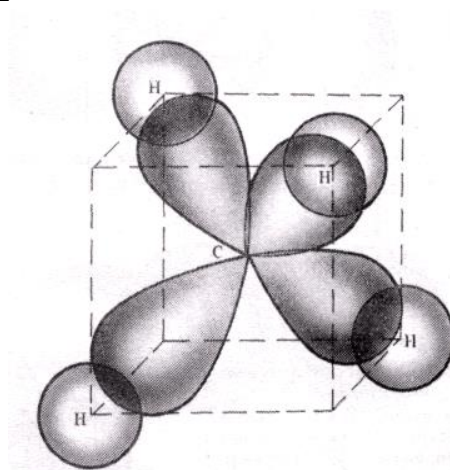
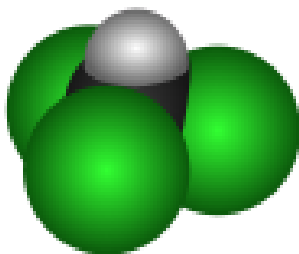
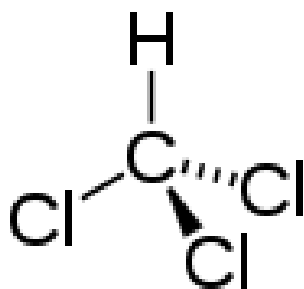


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI**

ORGANIK KIMYO FANIDAN

**amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv-uslubiy qo‘llanma
II-qism**



TOSHKENT 2018

**BBK 24.2
O-64
UDK 547**

«Organik kimyo» fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv- uslubiy qo'llanma. Tuzuvchilar: Eshmuxamedov M.A., Ismoilov R.I., Usmonova G.A. –Toshkent, ToshDTU, 2018. II-qism. -160 b.

«Organik kimyo» fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv- uslubiy qo'llanma Toshkent davlat texnika universitetining “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan.

ToshDTU ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan chop etildi.

**Taqrizchilar: Abdushukurov A.K., k.f.d., prof.. O'zMU
Muxitdinov X.X., t.f.n., dots. ToshDTU**

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2018

SO‘Z BOSHI

Ushbu organik kimyodan amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv-uslubiy qo‘llanmasi “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha tahsil olayotgan bakalavriat talabalari uchun mo‘ljallangan. Bu qo‘llanma talabalarning organik kimyodan umumiy 54 soat hajmdagi amaliy mashg‘ulotlarni bajarishni o‘zlashtirish asosida tuzilgan.

Qo‘llanma boshida talabalar organik birikmalarni sifat va miqdor tahlilini o‘rganish, ularning asosiy sinflari va nomlash usullari, har bir sinf organik birikmalarning reaksiyon qobiliyatlari, reaksiyalarning tezligi va mexanizmlari kabi bilishlari zarur bo‘lgan kerakli mashg‘ulotlar keltirilgan. Keyingi bo‘limlarda esa barcha sinf organik birikmalarni aniqlash va o‘rganishlari uchun nazariy bilimlar va amaliy misol va masalalarni echish usullari hamda mustaqil ishlashlari uchun nazorat variantlari berilgan.

Shuningdek, navbatdagi bo‘limlarda muhim bo‘lgan har bir sinf organik birikmalarni nomlanishi, tuzilishi, olinish usullari va fizik-kimyoviy xossalarini chuqurroq o‘zlashtirishlari uchun kerakli ma‘lumotlar berilgan. Organik birikmalarni sintez qilishdagi asosiy va qo‘shimcha reaksiyalari va ularning mexanizmlari, o‘rinbosarlarning yo‘naltirish qoidalari, reaksiyaning ketishiga funktsional guruhlarining ta‘siri va reaksiya mexanizmlari bosqichlari keltirilgan. Bu talabalarda organik moddalarning reaksiyon qobiliyatlarini chuqurroq o‘zlashtirishlariga yordam berishiga ishonamiz.

Qo‘llanmadan organik kimyo kursi o‘qitiladigan boshqa o‘quv yurt talabalari va o‘rta maktab o‘quvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Mazkur amaliy mashg‘ulotlar uchun o‘quv-uslubiy qo‘llanmasi ba‘zi kamchiliklardan holi emas. Shuning uchun mualliflar qo‘llanma haqida fikr va mulohazalaringizni samimiyat bilan qabul qiladilar.

Mualliflar.

12-AMALIY MASHG'ULOT. Karbonil birikmalar. Aldegid va ketonlarning tuzilishi, olinish usullari va xossalari.

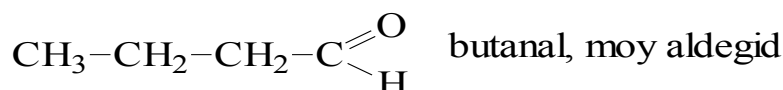
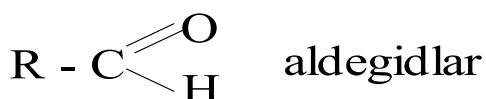
1-mashg'ulot. Yog' qator aldegid va ketonlar. Tuzilishi, izomeriyasi, nomenklaturasi. Olinish usullari. Fizik va kimyoviy xossalari. Birikish reaksiyalari. Nukleofil birikish reaksiylarining mexanizmi. Oksidlanish va kondensatlanish reaksiyalari. Ayrim vakillari. Aldegidlar va ketonlar mavzusiga oid masalalar echish

Darsning maqsadi: Karbonil birikmalarning tuzilishi. Nomlanishi. Olinish usullarini o'zlashtirish.

Molekulasida $>C=O$ guruh tutgan birikmalarga oksobirikmalar deb aytiladi.

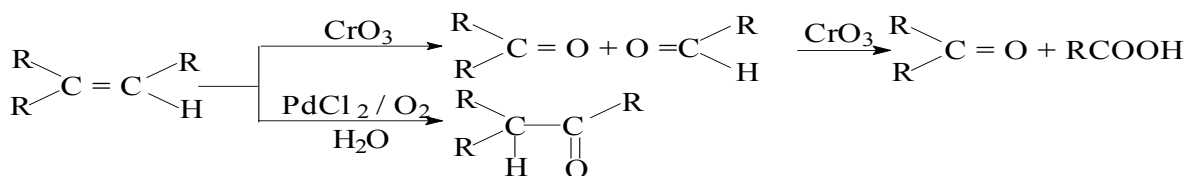
Agar karbonil guruh bitta vodorod va alkil guruh bilan bog'langan bo'lsa aldegidlar, karbonil guruh ikkita radikal bilan bog'langan bo'lsa ketonlar deyiladi.

Karbonil birikmalar sistematik va ratsional nomenklaturalar asosida nomlanadi:

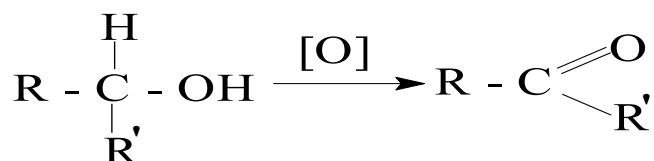
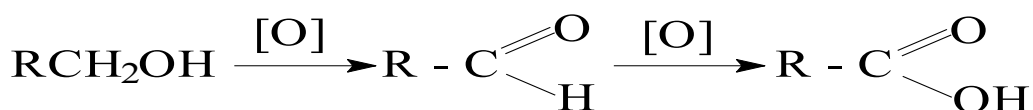


1. Aldegidlar va ketonlarni alkenlarni oksidlash orqali olinadi:

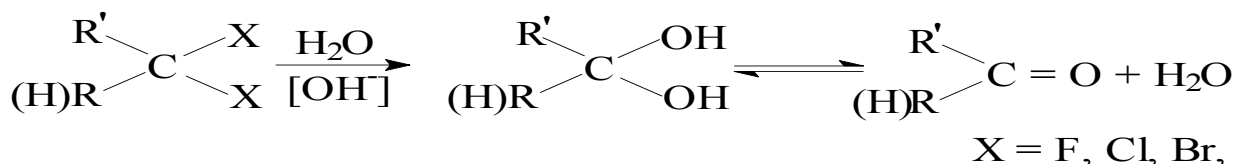
a) Alkenlar CrO_3 bilan sirka kislota eritmasida ta'sirlashadi va qo'sh bog' uziladi, natijada aldegid va ketonlar hosil bo'ladi. Reaksiya sharoitida aldegid oksidlanib karbon kislotaga aylanadi:



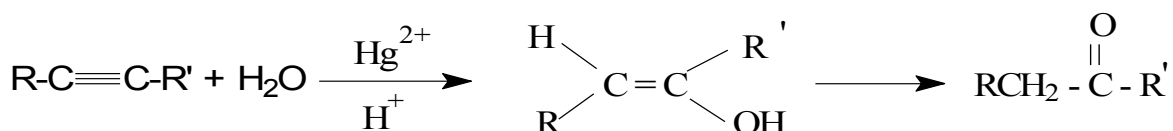
b) Spirtlarni oksidlash yoki Cu, Pt, Pd ishtirokida degidrogenlash bilan oksobirikmalarni olish mumkin. Birlamchi spirtlarni oksidlab aldegid, ikilamchi spirtlarni oksidlab esa ketonlar olinadi:



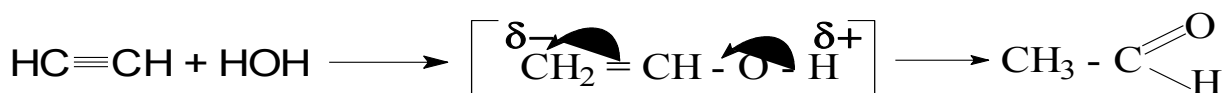
2. Geminal digalogenalkanlar gidroliz qilinganda ham aldegid va ketonlar hosil bo'ladi:



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

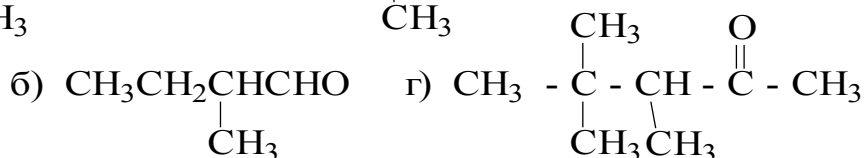
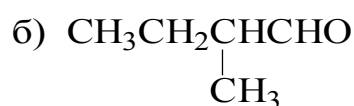
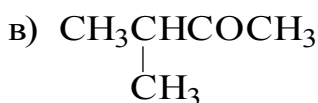
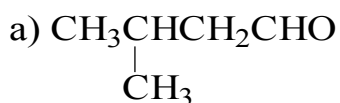


Reaksiyaning birinchi bosqichida enol hosil bo'ladi va u qayta guruhlanib karbonil birikmaga aylanadi. Atsetilenga suvning birikishi natijasida atsetaldegid hosil bo'ladi:



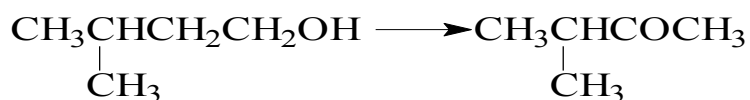
Nazorat savollari:

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 larning oksidlanishi natijasida qanday karbonil birikmalar hosil bo‘ladi?

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

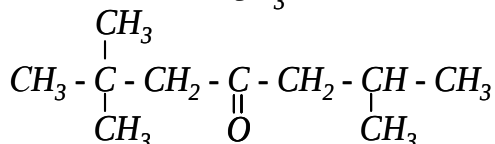
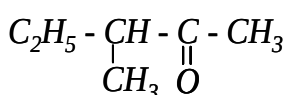
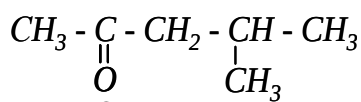
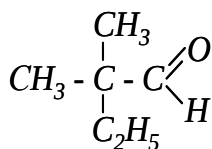
6.Propion kislotaning kalsiyli tuzi piroliz qilinsa, qanday keton hosil bo‘ladi?

Izomeriyasi. Nomenklaturasi

1. C_4H_8O tarkibli aldegid va ketonlarning barcha izomerlarini yozing. Ularni IYUPAK nomneklaturasi bo‘yicha nomlang.

2. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) propion aldegid; b) izovalerian aldegid; v) diizopropilketon; g) trimetilsirka aldegid; d) 3-metilpentanal; e) 2-geksanon.

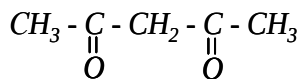
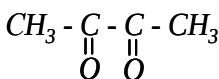
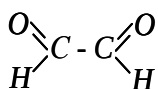
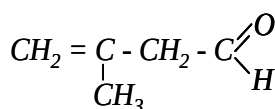
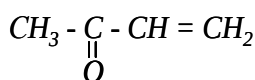
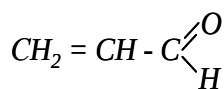
3. Quyidagi karbonilli birikmalarni nomlang:



4. $C_6H_{12}O$ tarkibli barcha metilketonlarning struktura formulalarini yozing va nomlang.

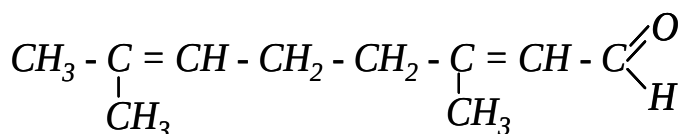
5. Kapron aldegidga izomer bo‘lgan barcha ketonlarning struktura formulalarini yozing. Rasional nomenklaturaga muvofiq nomlang.

6. Quyidagi birikmalarni nomlang:



7. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: kroton aldegid; metilallilketon; 2,3-pentandion; 4-metil-2-pentanal; 2-metil-2-butenal; keten.

8. Quyidagi struktura formulasi uchun nechta stereoizomer mos keladi:

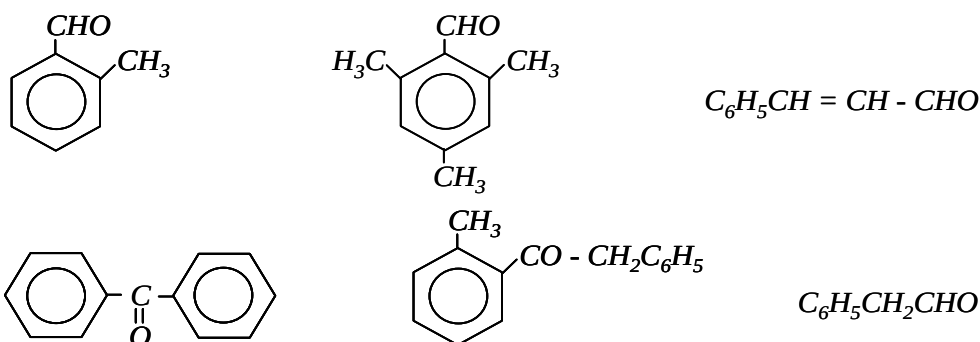


Ularning farqi nimada? Ularni nomlang.

9. a) Oddiy dialdegid; b) oddiy α -, β - va γ -diketonlarning struktura formulalarini yozing va nomlang.

10. C_8H_8O tarkibli aromatik qator karbonilli birikmalarning barcha izomerlarini yozing va nomlang.

11. Quyidagi birikmalarni nomlang:



12. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) α -fenilpropion aldegid; b) o-nitrobenzoy aldegid; g) uchlamchi-butilfenilketon; d) 2,6-disulfobenzoy aldegid; e) n,n'-di(dimetilamino)benzofenon.

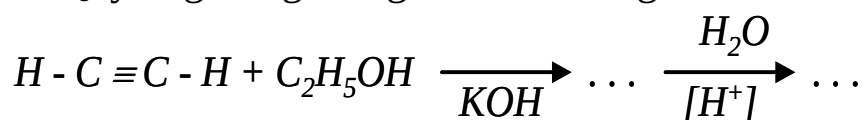
13. Propion aldegidni: a) olefinlardan – oksosintez va ozonoliz orqali; b) digalogenlihosilalardan gidroliz orqali; v) bir atomli spirtlarni oksidlash orqali; g) karbon kislotalarni termik parchalash orqali; d) karbon kislota xlorangidridini qaytarish orqali; e) Grinyar reaksiyasidan foydalanib olish reaksiya sxemalarini yozing.

14. a) Spirtlarni degidriqlab, b) olefinlarni ozonoliz qilib, v) karbon kislotalarni kalsiyli tuzlarini quruq haydab, g) Grinyar usulida, d) Kucherev usulida metiletilketon hosil qilish reaksiya sxemalarini yozing.

15. 1-Buten va 2-buten oksosintezidan qaysi aldegidlar hosil bo'ladi? Reaksiya sxemalarini yozing.

