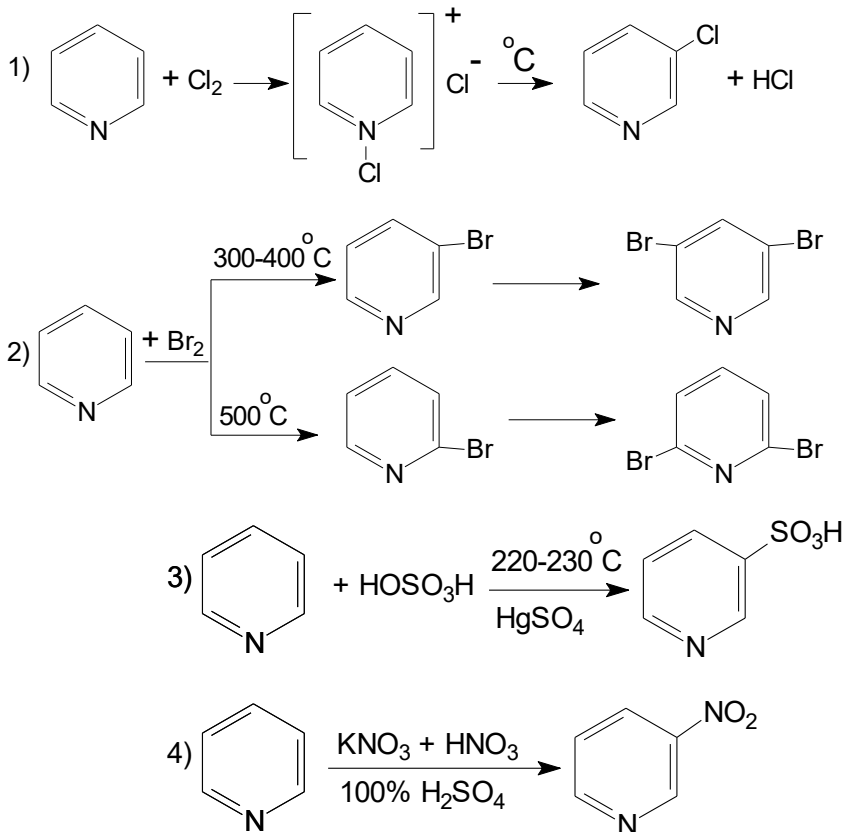
Ì è ð è ä è í í è á è ò è ã Ñ Í ã ó ð ó ù è à ç ò
 à ò ï è ã à à è ï à ø ã á í á á í ç ï è ä ä á = à ð à ø ì ó ì -
 è è í . Ì ï è á è ó è à ò à ð è è á è à ã Ñ Í ã ó ð ó ù
 ò ó ò ä á í ã ï ï è ï ã è à ð è í è ï è è ï è è í è à ð ä ä á
 à ò è ä è à è .



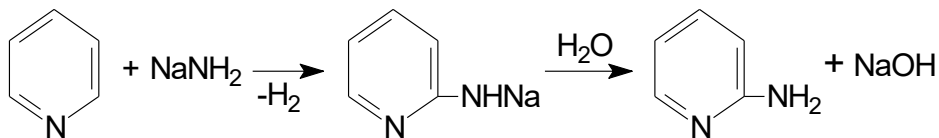
Piridin koks olishda chiqadigan smola tarkibidan ajratib olinadi. Sintetik usulda esa u karbonil guruhi tutgan moddalarning ammiak bilan kondensatsiyalanishi natijasida olinadi:



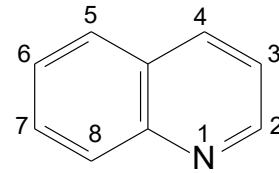
Xossalari. Piridin elektrofil, nukleofil va radikal mexanizmida o'rin almashinish reaksiyalariga kirishadi:



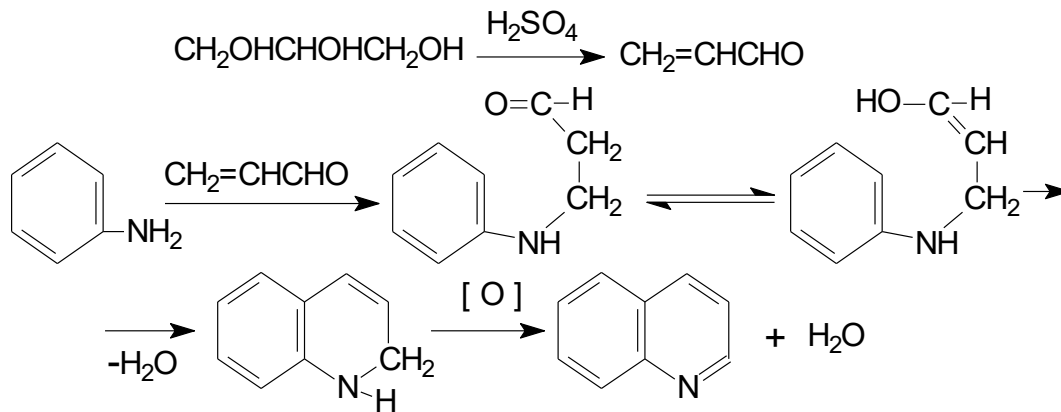
Piridinga natriy amidi ta'sir ettirib, aminopiridin olish mumkin (Chichibabin):