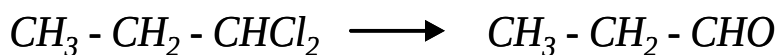
16. a) asetilen; b) metilasetilen; v) butilasetilenlarning Kucherev usulida gidrolizidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

17. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring:

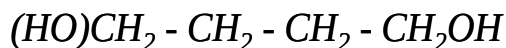
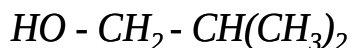
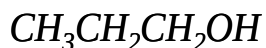


Asetaldegidni asetilendan vinilalkil efirlari orqali olish usulining Kucherev usuli bo'yicha olinish usulidan qanday afzallik tomonlari bor?

18. O'zgarishlarni amalga oshiring:



19. Quyidagi spirtlarni oksidlash natijasida qanday karbonilli birikmlar hosil bo‘ladi:

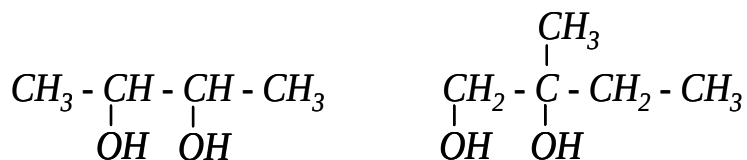


Boshlang‘ich va oxirigi mahsulotlarni nomlang.

20. Quyidagi aldegid va ketonlar qaysi spirtlarni oksidlash orqali hosil qilinishi mumkin: a) metiletilketon; b) izopropilsirka aldegid; v) trimetilsirka aldegid; g) etil-ikkilamchi-butilketon? Reaksiya sxemalarini yozing, sharoitlarni ko‘rsating.

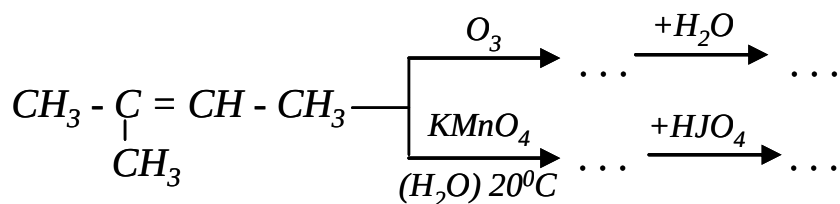
21. a) Metil-; b) ikkilamchi-butil-; v) ikkilamchi-amil-spirtlarni katalitik degidrlash natijasida qanday birikmalar hosil bo‘ladi?

22. Quyidagi α -glikollarni oksidlanishidan qanday birikmalar hosil bo‘ladi:

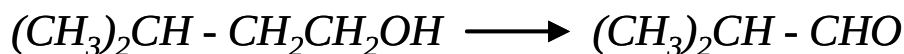


α -Glikollarni yod kislotasi bilan oksidlash jarayoni qanday amaliy ahamiyatga ega?

23. Quyidagi o‘zgarishlarni to‘ldiring:



24. Quyidagi o‘tishni qanday amalga oshirish mumkin:



25. Butil spirtidan a) moy aldegid; b) metiletilketon hosil qiling.

26. Sirka kislota bug‘larini qizdirilgan katalizator (ThO_2 , MnO_2) ustidan o‘tkazilganda boradigan jarayonning reaksiya sxemasini yozing.

Jarayon sirka va propion kislotasi, propion va chumoli kislotasi ishtirokida olib borilsa qanday birikmalar hosil bo'ladi?

27. Tegishli karbon kislotalarning kalsiyli tuzlarini piroliz qilib, a) metilpropilketon, b) diizopropilketon, v) valerian aldegidlarini hosil qiling.

28. Butil spirtidan foydalanib, dipropilketon va dibutilketonlar hosil qiling.

29. Diizopropilketonni: a) karbon kislotalarning *Sa*-tuzlarini quruq xaydash usuli bilan; b) tegishli spirlarni oksidlash orqali; v) tegishli alkenlarni ozonolizi orqali hosil qiling. Bu ketonni Kucherev usuli bo'yicha asetilen uglevodorodlarini gidroliz qilib olish mumkinmi?

Tuzilishi va xossalari

65. Karbonil guruhining tuzilishini harakterlang. Guruhlaridagi o'xshashlik va farqlar nimada?



66. Aldegid va ketonlardagi karbonil guruhlar uchun qaysi reaksiyalar harakterli? Bu reaksiyalar qaysi mexanizm orqali amalga oshadi?

67. Quyidagi birikmalarni nukleofil birikish reaksiyalariga kirishuvchanlik qobiliyatini ortib borish tartibida joylashtiring:

- a) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$ b) $\text{H} - \text{CHO}$ v) $(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{CO} - \text{C}(\text{CH}_3)_3$
g) $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CHO}$

Javobingizni izohlang.

68. Quyidagi birikmalarning qaysilari nukleofil agentlar bilan oson ta'sirlashishini tushuntiring.

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{CHO}$ yoki $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ yoki $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CO} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$
v) $\text{CH}_3 - \text{CHO}$ yoki $\text{Cl}_3\text{C} - \text{CHO}$

69. Quyidagi omillarni tushuntiring: 1) aldegid (yoki keton) larning qaynash harorati, tegishli spirlarnikidan past, 2) quyi aldegid va ketonlarning qaynash harorati teng molekulyar massaga ega bo'lgan uglevodorodlardan $50 - 80^\circ\text{S}$ ga yuqori.

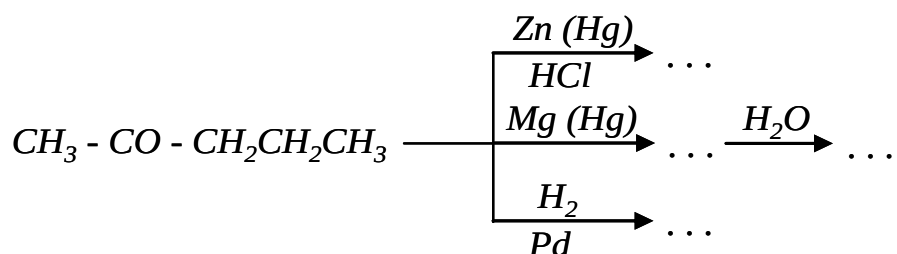
70. Metiletilketon va moy aldegidlar uchun umumiy bo'lgan reaksiyalarni yozing, shuningdek kimyoviy xossalari bo'yicha farq qiladigan xususiyatlarni ko'rsating.

71. Metiletilketon, izomoy aldegid, diizopropilketonlarni katalitik qaytarish natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi?

72. a) Valerian aldegid; b) dipropilketonlarni Meerveyn – Pondorf – Verley usuli bo'yicha qaytarish natijasida nimalar hosil bo'ladi? Mahsulotlarning unumini qanday oshirish mumkin?

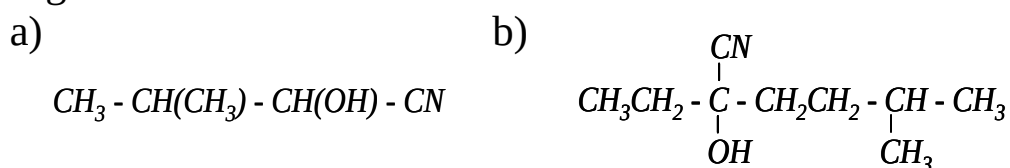
73. 1) Ni ishtirokida vodorod bilan; 2) litiy alyumogidrid bilan moy va krotan aldegidlarni qaytarish reaksiya sxemalarini yozing. 2-Qaytarish usulining afzallik tomonlari nimada?

73. Quyidagi o'zgarishlar sxemasini to'ldiring:



74. Aseton, shuningdek propion aldegidni HCN bilan ta'sirlashuv reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini tahlil qiling. Ularni qaysi biri va nima uchun vodorod sianid bilan oson ta'sirlashadi? Nima uchun asoslar ta'sirlashuvni tezlashtirida, kislotalar esa jarayonni sekinlashtirishini tushuntiring.

75. Tegishli karbonilli birikmalardan quyidagi oksinitrillarni hosil qiling:



76. a) Sirka aldegid; b) aseton; v) diizopropilketon; g) etilpropilketon; d) trimetilsirka aldegidlardan qaysilari bisulfidli hosilalar hosil qiladi? Bisulfidli birikmalardan qayta aldegid yoki ketonlarni qanday hosil qilish mumkin? Reaksiya sxemalarini yozing.

77. Asetonni NaHSO_3 bilan ta'sirlashuvi misolida bisulfidli hosila hosil bo'lish mexanizmini tahlil qiling. Nima uchun aldegid va ketonlarga HCN ning birikishi katalizator ishtirokida, NaHSO_3 ning birikishi esa oson va katalizatorlarsiz amalga oshadi.

78. Valerian aldegid, valerian kislota va amil spirtlarini bir-biridan farqlaydigan reaksiya sxemalarini yozing.

79. Formaldegidni, aetaldegidni va asetonni propilmagniiyodid bilan reaksiyalarini yozing.

80. Oʻz-oʻzidan degidratlanish orqali boradigan, karbonil guruhiga nukleofil birikish reaksiyalariga uchta misol yozing.

81. Sirka aldegidni ammiak bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini tahlil qiling.

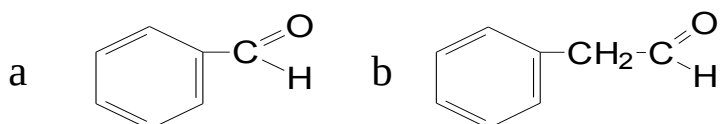
82. Asetonni gidroksiamin, gidrazin, fenilgidrazinlar bilan reaksiyasini yozing. Hosil boʻlgan mahsulotlarni nomlang.

2-mashgʻulot. Aromatik aldegid va ketonlar. Tuzilishi, nomlanishi, olinish usullari hamda yogʻ qator aldegid va ketonlardan farq qiluvchi reaksiyalari. Klyayzen, Perkin reaksiyalari. Zinin reaksiyasi. Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Aldegidlar va ketonlar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida toʻliq maʼlumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va koʻnikmalarni hosil qilish.

Aromatik aldegid va ketonlar molekulasida karbonil guruhi benzol halqasi uglerodiga yoki yon zanjirga bogʻlangan boʻladi.

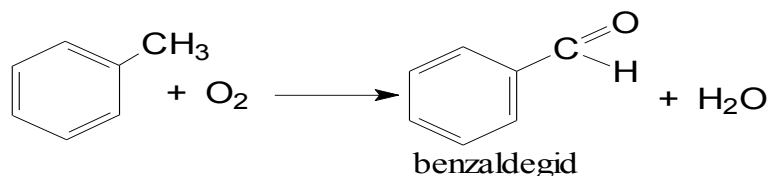
Aromatik aldegidlar ikki xil boʻladi:



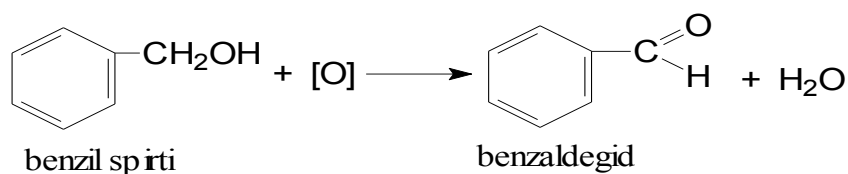
Ikkinchi xil (b) tuzilishdagi aromatik aldegidlar alifatik qator aldegidlaridan xossalari bilan kam farq qiladi.

Olish usullari

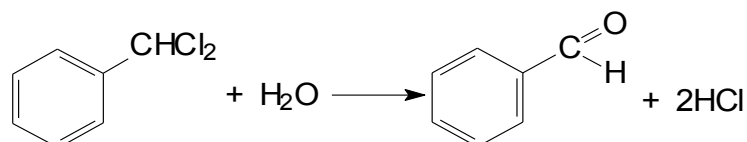
1. Aromatik uglevodorodlarni kislorod bilan oksidlash:



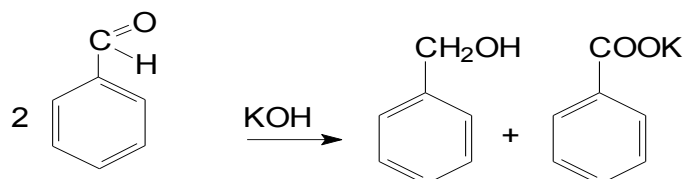
2. Aromatik spirtlarni oksidlash:



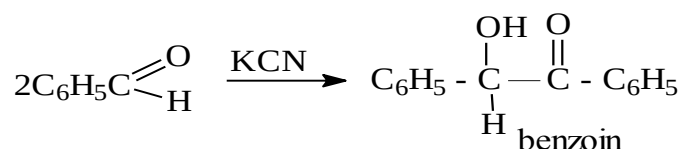
3. Aromatik digalogenalkanlar gidrolizi:



Xossalari. Aromatik aldegidlar alifatik qator al'degidlari kirishadigan barcha reaksiyalarga kirishadi. Masalan, benzoy aldegid i shqoriy sharoitda oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga kirishib, benzil spirti va benzoy kislotasini hosil qiladi (Kannitsaro):

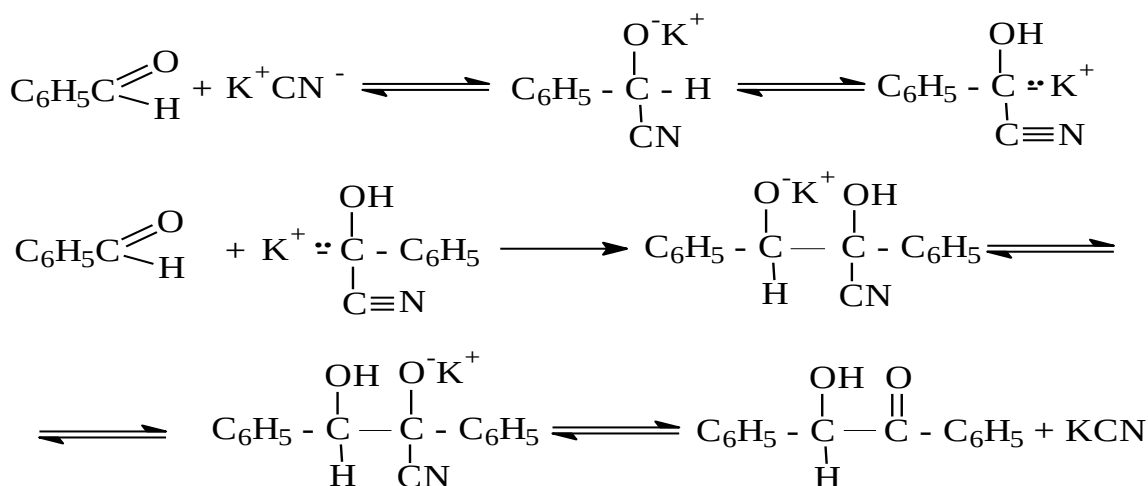


Benzaldegidning kaliy sianidi ishtirokida kondensatsiyalanishi benzoin kondensatsiya deb yuritiladi. Hosil bo'lgan modda esa «benzoin» deb ataladi:

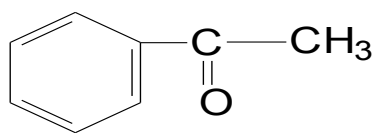


Bu kabi reaksiyaga barcha aromatik aldegidlar kirishadi.

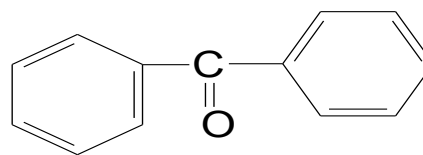
Reaksiya mexanizmi:



Aromatik ketonlar. Ketonlar molekulasida karbonil $>\text{C}=\text{O}$ guruhi ikkita radikalga bog'langan bo'lib, ulardan bittasi albatta aromatik qoldiq (radikal) bo'lishi kerak:

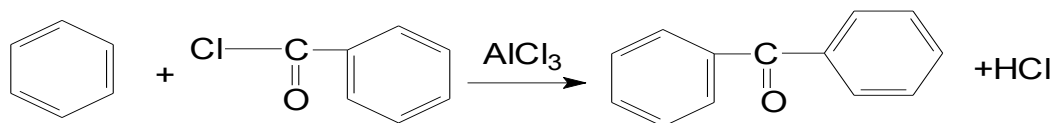
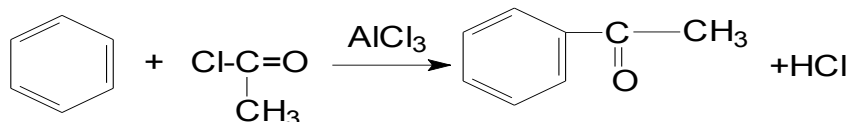


atsetofenon



benzafenon

Bu xildagi ketonlar asosan aromatik uglevodorodlarni Fridel'-Krafts usulida kislota xlorangidridlari bilan AlCl_3 ishtirokida atsillab olinadi:



Xossalari. Aromatik ketonlar alifatik qator ketonlariga xos hamma reaksiyalarga kirishadi. Ular oksidlanadi (kuchli oksidlovchilar ta'sirida), qaytariladi, spirtlar va HCN ni 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 ko'rsating.
4. Fenilsirka, *n*-toluil al'degidlaridan qaysi biri Kannitsaro reaksiyasiga kirishadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
5. *n*-Toluil al'degid, *n*-nitrobenzal'degid va *n*-metoksibenzaldegidlarning benzoin kondensatsiyasi mahsulotlarini yozing.

Misol va masalalar.

1-varint

1. Benzoaldegid va fenilsirka aldegidlarni nukleofil birikishi reaksiyasiga kirishuvchanlik qobiliyatini solishtiring. Misollar keltiring.

2. Benzaldegid va propion aldegidlar misolida aromatik va yog' qator aldegidlar uchun umumiy bo'lgan reaksiya sxemalarini yozing.

3. Benzoaldegidni havo kislorodi bilan oksidlanishidan qanday birikma hosil bo'ladi? Reaksiya sxemasini yozing.

2-varint

1. n-Toluol aldegidni HCN , NaHSO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$ (ab.efir) lar bilan reaksiyalarini yozing.

2. n-Xlorbenzoy aldegidni gidroksiamin, gidrazin va fenilgidrazinlar bilan reaksiyalarini yozing.

3. Benzaldegidni yog' qatori aldegidlardan farqlovchi reaksiya sxemalarini yozing.

3-varint

1. a) Benzoy va moy; b) n-toluil va fenilsirka aldegidlarni farqlaydigan oddiy reaksiyalarni yozing.

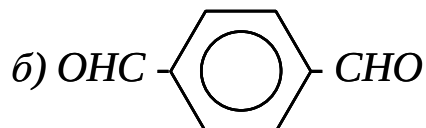
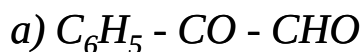
2. Quyidagi aldegidlarning qaysilari Kannissaro reaksiyasiga kirishadi: a) chumoli; b) sirka; v) n-toluil; d) trimetilsirka.

3. Nima uchun benzaldegid va chumoli aldegidlaridan Kannissaro reaksiyasi bo'yicha aksariya chumoli kislota va benzil spirti hosil bo'ladi?

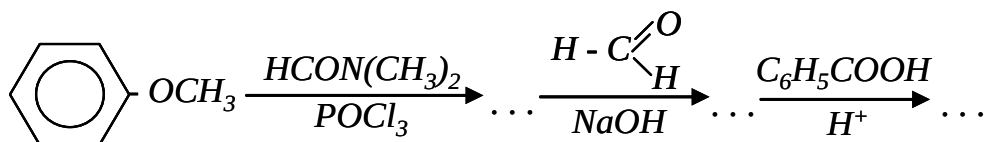
4-varint

1. Kannissaroning «Perekrestnoy» reaksiyasi deb nimaga aytiladi. n-Metoksibenzaldegidni formaldegid bilan Kannissaroning «Perekrestnoy» reaksiyasi sxemasini yozing. Uning oddiy Kannissaro reaksiyasidan qanday afzalliklari bor.

2. Quyidagi birikmalar uchun ichki molekulyar Kannissaro reaksiyalarini yozing:



3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



Barcha oraliq mahsulotlarni nomlang.

5-varint

1. Benzaldegidni benzoin kondensatlanish reaksiyasini yozing. Jarayonda qanday katalizatorlardan foydalanish mumkin?

2. a) n-toluil va benzaldegid; b) n-metoksibenzaldegid va n-xlorbenzaldegid aralashmalaridan qanday tuzilishga ega bo'lgan benzoinlar hosil bo'ladi?

3. a) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ va n- $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{CHO}$; b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ va $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$; v) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$ va $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$; g) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ va $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$ juft birikmalarning ta'sirlashuvidan aldol va kroton

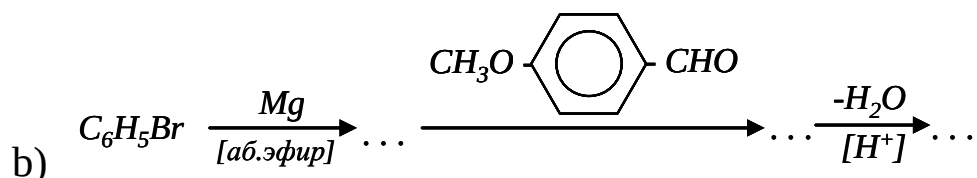
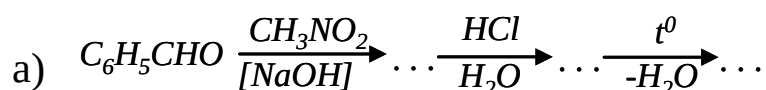
kondensatlanish jarayonlarini amalga oshirish mumkinmi? Reaksiya sxemalarini yozing va javobingizni izohlang.

6-varint

1. a) Asetaldegid; b) moy aldegid; v) metiletilketonlar bilan benzaldegidning ishqorlar ishtirokida ta'sirlashuvidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

2. n-Toluolaldegidni CH_3COONa ishtirokida (Perkin kondensatlanish) sirka angidiridi, b) anilin va v) fenol (2 mol) lar bilan reaksiyalarini yozing.

3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



7-varint

1. Benzaldegiddan foydalanib: a) β -fenilpropion kislota; b) β -fenil- β -aminopropion kislotalar hosil qiling.

2. a) Aldol va kroton kondensatlanish reaksiyalariga kirishadigan; b) aldol hosil qiladi, lekin kroton kondensatlanish reaksiyasi mahsulotini hosil qilmaydigan; v) Kannissaro reaksiyasiga kirishmaydigan aromatik yoki yog'-aromatik qator birikmalariga uchtdan misollar keltiring. Reaksiya sxemalarini yozing.

3. Aniq misollar orqali benzofenon va asetondan keton guruhlarining reaksiyaga kirishuvchanlik qobiliyatini ko'rsating.

8-varint

1. Propiofenonni: a) natriy metalli (spirtagi); b) rux (HCl) bilan qaytarilish reaksiyalarini yozing.

2. Benzofenondan benzopinakon hosil qiling.

3. Asetofenonni benzaldegiddan qanday reaksiyalar yordamida farqlash mumkin?

13-AMALIY MASHG'ULOT. Karboksilli birikmalar va ularning funksional hosilalarini aniqlash.

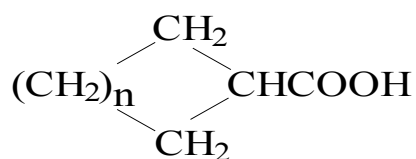
1-mashg'ulot. To'yingan bir asosli kislotalar. Tuzilishi, izomeriyasi, nomenklaturasi, olinishi va xossalari. To'yingan ikki asosli kislotalar. Tuzilishi, olinishi va xossalari. Karbon kislotalar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish.

Molekulasida karboksil guruhi $-\text{COOH}$ tutgan uglevodorodlarning hosilalariga karbon kislotalar deyiladi. Karbon kislotalar karboksil guruhining soniga va uglevodorod qoldig'ining tabiatiga qarab, monokarbon, dikarbon va polikarbon kislotalarga, karbon kislotalarning funksional hosilalariga, uglevodorodning radikalida har xil funksional guruhlar tutgan kislotalarga va ko'mir kislota hosilalariga bo'linadi.

Monokarbon kislotalar uglerod radikalining tabiatiga qarab:

To'yingan monokarbon kislotalar $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ va halqa tutgan kislotalarga;



To'yinmagan monokarbon kislotalarga $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{COOH}$;

$\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{COOH}$

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

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

H-COOH metan kislota, chumoli kislota

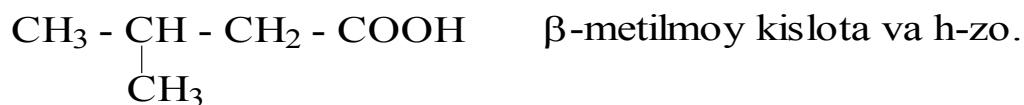
CH_3COOH etan kislota, sirka kislota

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

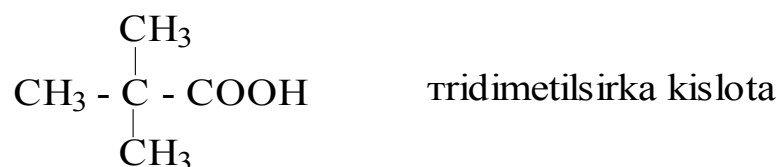
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ butan kislota, moy kislota

Ammo ko'p kislotalar tarixiy nomda nomlanadi.

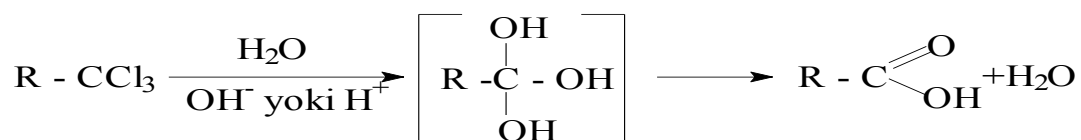
Ba'zida tarmoqlangan tuzilishga ega bo'lgan kislotalarni nomlashda α -, β -, γ -, δ harflaridan foydalaniladi:



Kislotalarni sirka kislota asosida ham nomlash mumkin. Masalan:



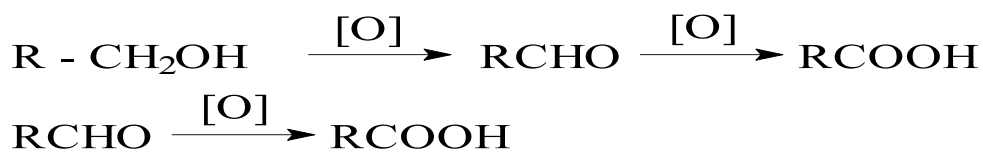
Monokarbon kislotalar galogenalkanlarni va nitrillarni gidroliz qilib olinadi:



Metallorganik birikmalardan olish mumkin:

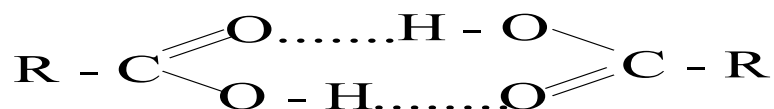


Spirt va aldegidlarni havo kislorodi bilan katalizatorlar (So, Mn tuzlari) ishtirokida oksidlash:

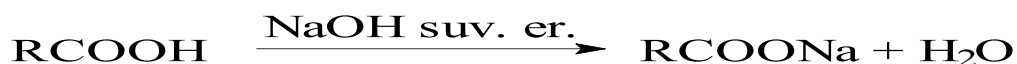


Monokarbon kislotalarni malon efiri yordamida ham sintez qilish mumkin.

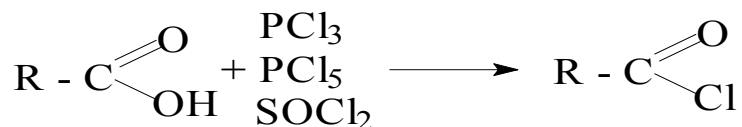
Karbon kislotalar rangsiz suyuq va kristall moddalar. Ularning qaynash haroratlari spirtlarnikidan yuqori. Buning sababi, kislotalar vodorod bog'ining hisobiga dimer hosil qiladi:



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

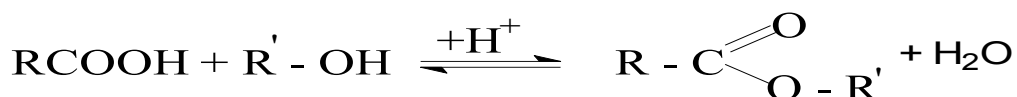


Karbon kislotalar SOCl_2 , PCl_3 yoki PCl_5 bilan reaksiyaga kirishib xlorangidridlarni hosil qiladi:

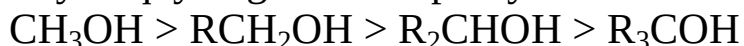


Bu reaksiyada eng qulayi tionilxlorid bo'lib, reaksiya mahsuloti toza chiqadi, sababi SO_2 gaz holida uchib ketadi.

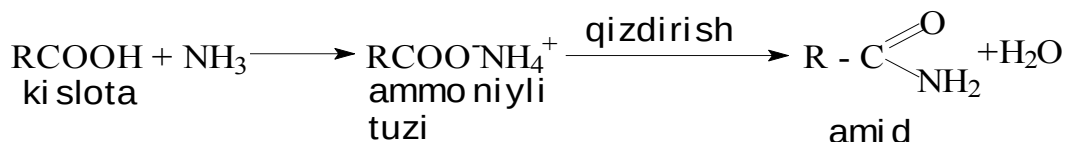
Karbon kislotalardan murakkab efirlar olishda uning OH-guruhi hisobiga reaksiya boradi. Murakkab efir olish reaksiyasini eterifikatsiya reaksiyasi deyiladi:



Eterifikatsiya reaksiyasida spirtlarning va kislotalarning reaksiya qobiliyati quyidagi tartibda pasayadi:



Kislota amidlari kislotalarning ammoniyli tuzlarini qizdirish orqali olinadi:



Ikki asosli kislotalarning turlari. Nomlanishi va olinishi. Ikki asosli kislotalarning kimyoviy xossalari. Ishlatilishi.

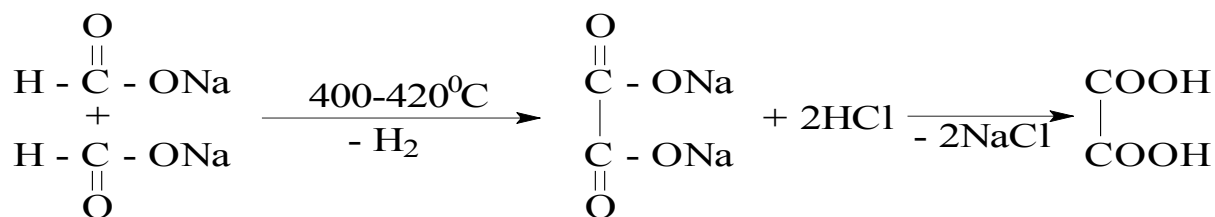
Tarkibida ikkita karboksil guruhi bo'lgan kislotalarga ikki asosli kislotalar deb aytiladi.

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

To'yingan ikki asosli kislotalar tarixiy va sistematik nomenklaturalar bo'yicha nomlanadi. Masalan:



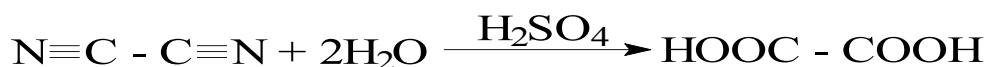
Ikki asosli kislotalarning birinchi vakili bo'lgan oksalat kislota sanoatda chumoli kislotaning natriyli tuzini qizdirib olinadi:



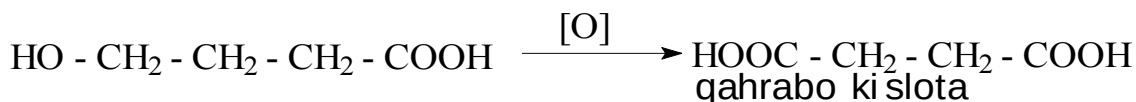
Etilenglikolni oksidlanganda ham oksalat kislota hosil bo‘ladi:



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



Gidroksikislotalar oksidlanganda ham ikki asosli kislota hosil bo‘ladi:



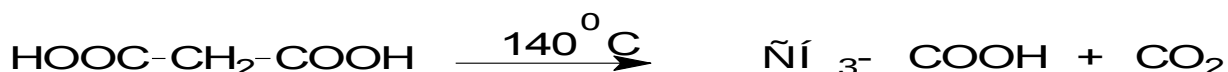
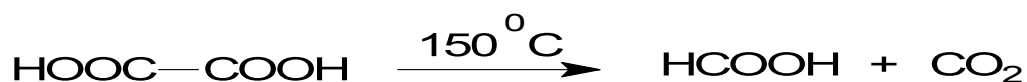
Dikarbon kislotalar oq kristall moddalar bo‘lib, suvda yaxshi eriydi.

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

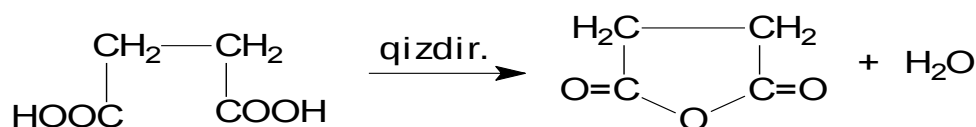
Shuningdek, α -holatiga galogenlash reaksiyalarini olib borish mumkin. Dikarbon kislotalarning bitta yoki ikkala karboksil guruhlari bo‘yicha hosilalarini olish mumkin.