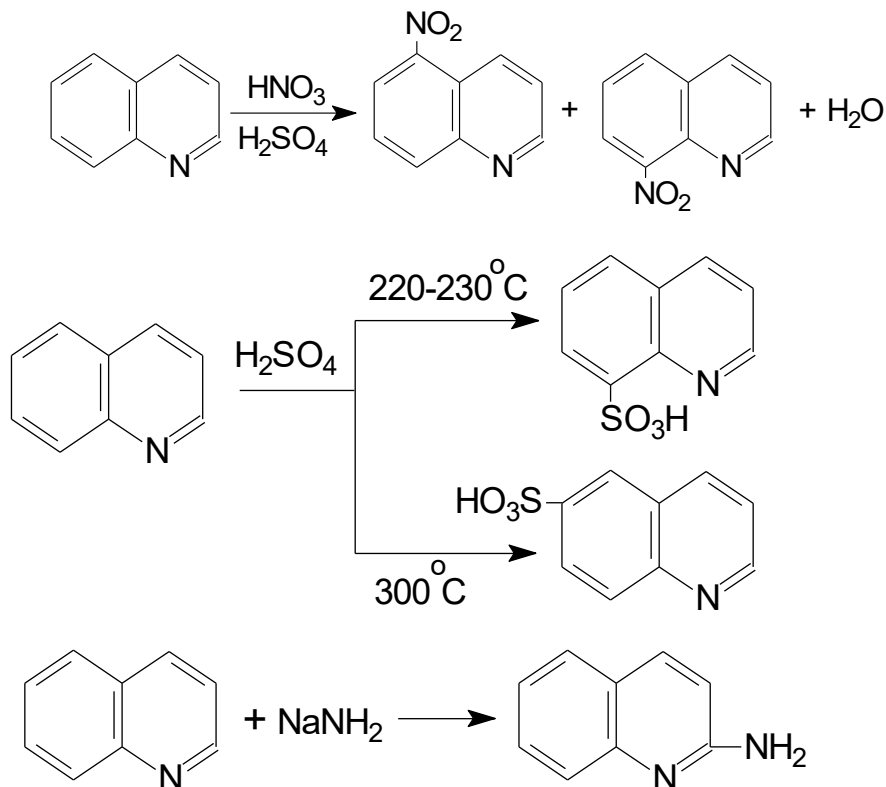
Xinolin rangsiz suyuqlik, toshko‘mir smolasi hamda ba‘zi neftlar tarkibida uchraydi. Formulasi:



Glitserin va konsentrlangan N_2SO_4 aralashmasi nitrobenzol ishtirokida qizdirilsa, glitserin avval N_2SO_4 ta‘sirida suv yo‘qotib akroleinga aylanadi, so‘ngra anilin bilan β -aminopropion aldegidini hosil qiladi, u esa suv molekulasini yo‘qotib, degidroxinolinga aylanadi va oksidlanib xinolin hosil bo‘ladi:



Xinolin piridin kabi reaksiyalarga kirishadi:



nitrolash, sulfolash, alkillash, atsillash, Zinin reaksiyasi, diazotirlash, azobirikish, geterohalqali birikma, atsidoblik xossasi.

Mundarija

	Bet
Ma'ruza №1. Organik kimyo fani.....	3
Ma'ruza №2. Alkanlar.....	5
Ma'ruza №3. Alkanlarni olish usullari va xossalari.....	7
Ma'ruza №4. Alkenlar. Izomerlanishi, nomlanishi, olish usullari.....	11
.....	
Ma'ruza №5. Alkenlarning xossalari va ishlatilishi.....	14
Ma'ruza №6. Diyen uglevodorodlar.....	18
Ma'ruza №7. Alkinlar, nomlanishi va olish usullari	22
Ma'ruza №8. Alkinlarni kimyoviy xossalari.....	24
Ma'ruza №9. Galoidalkillar izomerlanishi, olish usullari.....	27
.....	
Ma'ruza №10. Galoidbirikmalarni kimyoviy xossalari.....	30
Ma'ruza №11. Di- va poligaloidbirikmalar.....	34
Ma'ruza №12. Spirtlar.....	37
Ma'ruza №13. To'yinmagan spirtlar.....	40
Ma'ruza №14. Karbonil birikmalar.....	43
Ma'ruza №15. Karbonil birikmalarning xossalari.....	46
Ma'ruza №16. Karbon kislotalar.....	49
Ma'ruza №17. Karbon kislotalarning funksional hosilalari. Murakkab efirlar, yog'lar, sovunlar.....	51
Ma'ruza №18. To'yinmagan kislotalar.....	53
Ma'ruza №19. Ikki asosli kislotalar.....	55
Ma'ruza №20. Galoidkislotalar.....	57
Ma'ruza №21. Karbonat kislota va uning xossalari.....	60
Ma'ruza №22. Nitrobirikmalar. Olish usullari, xossalari	63
Ma'ruza №23. Aminlar. Tuzilishi va olish usullari.....	67
Ma'ruza №24. Aminlarning xossalari. Diaminlar.....	70
Ma'ruza №25. Alifatik diazobirikmalar.....	74
Ma'ruza №26. Hidroksi- va keto (okso-) kislotalar.....	76
Ma'ruza №27. Aminokislotalar va oqsillar.....	81
Ma'ruza №28. Uglevodlar. Mono- va disaxaridlar.....	84
Ma'ruza №29. Alitsiklik uglevodorodlar.....	89
Ma'ruza №30. Aromatik uglevodorodlar. Benzol.....	91
Ma'ruza №31. Aromatik galoidbirikmalar.....	98
Ma'ruza №32. Fenollar.....	101
Ma'ruza №33. Aromatik oksobirikmalar.....	105
Ma'ruza №34. Aromatik karbon kislotalar.....	107
Ma'ruza №35-36. Aromatik aminlar.....	110
Ma'ruza №37. Geterohalqali birikmalar.....	117
Ma'ruza №38,39. Olti a'zoli geterohalqali birikmalar	119
Tayanch so'zlar	122