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

Ikki asosli kislotalardan oksalat va malon kislota qizdirilsa CO_2 ajralib, bir asosli kislota hosil bo‘ladi:



Qahrabo kislota $230-240^\circ\text{C}$ atrofida qizdirilsa qahrabo angidridi 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.

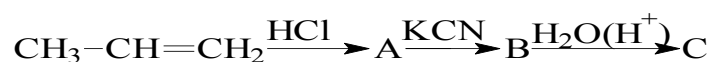
Nazorat savollari:

1. $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$ tarkibli ikki asosli kislotaning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Nima uchun ikki asosli kislotalar bir asosli kislotalarga nisbatan kuchli hisoblanadi?
3. Malon kislotasi 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 kislotaning olinish usullarini yozing.

Misol va masalalar.

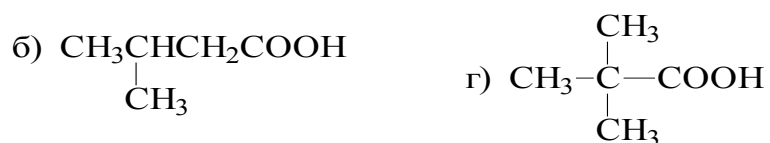
1-varint

1. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ tarkibli kislotaning izomerlarini yozing. Ularni ratsional va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Quyidagi kislotalarni xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
 - 1) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{-COOH}$
 - 2) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{-COOH}$
 - 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{-COOH}$
 - 4) $(\text{CH}_3)_3\text{C-COOH}$
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



2-varint

1. Quyidagi kislotalarni kislotalik kuchi oshishi tartibida joylashtiring:

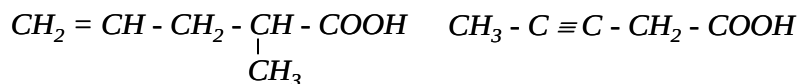
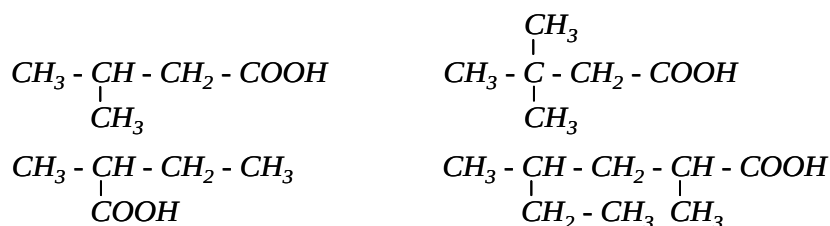


3. Reaksiya natijasida butan kislota hosil bo'lsa, reaksiya uchun qaysi magniyorganik birikma olinganini va reaksiya tenglamasini yozing.

3-varint

1. a) Propion; b) moy; v) izomoy; g) trimetilsirka; d) valerian; v) palmetin; j) stearin kislotalarning struktura formulasini yozing. IUPAK nomenklaturasiga muvofiq nomlang.

2. Quyidagi karbon kislotalarni nomlang:

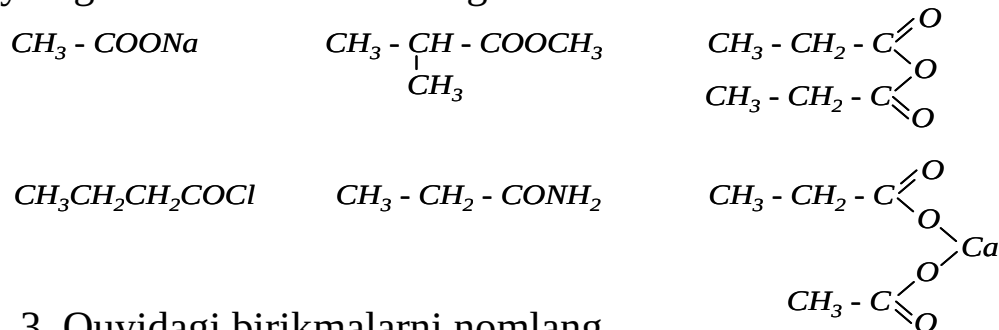


3. $C_5H_{10}O$ tarkibli karbon kislotalarning barcha izomerlarini yozing va nomlang.

4-varint

1. Kislota qoldig'i (asil) deb nimaga aytiladi? Chumoli, sirka va propion kislota asillarini yozing va nomlang.

2. Karbon kislota funksional hosilalari deb nimalarga aytiladi?
Quyidagi birikmalarni nomlang:



3. Quyidagi birikmalarni nomlang.



5-varint

1. Akril, kroton, olein va propargil kislotalarning struktura formulalarini yozing va IUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang.

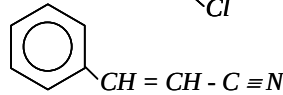
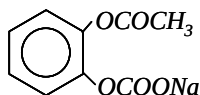
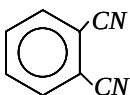
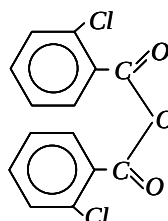
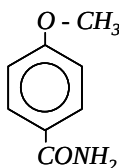
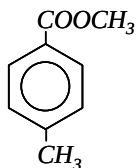
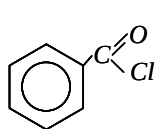
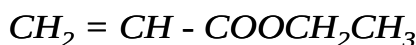
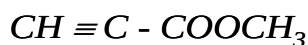
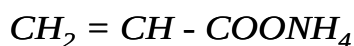
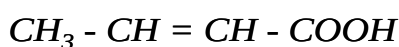
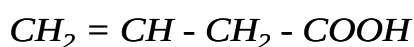
2. $C_4H_6O_2$ tarkibli kislotalarning struktura formulalarini yozing va nomlang. Ulardan qaysi biri geometrik izomerga ega bo'ladi?

3. Shovul, malon, metilmalon, adipin kislotalarning struktura formulalarini yozing.

6-varint

1. Qaxrabo kislota anhidridi, adipin kislota amidi, qaxrabo kislota kaliyli tuzlarning struktura formulalrini yozing.

2. Quyidagi birikmalarni nomlang.



3. Quyidagi kislotalarning struktura formulalarini yozing: a) benzoy; b) o-, m-, p-toluollar, v) ftal; g) fenil sirka.

7-variant

1. Quyidagi funksional guruh almashgan kislotalarning formulalarini yozing: a) salisil, b) antropil; v) nitrobenzoy kislotalar izomerlarini; g) p-metoksibenzoy; d) gall.

2. $C_8H_8O_2$ tarkibli aromatik kislotalarning barcha izomerlarini yozing va nomlang.

3. a) spirt; b) aldegid; v) etilen uglevodorodi; g) ketonlarni oksidlab propion kislota hosil qiling. Reaksiya sxemalarini yozing.

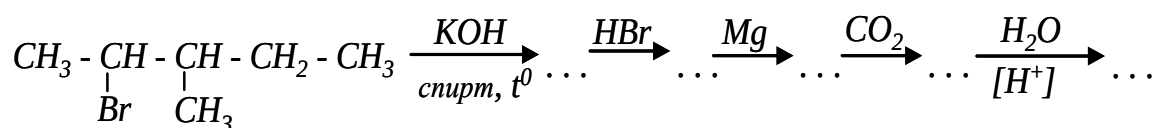
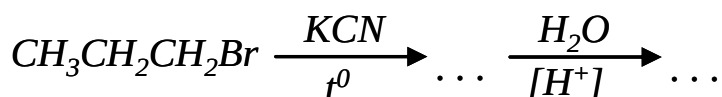
Olinishi

8-variant

1. Oksosintez yordamida moy kislota hosil qiling.

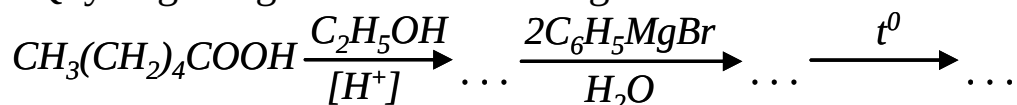
2. Grinyar reaksiyasi bo'yicha propion va izomoy kislota hosil qiling.

3. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikma hosil bo'ladi:



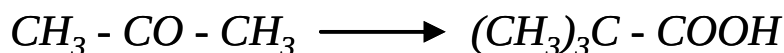
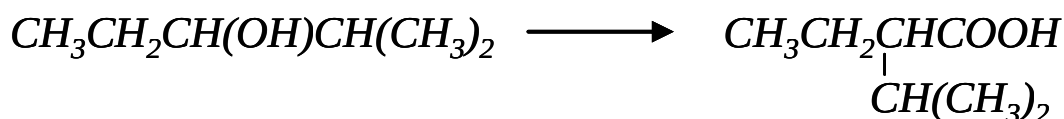
9-variant

1. Propil bromiddan foydalanib, 2 xil usulda moy kislota hosil qiling.
2. Etilendan propion kislota olish reaksiya sxemasini yozing.
3. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring.

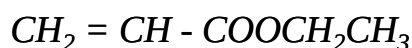
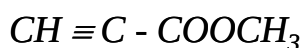
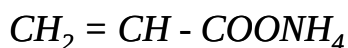
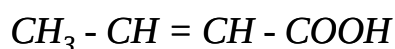
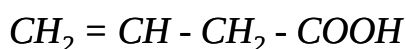


Mustaqil ishlash uchun misol va masalalar

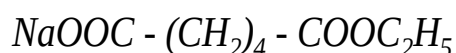
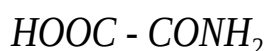
1. Barbe-Viland usulidan foydalanib valerian kislotalardan moy kislota hosil qiling.
2. 4-metil-2-pentanondan: a) izovalerian kislota; b) izomoy kislota hosil qilish mumkinmi?
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



4. Asetilendan propargil kislota hosil qiling.
5. Quyidagi birikmalarni hosil qilish reaksiya sxemalarini taklif qiling.



7. Quyidagi birikmalarni tegishli kislotalardan olish reaksiya sxemalarini yozing.

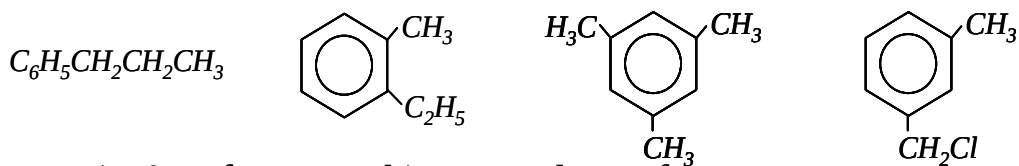


8. Malon kislota dietil efiri kaliyli tuzidan qahrabo kislota dietil efirini hosil qiling.

9. Benzoy kislota olish reaksiya sxemalarini yozing. Ulardan aromatik kislotalar olish uchun umumiy bo'lganlarini ajrating.

10. Toluolni kaliypermanganatning suvli eritmasi bilan oksidlash reaksiyasini yozing.

11. Quyidagi birikmalarni oksidlashdan qanday karbon kislotalar hosil bo'ladi?



12. a) Astofenonni; b) n-metilasetofenonni natriy gipoxlorid bilan oksidlanish reaksiya sxemasini yozing.

13. Ftal kislotani sanoatda qanday usullar bilan olinadi? Reaksiya sxemasini yozing.

14. Metilakrilketonlarning natriy gipobromid yordamida oksidlanishi orqali quyidagi kislotalarni hosil qiling: a) n-metoksibenzoy; b) n-brombenzoy; v) m-toluil.

15. m- va n-ksilollar asosida 2,4- va 2,5-dimetilbenzoy kislota hosil qiling.

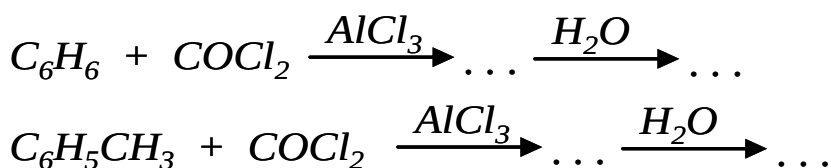
16. a) 1,2,4,5-Tetrametilbenzol; b) 1,2,4-trimetilbenzol (psevdokumol) v) m-ksilol (xlormetillash reaksiyasi yordamida) asosida 1,2,4,5-benzoltetrakarbon kislota hosil qiling.

17. Toluoldan benzoy kislotani mumkin bo'lgan yo'llar bilan hosil qiling.

18. Tegishli nitrillarni gidrolizlash orqali o-toluil, fenilsirka kislotalar hosil qiling. Bu kislota nitrillarini olish usullarini taklif qiling.

19. a) n-Toluolsulfokislotadan; b) n-toluidindan n-toluol kislota sintez qiling.

20. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan oraliq va ohirgi mahsulotlarning struktura formulalarini yozing va nomlang:



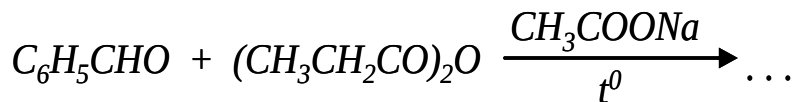
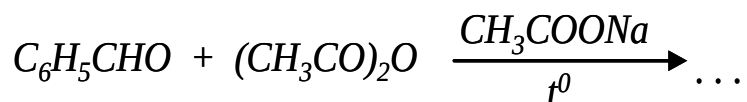
21. Kanissaro reaksiyasi orqali: a) benzoy kislota; b) 2-yod-3-oksibenzoy kislota oling.

22. Grinyar reaksiyasi yordamida: a) benzoy; b) n-toluil; v) fenilsirka kislota sintez qilish reaksiya sxemalarini yozing.

23. Naftalin va toluollardan benzoy kislota hosil qilishning sanoat usullarini taklif qiling.

24. Perkin reaksiyasi orqali dolchin kislota hosil qiling. Reaksiya mexanizmini yozing va aldol kondensatlanish mexanizmi bilan taqqoslang.

25. Quyidagi birikmalarning ta'sirlashuvidan hosil bo'ladigan mahsulotlarning struktura formulalarini yozing.



26. Benzaldegid sirka angidridlaridan, jarayonning ma'lum bir bosqichida Perkin reaksiyasidan foydalanib, δ -fenilvalerian kislota olish sxemasini taklif qiling.

27. Quyidagi kislotalarni Kolbe-SHmid usulida hosil qilish uchun qaysi fenollardan foydalanish kerak?

28. a) 2,4-Dioksibenzoy kislota; b) 2,5-dioksitereftal kislota; v) n-aminosalisil kislota olish reaksiya sxemalarini yozing.

29. Toluoldan barcha mononitrobenzoy kislota izomerlarini hosil qiling.

30. Toluolni quyidagi birikmalarga aylantirish reaksiya sxemalarini yozing: a) n-aminobenzoy kislota; b) m-aminobenzoy kislota; v) β -(n-bromfenil)-propion kislota.

Tuzilishi va xossalari

31. Spirtlardagi va karbon kislotalardagi vodorod bog'larning mustahkamligini solishtiring. Ulardagi farqni qanday tushuntirish mumkin?

32. Karboksil guruhi tuzilishini zamonaviy tasavvurlar orqali tushuntiring. a) Nukleofil birikishi reaksiyalariga karboksil guruhining kam kirishish sababini; b) karbon kislotalarning kislotalik xossalarini tushuntiring.

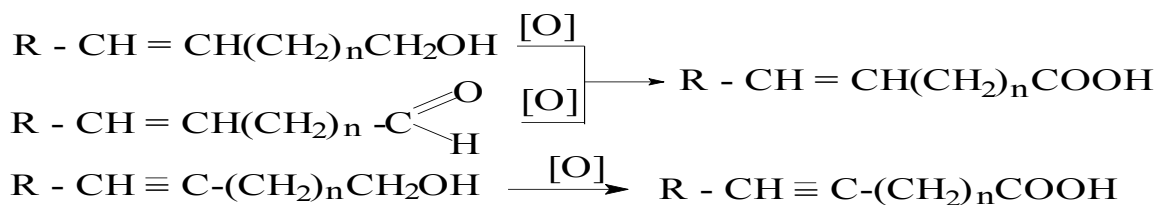
2-mashg'ulot. To'yinmagan kislotalar. Tarkibida qo'sh bog' va uch bog' tutgan karbon kislotalar to'yinmagan kislotalarga kiradi. To'yinmagan kislotalar ratsional va xalqaro nomenklaturalar asosida nomlanadi: N-N:

$CH_2=CH-COOH$ propen kislota, akril kislota.

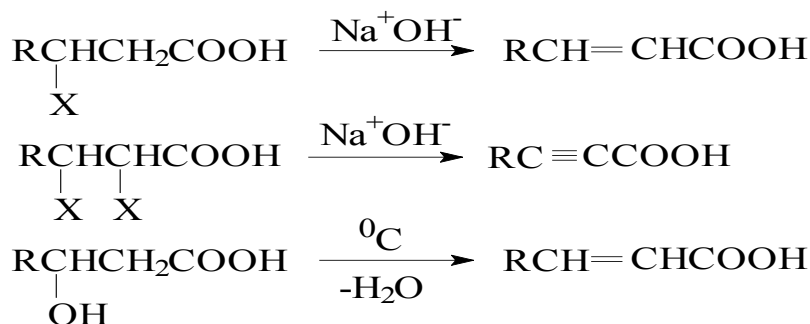
$CH_3-CH=CH-COOH$ buten-2 kislota, kroton yoki 2-metilakril kislota

$CH_2=C(CH_3)-COOH$ 2-metilpropen kislota, metakril kislota yoki 2-metilakril kislota. Ularni quyidagi usullar bilan olinadi:

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



Galogenkarbon, gidroksikarbon kislotalardan H_2O va HX ajratib, to'yinmagan kislotalar olinadi:



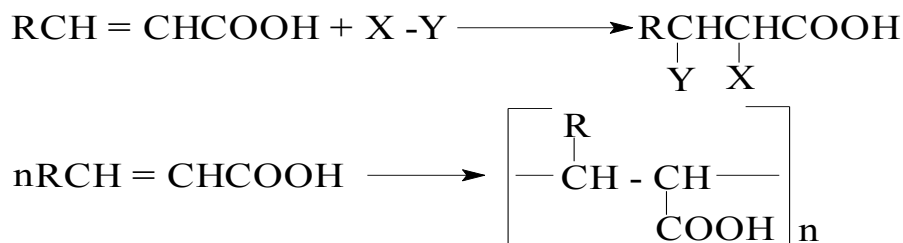
Alkinlar CO bilan suvli muhitda nikel tetrakarbonil ishtirokida reaksiyaga kirishadi va α, β -to'yinmagan monokarbon kislotalarni (V.Reppe) hosil qiladi:



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, galoidengidridlarini, 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 kislotasi bo‘yoq sanoatida asosiy xom ashyolardan biri hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1--variant

1. $C_4H_6O_2$ tarkibli to‘yinmagan kislotalarning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo‘yicha nomlang.

2. Molekulasida uch bog‘ tutgan $C_3H_6O_2$ tarkibli kislotalarning izomerlari nechta?

3. Akril kislotalarning a) vodorod bromid; b) fosfor(V)-xlorid bilan reaksiyalarini yozing.

4. Propen kislotasi $KMnO_4$ ning suvli eritmasi bilan oksidlanganda qanday modda hosil bo‘ladi?

5. Akril va metakril kislota olishning sanoat usullarini yozing. Ular sanoatning qaysi sohalarida ishlatiladi.

2-variant

1. Akril kislota Na_2CO_3 , Br_2 , HBr bilan reaksiyasini yozing.

2. Yog‘larni gidrolizidan qanday yog‘ kislotalari hosil bo‘ladi?

3. Qahrobo kislotadan adipin kislota hosil qiling. Reaksiya sxemasini yozing.

4. Nima uchun quyidagi dikarbon kislotalar monokarbon kislotalarga (molekuladagi uglerod atomlari soni teng bo‘lgan) nisbatan kuchli kislota xossasini namoyon qiladi?

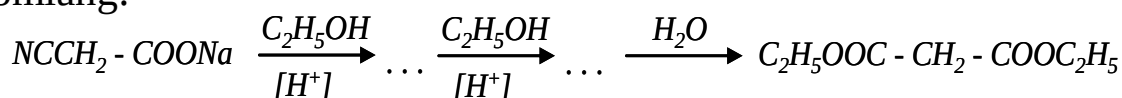
5. Nima uchun shovul va yoki chumoli kislotalarni eterifikatsiya qilishda ortiqcha miqdordagi mineral kislota (katalizator sifatida) talab etilmaydi?

3-variant

1. Shovul, malon, qahrobo, glutar va adinin kislotalar qizdirilishidan qanday birikmalar hosil bo‘ladi? Reaksiya sxemasini yozing.

2. Sirka kislotadan malon kislota hosil qiling.

3. O‘zgarishlardagi oraliq moddalarni aniqlang va oxirgi mahsulotni nomlang:

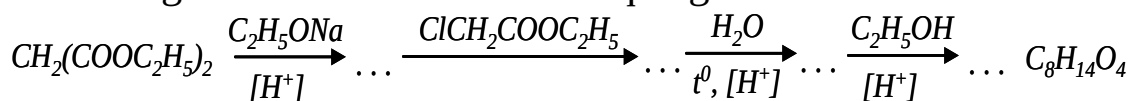


4. Malon efiridan moy kislota hosil qiling.

5. Malon efiridan dimetilsirka kislota hosil qiling.

4-variant

1. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan $C_8H_{14}O_4$ tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang.



2. Malon efiridan kraton kislota hosil qiling.

3. Adipin kislota sanoatda qaysi usul bilan olinadi va nima uchun ishlatiladi?

4. Quyidagi xossalarni takrorlaydigan birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) Kumush ko'zgu reaksiyasiga kirishadigan karbon kislota; b) Eterifikasiya jarayoniga katalizatorsiz kirisha oladigan, v) $Ba(OH)_2$ bilan qizdirilishidan siklik keton hosil qiladigan dikarbon kislota; g) qizdirilishidan ichki angidrid hosil qiladigan to'yinmagan dikarbon kislotalarni.

5. a) Propion kislota, b) fenol; v) p- nitrobenzol kislotalarning qaysilari benzoy kislotaga nisbatan kuchli kislota hisoblanadi.

5-variant

1. «Orto-effekt» deb nimaga aytiladi? Nima uchun orto- almashgan benzoy kislota (o'rinbosarning harakteridan qat'iy nazar) benzoy kislotaga nisbatan kuchli kislota hisoblanadi.

2. Quyidagi a) o- nitrobenzoy; b) salisil; v) antranil kislotalardan orto-o'rinbosarlar birikmaning kislotalik xossasiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

3. Quyidagi benzoy kislota hosilalarini olish sxemalarini yozing: a) benzol xlorid; b) benzoangidridi; v) benzamid; g) N-fenilamid; d) benzilbenzoat; e) benzonitril.

3. Quyidagi kislotalarning qaysilari a) eterifikasiya reaksiyasiga oson kirishadi; b) murakkab efirlarni qiyin hosil qiladi.

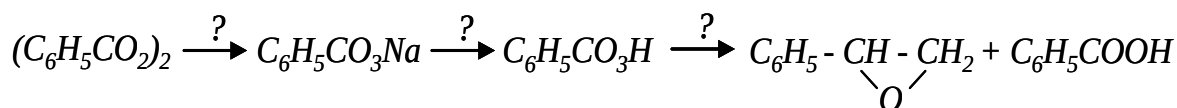
4. Nima uchun 2,6-diflorbenzoy kislota metil spirti bilan juda qiyin, uning kumush tuzini metil yodid bilan metillashdan oson murakkab efir hosil bo'ladi?

5. Nima uchun mezitilen karbon kislota qiyin, mezitilen sirka kislota oson eterifikasiyalanadi?

6-variant

1. Pereeterifikasiya usuli bilan: a) etilbenzoatdan-benzilbenzoat; b) metilsalisilatdan - benzilsalisilat hosil qiling.

2. Quyidagi o'zgarishlarni qaysi reagentlardan foydalanib amalga oshirish mumkin?



3. Aromatik halqaga quyidagi guruhlarini qaysi usullar bilan kiritish mumkin: $-Cl$; $-OH$; $-NO_2$; $-NH_2$; $-COCH_3$; $-CHO$; $-COOH$?

4. Quyidagi guruhlarini aromatik halqadan qanday tartib olish mumkin: $-Cl$; $-OH$; $-NO_2$; $-NH_2$; $-COCH_3$; $-CNNO$; $-COOH$?

5. Akril kislota olishning sanoat usullarini yozing. Ular sanoatning qaysi sohalarida ishlatiladi.

7-variant.

1. Quyidagi birikmalarini kislotalik xossalarini solishtiring: a) etil spirti, chumoli va moy kislotalar; b) moy, α -nitril moy va v) δ -nitril moy kislotalar. Ulardagi farqlarga tushuncha bering.

2. Quyidagi birikmalarni kislotalik xossasi ortib borish tartibida joylashtiring; a) $C_2H_3NO_2$; b) CH_3CH_2COOH ; v) $CH_3CH_2CH_2OH$. Kimyoviy reaksiyalar yordamida javobingizni izohlang.

3. Organik birikmalardagi karboksil guruhini qanday sifat reaksiyalari orqali aniqlash mumkin?

4. Quyidagi kislotalarni dekarboksillash natijasida qanday mahsulotlar hosil bo'ladi; a) nitrosirka; b) siansirka; v) trixlorirka.

5. Bu kislotalardan uglerod-(IV)-oksidining oson ajralish sabablarini tushuntiring.

8-variant

1. Dekarboksillanishidan metilbutan izomerlari hosil qiladigan $C_6H_{12}O_2$ tarkibli kislotalarning struktura formulalarini yozing va nomlang.

2. Propion va izomoy kislotalarni natriyli tuzlari elektrolizidan qaysi birikmalar hosil bo'ladi. Katodda va anodda boradigan jarayonlarni tahlil qiling.

3. Moy kislota kalsiyli tuzini quruq haydash orqali qanday birikma hosil bo'ladi? Bu sharoitda chumoli va propion kislota kalsiyli tuzidan qanday birikma olinadi?

4. Valerian kislotalardan foydalanib: a) dibutylketon; b) oktan va v) butan hosil qiling.

5. Sirka kislota yordamida; a) etilasetat; b) asetil xlorid; v) sirka anhidrid; g) asetamid olish reaksiya sxemasini yozing.

9-variant

1. Moy kislotalarni: a) Cl_2 bilan yorug'likda; b) $LiAlH_4$ so'ng suv bilan reaksiyalarini yozing.

2. Quyidagi izomer kislotalarni qanday reaksiyalar yordamida farqlash mumkin: $CH_3CH_2CH(CH_3)COOH$ va $(CH_3)_3C-COOH$

3. Chumoli kislota sanoatda qanday usul orqali olinadi. Uning boshqa kislotalardan farqlovchi reaksiya sxemalarini yozing.

4. Sirka kislotani olishning sanoat usuli reaksiya sxemasini yozing. Ishlatilish sohalari haqida ma'lumot bering.

5. Butilaminni a) CH_3COCl ; b) CH_3CH_2Cl bilan reaksiyasini yozing.

10-variant

1. Asetilxloridni etilmagniy bromid bilan reaksiyasini yozing. Nima uchun galogenangidridlarning reaksiyaga kirishuvchanlik qobiliyati (Grinyar reaktivi bilan) quyidagi qator bo'yicha susayib boradi? $R-COF > R-COCl > RCOBr$.

2. Qanday kimyoviy usullar bilan bromsirka kislotani bromangidriddan farqlash mumkin?

3. Propion kislotadan; natriy propionatdan propion kislota angidridini hosil qiling.

4. Asetilen va noorganik reagentlardan foydalanib sirka propionangidrid hosil qiling.

11-variant

1. Sirka angidridini olishning sanoat usulini yozing va u qaerlarda ishlatiladi.

2. Propion kislotani metil spirti bilan eterifikasiya reaksiyasini yozing.

3. Quyidagi omillarni izohlang: a) ko'pchilik karbon kislotalarni eterifikasiya reaksiyalari kuchli mineral kislotalarsiz bormaydi; b) yuqori konsentratsiyali mineral kislotalar eterifikaya jarayoni tezligini keskin kamayishiga olib keladi.

4. Quyidagi kislotalarni metil spirti bilan ta'sirlashuv tezligini ortib borish tartibida joylashtiring: a) sirka; b) trimetilsirka; v) propion. Javobingizni izohlang.

14-AMALIY MASHG'ULOT. Nitrobirikmalar. Tuzilishi, olinish usullari va xossalari.

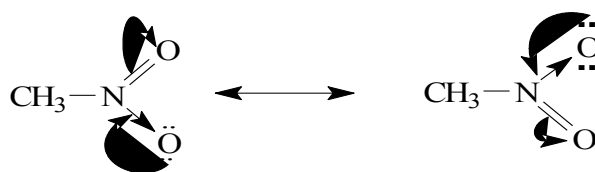
Yog' qator nitrobirikmalari. Tuzilishi, gomologik qatori, nomlanishi, olinishi va xossalari. Aromatik nitrobirikmalar. Tuzilishi, olinishi va xossalari. Nitrobirikmalar mavzusiga oid masalalar echish.

Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish.

Nitrobirikmalar-uglevodorodlar tarkibidagi vodorod atomining nitroguruh- NO_2 ga almashishi natijasida hosil bo'ladigan moddalardir. Ularning tuzilish formulasida azot bevosita uglerod atomi bilan bog'langandir. Masalan, nitrometan:



Ulardagi ikkita kislorod atomi mezomero'ya tufayli bir xildir:

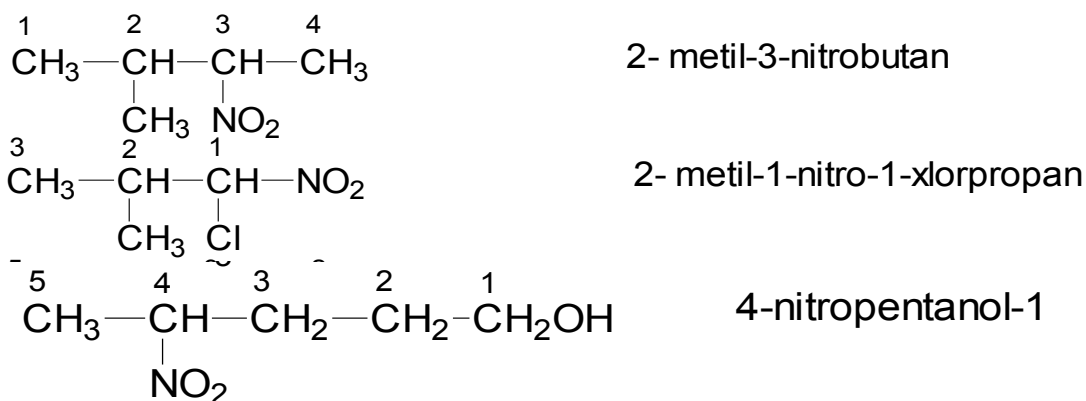


Nitrobirikmalarda azot to'rt valentli bo'lib, azotning bitta kislorod atomi bilan hosil qilgan bog'i-yarim qutbli kovalent bog'dir. Nitrobirikmalar nitrit kislota efirlariga izomer moddalardir. Masalan:



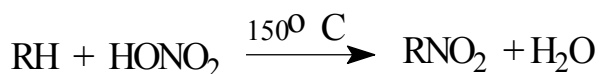
Metil guruhining o'rnida etil, propil, izopropil, uchlamchi-butyl va h.k guruhlar bo'lganda mos ravishda nitroetan, 1-nitropropan, 2-nitropropan va 2-metil-2-nitropropanlar hosil bo'ladi. Bu nitrobirikmalar birlamchi, ikilamchi va uchlamchi nitrobirikmalarga misol bo'ladi.

Nitrobirikmalarni nomlashda tegishli uglevodorod nomining oldiga -*nitro* qo'shimchasi qo'shib aytiladi. Agar zanjirda nitroguruhdan katta funksional guruhlar ($-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$) 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 qo'shimcha nomer beriladi. Masalan:



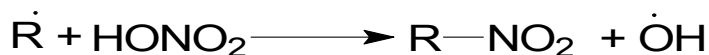
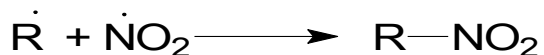
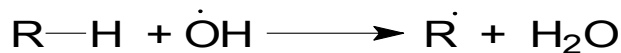
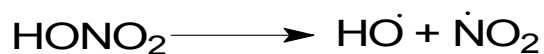
Nitrobirikmalar asosan ikkita usul bilan olinadi:

1. *Konovalov* usuli: To'yingan uglevodorodlarga yuqori haroratda (150^0) suyultirilgan (10%) nitrat kislota ta'sir ettirish usuli;



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

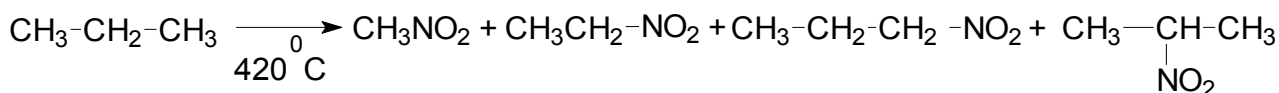
Konovalov reaksiyasining mexanizmini A.V. Topchiev va A.N. Titovlar o'rganib quyidagi sxemani taklif qilganlar:



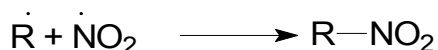
Qo'shimcha mahsulot sifatida karbon kislotalari hosil bo'ladi.

Alkanlar nitrat kislotalari yoki azot oksidlari yordamida $420-480^0\text{C}$ 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:

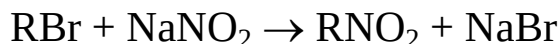
Umumiy reaksiya sxemasi:



Reaksiya mexanizmi:



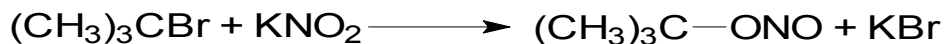
2. Galoidalkillarga nitrit kislota tuzlarining ta'siri:



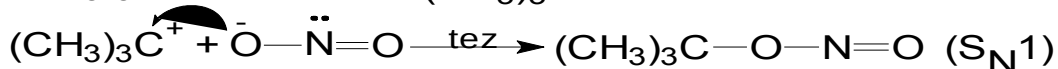
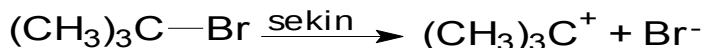
Bu reaksiyada alkilnitritlar ham hosil bo'ladi: $R-O-N=O$

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

Bu reaksiyaning mexanizmi nukleofill almashinishdir

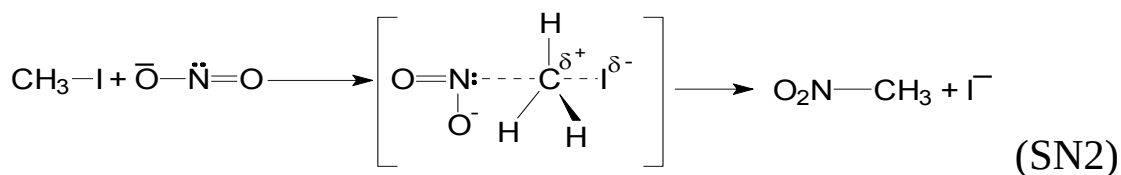


Mexanizmi:

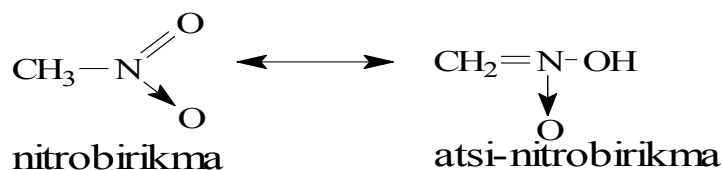


Bu reaksiyada nukleofill Kornblyum qoidasiga muvofiq elektron zichligi yuqori bo'lgan kislorod atomi bilan reaksiyaga kirishadi.

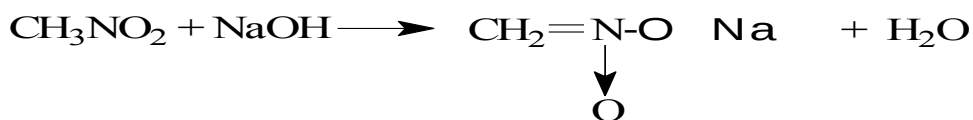
Birlamchi galoidbirikmalar S_N2 mexanizmi bo'yicha reaksiyaga kirishib, nitroalkanlar hosil qiladi. Bunda nukleofill qutblanuvchanligi katta bo'lgan azot atomi bilan reaksiyaga kirishadi:



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



Shuning uchun ular ishqor eritmasida eriydi;

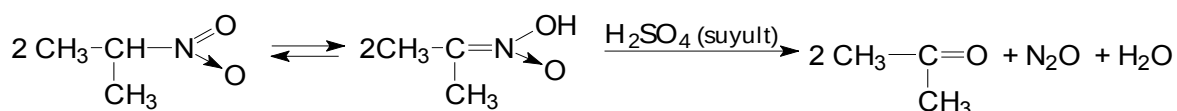


Vodorod bilan qaytarib aminobirikmalar- RNH_2 , nitrit kislota ta'sirida nitrozonitrobirikmalar olinadi:

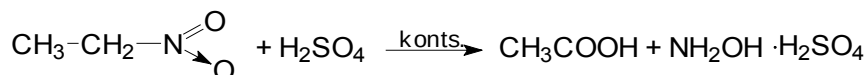


Sulfat kislota ta'sirida karbon kislotalar, al'degid yoki ketonlar hosil qiladi. Bunda birlamchi va ikilamchi nitrobirikmalar kislotalarning suvli

eritmasida al'degid yoki ketonlar, kontsentrangan sulfat kislotasi ta'sirida esa birlamchi nitrobirikmalar karbon kislotasini hosil qiladi:

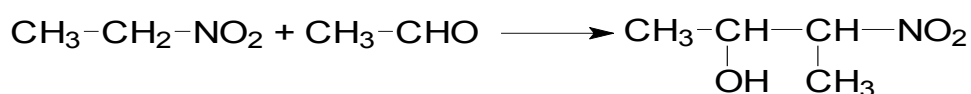
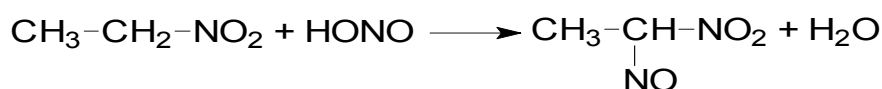
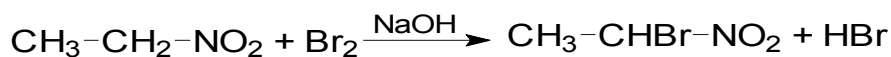


(Nef reaksiyasi 1894 yil)

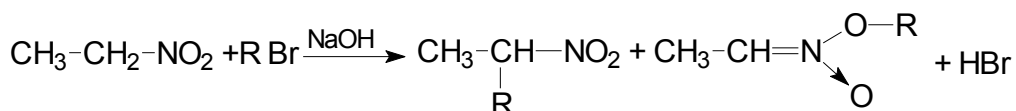


Oxirgi reaksiyada karbon kislotadan tashqari gidroksilamin ham hosil bo'ladi va bu reaksiya gidroksilamin olishning sanoat usuli hisoblanadi. Bu reaksiyada birlamchi nitrobirikma o'rniga ikilamchi nitrobirikma olinsa ketonlarning oksimi hosil bo'ladi.

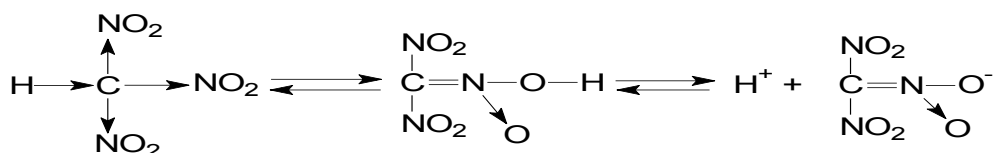
Nitrobirikmalar α -uglerod atomidagi vodorodlar hisobiga galogenlar bilan galogenlash, nitrit kislotasi bilan nitrozillash, aldegid va ketonlar bilan kondensatsiya reaksiyalariga kirishadi.



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 101,2⁰C, 114,1⁰C va 131,2⁰C larni tashkil etadi. Nitrometanning kislotali xossasi fenolga yaqin. Dinitrometan va ayniqsa, trinitrometan (nitroform) kuchli kislotadir. Uchta nitroguruh ta'siri ostida vodorod juda kuchli protonlashadi:



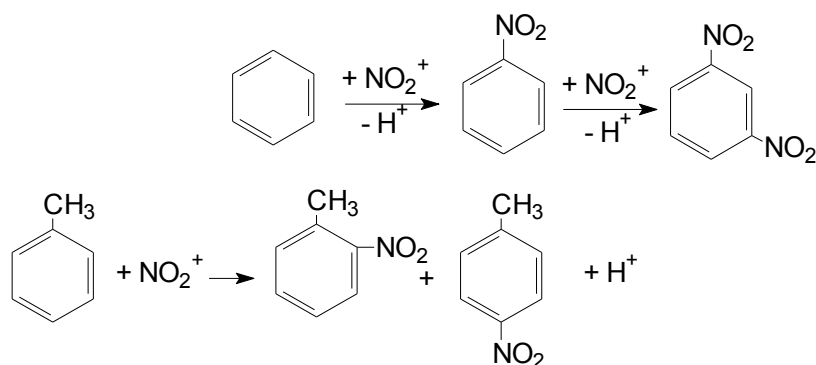
Nitrometan polimer moddalarning erituvchisi va raketa yoqilg'isi sifatida ishlatiladi. Nitrotsiklogeksan-kaprolaktam olishda ishlatiladi. Trixlorinitrometan (xlorpikrin) qo'shloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi kurashda va dezinfeksiyalovchi vosita sifatida ishlatiladi.

Nitrobirikmalar portlovchi va zaharli moddalar olishda ishlatiladi.

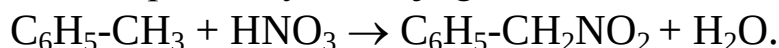
Benzol qatori nitrobirikmalari. Aromatik uglevodorodlarni nitrolash uchun nitrat va sul'fat kislotalarning 1:2 nisbatdagi aralashmasidan foydalaniladi (nitrolovchi aralashma):



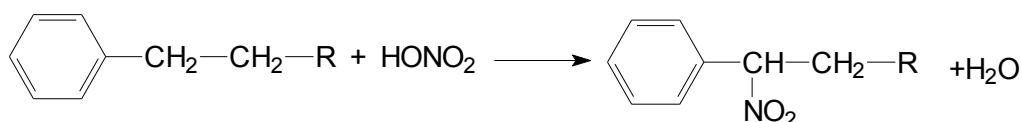
Hosil bo'lgan nitroniy kationi aromatik birikmaga hujum qiladi:



Agar toluolga yuqori haroratda ($100-150^\circ\text{S}$) suyultirilgan nitrat kislota ta'sir qilinsa, yon zanjirga nitrolash ketadi:



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



Nazorat savollari:

1. Nitrobirikmalar bilan alkilnitritlarning tuzilishidagi farq nimadan iborat.
2. Nitrometanda azotning valentligi va oksidlanish darajasi nimaga teng.
3. To'yingan uglevodorodlarni Konovalov reaksiyasi bo'yicha nitrolanganda qanday qonuniyat kuzatiladi.
4. To'yingan uglevodorodlarni gomolitik nitrolashda qanday qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'ladi.
5. Galoidalkillarga nitrit kislotasining tuzlari ta'sir ettirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi.
6. Nega nitrobirikmalar kislotali xossa namoyon qiladi.
7. Hamma nitrobirikmalar ham ishqor eritmasida eriydimi. Javobingizni izohlang.

8. Nitroguruh nitroalkan molekulasidagi qaysi vodorodni faollashtiradi.

Misol va masalalar.

Nitrobirikmalar Izomeriyasi. Nomenklaturasi.

1-variant

1. Quyidagi birikmalarni struktura formulalarini yozing: a) nitroetan; b) 2-nitro-3-metilbutan; v) 2-nitro-4,4-dimetilpentan; g) 4-nitro-2-penten. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi nitrobirikmalarni ko'rsating.

2. $C_4H_9NO_2$ tarkibli nitrobirikmalarning barcha izomerlarini yozing va nomlang.

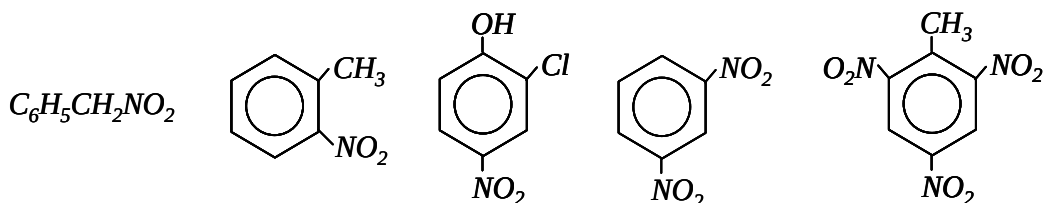
3. Azot kislotasi amil efiriga izomer bo'lgan barcha nitrobirikmalarni struktura formulalarini yozing va IYUPAK nomenklaturasiga ko'ra nomlang.

2-variant

1. a) o-Nitrotoluol; b) n-nitroetilbenzol; v) simm-trinitrobenzol; g) metilfenilnitrometan; d) 2,4,6-trinitrofenollarning struktura formulalarini yozing.

2. $C_7H_7NO_2$ tarkibli aromatik qator nitrobirikmalarning izomerlarini yozing va nomlang.

3. Quyidagi birikmalarni nomlang:



Olinish usullari

3-variant

1. Konovalov reaksiyasi bo'yicha izobutanni nitrolang. Reaksiya mexanizmini tahlil qiling.

2. Propanni bug' fazada nitrolanishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

3. 1-Brombutanni kumush nitrit (efirda) bilan ta'sirlashuvidan qanday birikma hosil bo'ladi? Reaksiya sxemasini, mexanizmini yozing. Qaysi mahsulot ko'proq hosil bo'ladi va nima uchun?

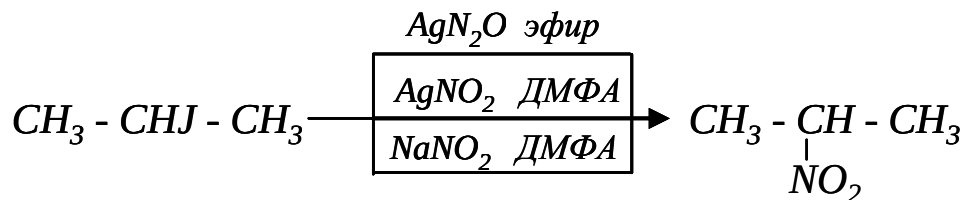
4-variant

1. Nima uchun 1-yodpropan efirdagi kumush nitrit bilan aksariyat tegishli nitrobirikma, 2-yodpropan esa ushbu sharoitda azot kislotasi izopropil efiri hosil qilib ta'sirlashadi?

2. Dimetilformamid muhitida propil bromidni natriy nitrit bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini kuzating. Erituvchining

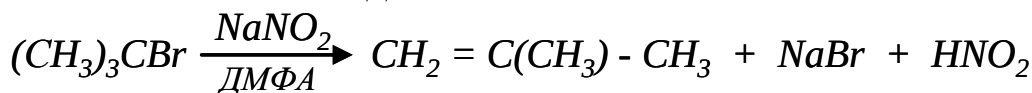
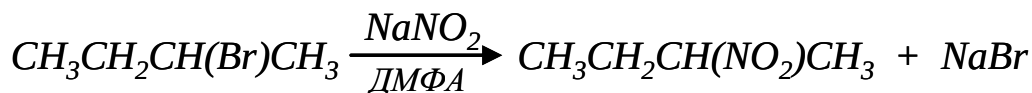
ahamiyati qanday? Bu usul yordamida uchlamchi nitrobirikma olish mumkinmi?

3. 2-yodpropandan 2-nitropropanni hosil qilishning quyidagi variantlarini tahlil qiling. Qaysi hollarda nitrobirikma hosil bo'lish unumi yuqori va nima uchun?



5-variant

1. Quyidagi o'zgarishlar natijasini tushuntiring.

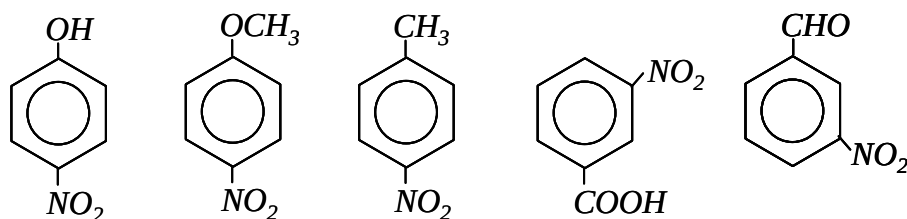


2. Nitrolovchi aralashma yordamida benzolni nitrolash reaksiyasini yozing. Sulfat kislotaning jarayondagi ahamiyati nimada?

3. Nima uchun nitrobenzolni nitrolovchi aralashmadagi N_2SO_4 ning konsentratsiyasi 80% dan 90% ga oshirilganda reaksiya tezligi 1000 marta ortadi.

6-variant

1. Aromatik halqaga nitroguruhini kiritish uchun qanday nitrolovchi aralashmalardan foydalaniladi. Ulardan qaysi biridan quyidagi nitrobirikmalarni olish uchun foydalanish maqsadga muvofiq.



2. a) Etilbenzol; b) izopropilbenzol; v) benzoy kislota; g) n-nitrobrombenzollarni mononitrolash sxemalarini yozing. Ulardan qaysi biri eng oson nitrolanadi?

3. Nitroguruhning tuzilishini tahlil qiling. Semipolyar bog' deb qanday bog'ga aytiladi? Nitroguruhdagi ikkita azot-kislorod bog'ning bir xil ekanligini qanday fizik usullar orqali isbotlash mumkin?

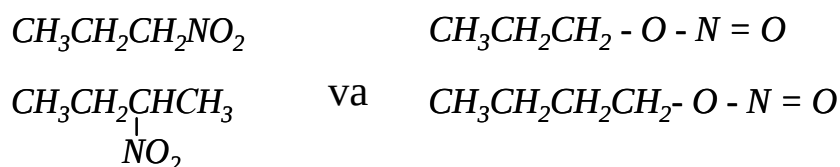
Tuzilishi. Xossalari

7-variant

1. Nitrometan molekulasini atom-orbitalining modelini tasvirlang. Bu birikmadagi C – H bog'ni harakterlang.
2. 1-Nitropropan molekulasidagi elektron buluti zichligining taqsimlanganligi nitroguruhga qanday ta'sir ko'rsatadi? Nitroguruhning induksion effektini harakterlang.
3. α -Nitropropandan nitroguruhning induksion effektini harakterlang.

8-variant

1. Nitrobirikmalarning yuqori haroratda qaynashini qanday izohlash mumkin?
2. Tegishli nitrobirikmalardan etilamin, izopropilaminlarni hosil qiling.
3. Quyidagi izomerlarini qanday reaksiyalar orqali farqlash mumkin:

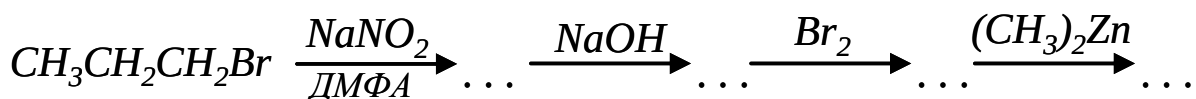


9-variant

1. Nitrobirikmalardagi vodorod atomlarini faolligini isbotlovchi reaksiyalarini 2-nitropropan misolida ko'rsating. Bu faollik sababini tushuntiring.
2. Quyidagi birikmalarni ishqorning suvli eritmalarini bilan ta'sirini solishtiring: a) nitroetan; b) 2-nitropropan; v) 3-nitro-3-metilpentan. Reaksiya mexanizmini tahlil qiling. Qanday anionni mezomer deyiladi?
3. 2-Nitrobutan qanday tautomer shakllarda bo'lishi mumkin. «Tautomeriya» va «mezomeriya» tushunchalarini taqqoslang.

10-variant

1. Quyidagi birikmalarning qaysilari psevdokislota bo'lishi mumkin: a) 2-nitrobutan; b) 2-nitro-2-metilbutan; v) 1-nitropentan. Tegishli reaksiyalar orqali isbotlang.
2. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring:



3. a) 1-Nitrobutan; b) 2-nitrobutan; v) 2-nitro-2-metilpropani azot kislotasi bilan ta'sirlashuvini solishtiring. Nitrobirikmalarning tuzilishini aniqlashda bu jarayonning ahamiyati qanday?

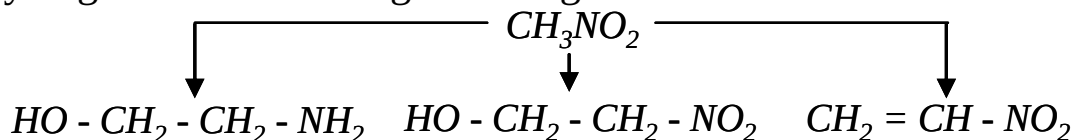
11-variant

1. Nitrobutan izomerlarini qanday reaksiyalar orqali farqlash mumkin?
2. 2-nitrobutanni va nitroetanni ishqor ishtirokida formaldegid bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya mahsulotlarini degidratlanishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi? 2-nitro-2-metilpropan aldegidlar bilan ta'sirlasha oladimi?
3. Quyidagi reaksiya mahsulotlarini nomlang:

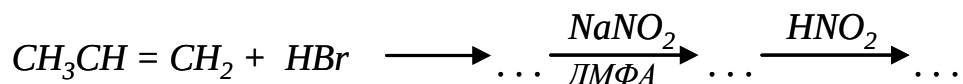
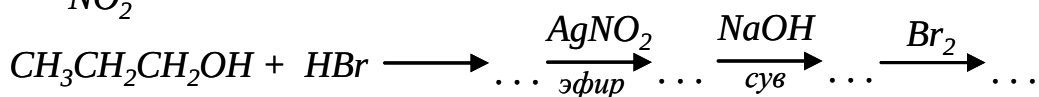
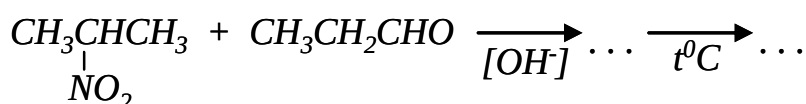


12-variant

1. Quyidagi o'tishlarni amalga oshiring:



2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



3. Konovalov – Nef reaksiyasi yordamida tegishli nitrobirikmalardan: a) propion aldegid; b) metiletilketon hosil qiling.

13-variant

1. 1-Nitropentandan valerian kislota hosil qiling.
2. Aromatik halqadagi nitroguruhining tuzilishini elektrofil o'rin olish reaksiya yo'nalishiga va tezligiga ta'sirini izohlang.
3. Nitrobenzolni anilinga qaytarilish jarayoni kim tomonidan o'rganilgan? Uning ahamiyati nimada? Nitrobirikmalardan aminlar hosil qilish uchun qanday qaytaruvchilardan foydalaniladi.

14-variant

1. m-Nitrobenzoldan: a) m-fenilendiamin; b) m-nitroanilin olish uchun qanday qaytaruvchilardan foydalanish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Quyidagi birikmalarni asos xossasi ortib borish tartibida joylashtiring: a) anilin; b) n-nitroanilin; v) 2,4,6-trinitroanilin.

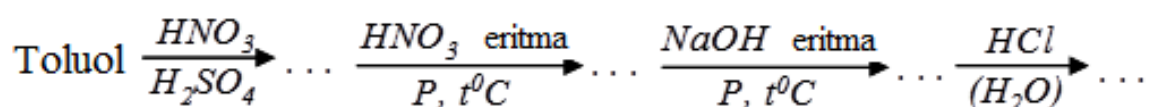
3. o-Nitrotoluoldagi nitroguruhi metilguruhining vodorodi faolligiga qanday ta'sir etadi? o-Nitrotoluolni propion aldegid bilan reaksiya sxemasini yozing. Bu aldegid bilan toluol reaksiyaga kirisha oladimi?

15-variant

1. Fenilnitrometan molekulasida metilen guruhi vodorodining faolligi sababini tushuntiring. Fenilnitrometanning tautomer shaklini ta'svirlang. Umumiy mezomer ionining tuzilishi qanday?

2. Qanday birikmalar psevdokislotalar deyiladi? Sof kislotalardan ularning farqi nimada? $C_7H_7NO_2$ tarkibli nitrobirikma izomerlarining qaysi biri psevdokislota hisoblanadi?

3. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring:



16-variant

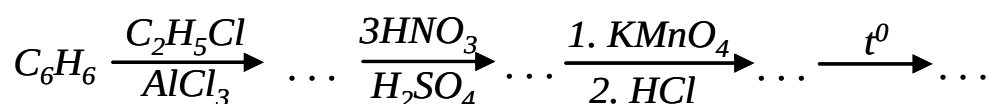
1. Nima uchun fenilnitrometan 1-nitro-2-feniletanga nisbatan ishqor bilan oson ta'sirlashadi.

2. Quyidagi birikmalarning qaysilari ishqorning suvli eritmasi bilan ta'sirlashadi: a) nitroetan; b) 2-nitro-2-metil butan; v) nitrosiklogeksan; g) nitrobenzol; d) 1-nitro-1-feniletan. Reaksiya sxemalarini yozing.

3. Fenilnitrometanni qanday reaksiyalar orqali o-nitrotoluoldan farqlash mumkin. Bu birikmalarni ajratishni kimyoviy usullarini taklif qiling.

17-variant

1. Sxemadagi oraliq hamda oxirgi mahsulotlarning struktur formulalarini yozing.



2. Toluoldan foydalanib, o-, m- va n-nitrobenzoy kislota hosil qiling.

3. Toluoldan: a) m-aminobenzoy kislota; b) n-aminobenzoy kislota sintez qilish sxemasini tuzing.

18-variant

1. Toluoldan simm-trinitrobenzol hosil qiling.

2. Toluol asosida: a) 3,5-dinitrotoluol; b) 2,6-dinitrotoluol olish sxemasini taklif qiling.

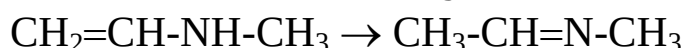
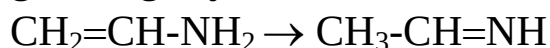
15-AMALIY MASHG'ULOT. Aminobirikmalarning olinishi va xossalari.

1-mashg'ulot. Yog' qator aminobirikmalari Tuzilishi, izomeriyasi. Nomlanishi. Olinish usullari va xossalari. Aromatik aminlar. Tuzilishi, olinishi, xossalari. Ayrim vakillari. Anilin. Aminlar mavzusiga oid masalalar echish.

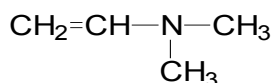
Darsning maqsadi: Talabalarga mavzu haqida to'liq ma'lumot berish. DTS talablari asosida talabalarga bilim, malaka va ko'nikmalarni hosil qilish.

Aminobirikmalarning tuzilishi. Aminobirikmalarning 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 RNH_2 , ikilamchi R-NH-R va uchlamchi $\text{R}^1\text{N}(\text{R}^2)\text{R}^3$ bo'lishi mumkin. Formuladagi R^1 , R^2 yoki R^3 lar metil, etil, propil va h.k yoki to'yinmagan uglevodorod qoldig'i-allil- bo'lishi mumkin. $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-NH}_2$ allilamin. Azot bevosita qo'sh bog' tutgan uglerod atomiga birikkan birlamchi yoki ikilamchi aminobirikmalar beqaror birikmalardir. Ular azometinlarga (iminlarga) izomerlanadilar. Masalan: $\text{CH}_2=\text{CH-NH}_2$ vinilamin. Bu modda erkin holda yo'q, chunki u tezda sirka aldegidning aminiga aylanib ketadi:

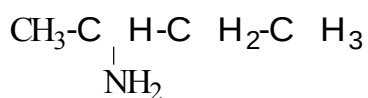


Ammo bunday uglevodorod qoldig'i tutgan uchlamchi aminlar barqarordir. Masalan, (dimetilvinilamin):



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

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



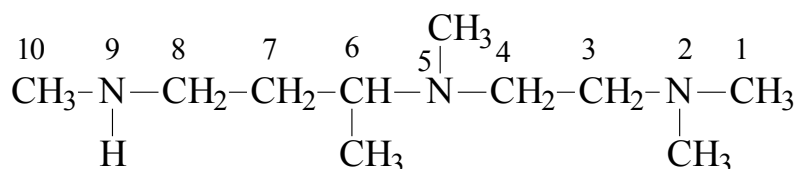
2-aminobutan



1,2-diaminoetan

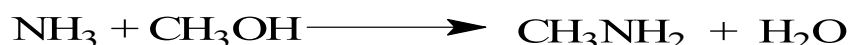
-NH₂ amino, -NH-CH₃ metilamino va -N(CH₃)₂ dimetilamino guruhlardir.

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



2,5,9-aza-2,5,6-trimetildekan

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

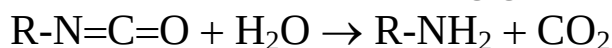


Bu reaksiyada birlamchi, ikilamchi va uchlamchi aminlarning arlashmasi hosil bo'ladi, rekatsiyalarning mexanizmi nukleofill almashinish.

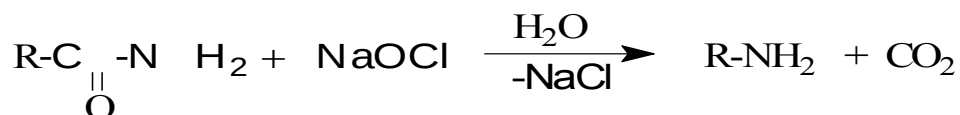
2. Nitrillarni, nitrobirikmalarni va oksimlarni qaytarish:



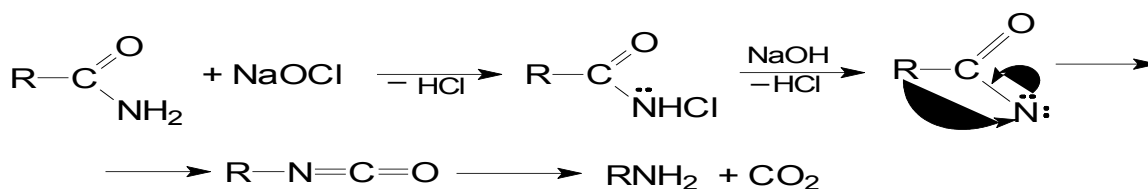
3. Izotsian kislotasi efirlarining gidrolizi:



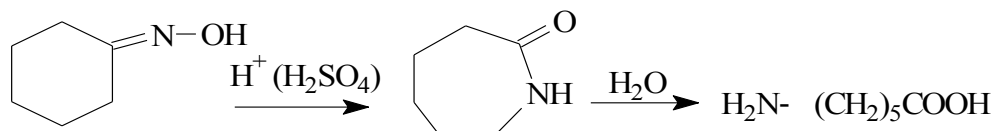
4. Goffman qayta guruhlanishi yordamida olish:



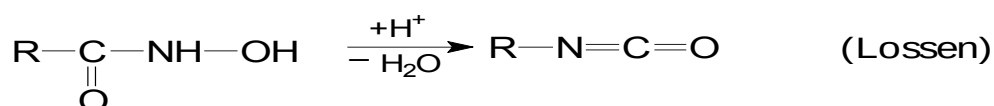
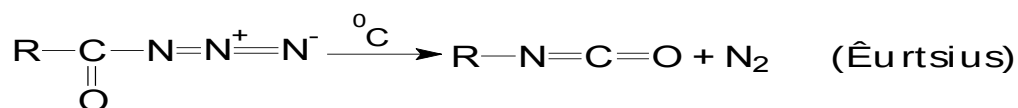
«Goffman qayta guruhlanishi» deb ataluvchi reaksiyada kislota amidlaridan xlor yoki bromning ishqoriy eritmasi ta'sirida quyidagi mexanizm bo'yicha izotsian kislotasining efiri hosil bo'ladi:



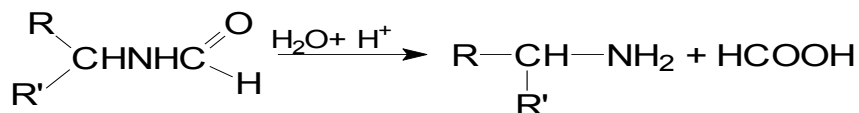
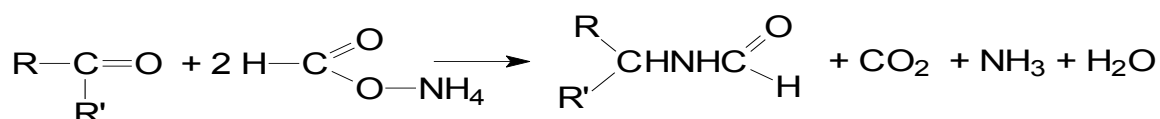
5. Bekman qayta guruhlanishi bilan olish:



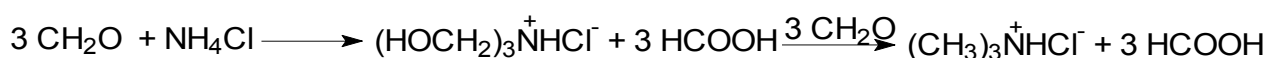
Aminlar yana Lossen va Kurtsius qayta guruhlanishlari bilan olinishi mumkin. Bunda reaksiyaga kislota gidrazidlari va gidroksam kislotalar olinadi. Kislota gidrazidlari qizdirilganda, gidroksam kislotalar esa kislotalar ta'sirida izotsian kislotasining efiriga aylanadi. Bu jihatda Kurtsius va Lossen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



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

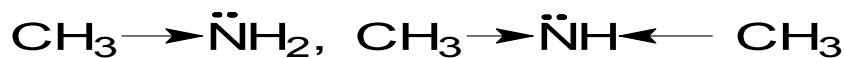


Uchlamchi amin-trimetilamin o'ziga xos usul bilan olinadi. Bunda paraform ammoniy xlorid bilan qizdiriladi. Paraform depolimerlanib chumoli aldegidga aylanadi va ammoniy xlorid bilan reaksiyaga kirishadi:



Bunda trimetilaminning gidroxlorigi hosil bo'ladi. Oraliq modda sifatida hosil bo'lgan trimetilolamin tuzi formaldegid bilan qaytariladi. Ikilamchi 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 induktsion ta'siri ularning asosligini oshiradi:



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

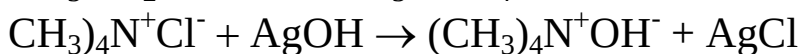
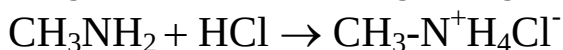
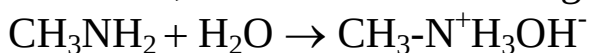
Ularning qaynash haroratlari ham molekulyar massa ortishi bilan ortib boradi. Ba'zi aminobirikmalarning qaynash haroratlari quyidagi jadvalda keltirilgan:

Ba'zi aminobirikmalarning qaynash haroratlari

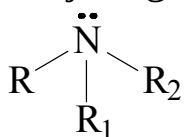
Formulasi	Nomi	Qaynash harorati
CH_3NH_2	metilamin	-6,5
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	etilamin	16,6
$\text{n-C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$	n-propilamin	48,7
$\text{n-C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$	n-butilamin	77,8
$\text{n-C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2$	n-amilamin	104,0
$\text{n-C}_6\text{H}_{13}\text{NH}_2$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

Diaminlar, aminlarning ishlatilish

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;



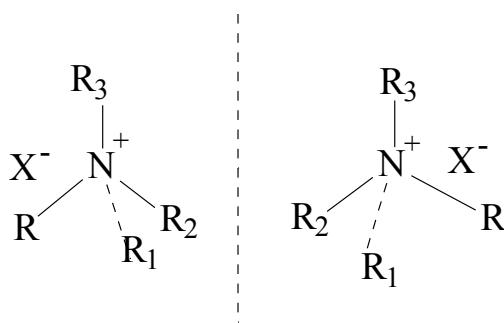
Aminobirikmalarning ammiakka o'xshab asosli xossa namoyon qilishi ularning tarkibidagi azot atomida taqsimlanmagan elektron juftning mavjudligidir:



Bu elektron juft fazoda shunday o'rin egallaydiki, aminobirikmalar tarkibidagi azot piramida cho'qqisida joylashadi, uning valent burchaklari $106-108^\circ$ ni, ya'ni tetraedrik burchakka yaqin burchakni tashkil qiladi. Bundan

shunday xulosa chiqadiki, azotning elektron orbitalari xuddi uglerod atomining elektron orbitalariga o'xshab, sp^3 - gibrirlangan holda bo'ladi. Azot atomi taqsimlanmagan elektron hisobiga to'rtinchi bog' hosil qilib,

to'rt almashgan ammoniy tuzlarini hosil qilganda optik faol enantiomerlar hosil bo'ladi:



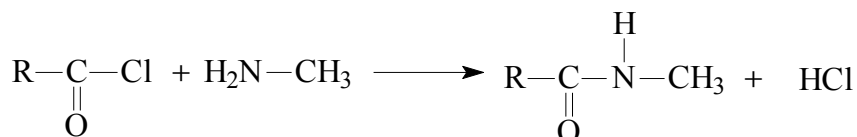
Aminobirikmalarning asoslilikini ifodalash uchun ammoniy ionlarining kislotalilik konstantalaridan $PK_{VN}^+ = -\lg PK_{VN}^+$ foydalaniladi. Ammiakka nisbatan birlamchi aminlar, birlamchi aminlarga nisbatan esa ikilamchi aminlar kuchli asoslardir. Ikilamchi aminlardan uchlamchi aminlarga o'tganda asoslilik fazoviy sababga ko'ra biroz kamayadi. Quyidagi jadvalda to'yo'ngan aminobirikmalarning asosliliklari keltirilgan.

Ammiak va to'yo'ngan aminlarning asosliliklari

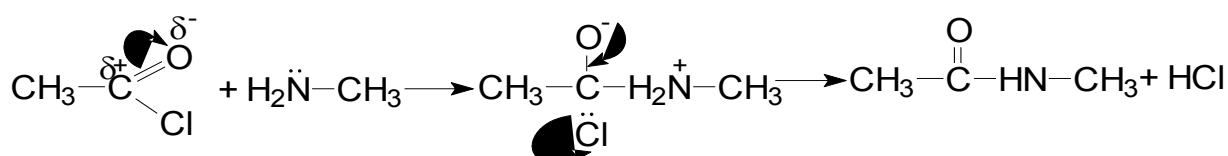
Birikma	PK_{VN}^+ (N_2O)	Birikma	PK_{VN}^+ (N_2O)
NH_3	9,25	$C_2H_5NH_2$	10,5
CH_3NH_2	10,6	$(C_2H_5)_2NH$	11,0
$(CH_3)_2NH$	10,7	$(C_2H_5)_3N$	10,8
$(CH_3)_3N$	9,8		

Aminobirikmalarning kimyoviy xossalari, asosan azot atomidagi taqsimlanmagan elektron juftning mavjud ekani bilan belgilanadi. Boshqa kimyoviy xossalar esa $>N-H$ va $\rightarrow C-N$ bog'larining reaksiyalari bilan bog'liq. Masalan:

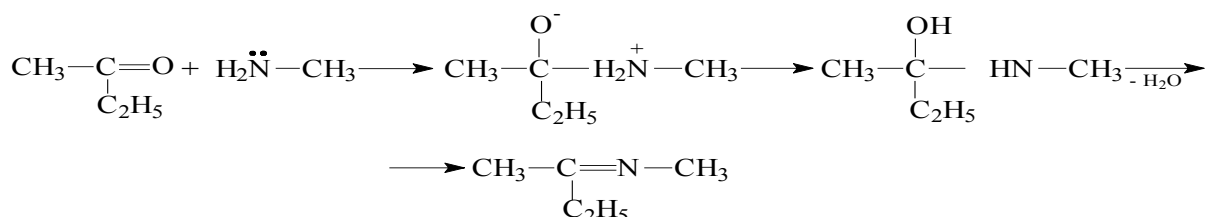
Aminlar kislota xlorangidridlari bilan almashingan amidlar hosil qiladi;



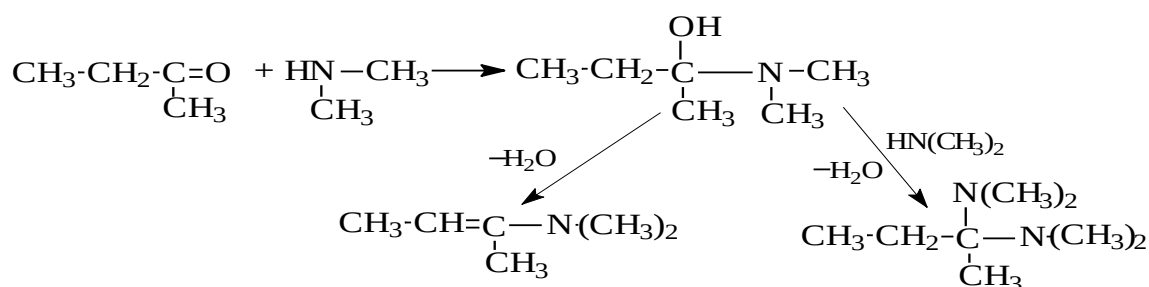
Bu reaksiyada metilamin nukleofill reagent vazifasini bajaradi. Reaksiya esa karbonil uglerod atomidagi nukleofill almashinishdir:



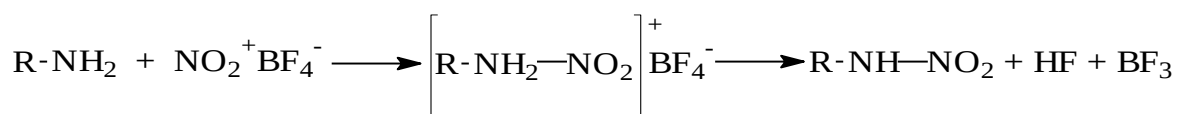
Birlamchi aminlarning al'degid yoki ketonlar bilan reaksiyasi ham shunga o'xshash mexanizmida boradi. Reaksiya natijasida aminlar yoki azometinlar hosil bo'ladi:



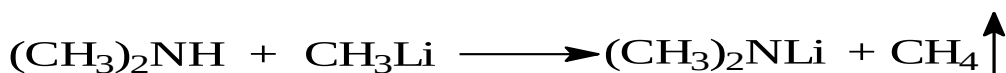
Ikilamchi aminlar bilan to'yinmagan aminlar (enaminlar) va aminallar hosil bo'ladi:



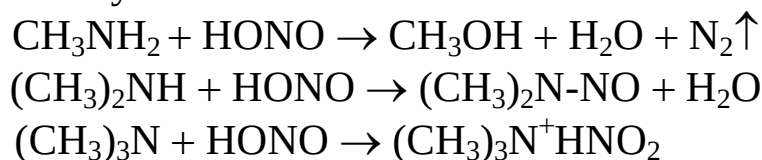
Birlamchi va ikilamchi aminlar nitroniy tuzlari bilan N-nitroaminlar hosil qiladi:



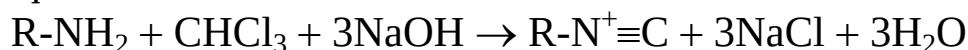
Birlamchi va ikilamchi aminlar juda kuchsiz NH-kislotalar hisoblanadi. Ular metallorganik birikmalar bilan metallarning alkilamidlarini hosil qiladi:



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

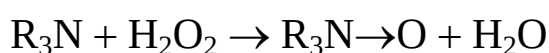


Birlamchi aminlar bilan xloroformning ishqorli spirt eritmasidagi reaksiyasida qo'lansa hidli izonitrillar hosil bo'ladi:



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

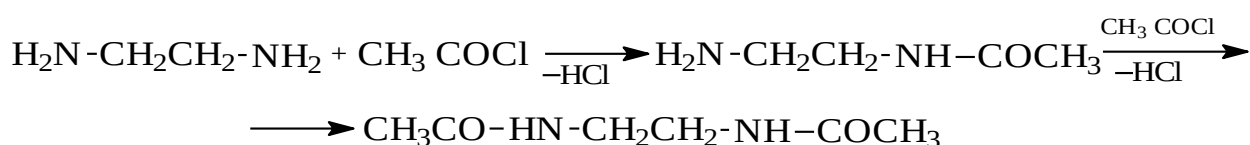
$\text{H}_2\text{N-(CH}_2)_6\text{-NH}_2$ geksametilendiamin

Ular digalogenalkanlarga ammiak ta'sir ettirib olinadi:



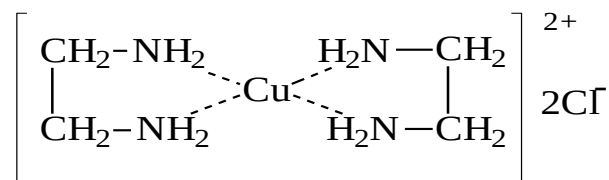
Diaminlar-dinitrillarni yoki dioksimlarni qaytarib olinishi ham mumkin.

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.

Masalan, etilendiaminning Cu^{2+} kationi bilan bergan kompleksi quyidagicha tuzilishga ega:



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

Nazorat savollari:

1. Aminlarning tuzilishi bilan asosiligi o'rtasida qanday bog'lanish mavjud.
2. Aminlar tarkibidagi azot atomini elektronlari qanday gibridlanishga ega.
3. Aminobirikmalarning qanday hosilalari enantiomerlar hosil qiladi.
4. Aminlarning asosiy kimyoviy xossalari nimaga bog'liq. Birlamchi, ikilamchi va uchlamchi aminlarni bir-biridan farqlovchi qanday kimyoviy reaksiyalari mavjud.

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

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

7. Aminobirikmalarning ahamiyati va ishlatilish sohalarini ko'rsating.

Mavzu yuzasidan misol va masalalar

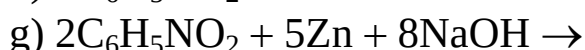
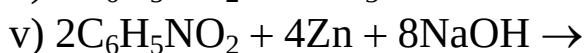
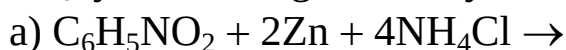
1-variant

1. Quyida nomi keltirilgan aromatik aminlarning tuzilish formulalarini yozing:

- a) anilin b) difenilamin v) N,N-dimetilanilin
g) benzilamin d) *n*-toluidin e) o-fenilendiamin

2. Umumiy formulasi C_7H_9N bo'lgan aminlarning izomerlari formulalarini yozing.

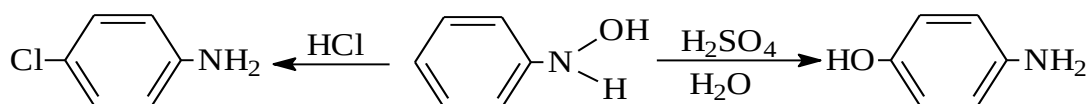
3. Quyida keltirilgan reaksiyalar mahsulotlarini yozing va nomlang:



2-variant

1. Anilinni nitrobenzoldan qanday reaksiya(lar) yordamida ajratish mumkin.

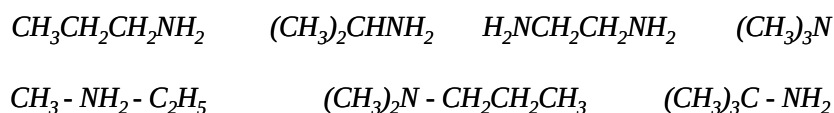
2. Quyida keltirilgan reaksiyalar mexanizmini yozing:



AMINLAR - izomeriyasi. Nomenklaturasi.

3-variant

1. Quyidagi aminlarni nomlang:



Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarni ko'rsating.

2. a) Ikkilamchi-butilamin; b) di-uchlamchi-butilamin; v) metiletil-izopropilamin; g) 1,3-pentandiamin; d) dimetilbutil-aminlarning struktura formulalarini yozing.

3. C_3H_9N , $C_4H_{11}N$ tarkibli birikmalarning barcha izomerlarini yozing va nomlang.

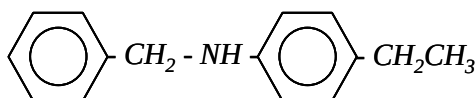
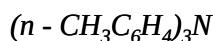
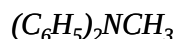
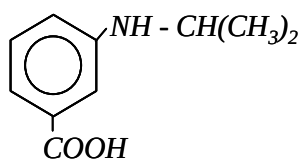
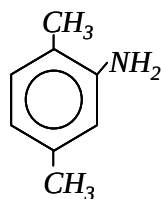
4-variant

1. Quyidagi birikmalarni nomlang.



2. C_7H_9N tarkibli aromatik aminlarning izomerlarini yozing va nomlang.

3. Quyidagi aminlarni nomlang:



5-variant

1. a) n-toluidin; b) nitroanilin; v) o-fenilendiamin; g) o-anizidin; d) n-fenetidin; e) simm-tribromanilin; j) N-benzil-N-etilanilin; z) benzidinlarning struktura formulalarini yozing.

2. Etil yodidni ammiak bilan ta'sirlashuvidan qanday birikmalar hosil bo'ladi? N-alkillash reaksiya mexanizmini tahlil qiling.

3. a) Trimetilammoniy xlorid; b) metilpropil ammoniy yodidlardan erkin aminlarni qaysi reagentlar yordamida ajratib olish mumkin. Reaksiya sxemasini yozing.

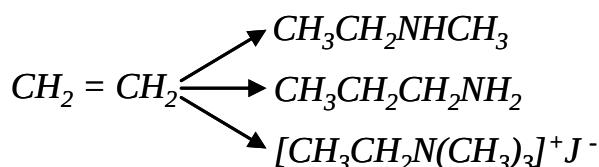
Olinishi usullari

6-variant

1. Etil spirtini ammiak bilan Al_2O_3 ishtirokida qizdirishdan qanday birikma hosil bo'ladi? Reaksiya sxemasini yozing.

2. Propilen va noorganik reagentlardan izopropil ammoniy xlorid oling.

3. O'tish yo'llarini taklif qiling:



7-variant

1. Propilyodiddan qo‘shimcha mahsulotlarsiz propilamin hosil qiling.
2. Propion aldegidan ammiakni alkillash orqali propilamin hosil qiling. Bu usul bilan metilpropilamin olish uchun qanday birikmalardan foydalanish kerak?
3. 1-nitropropan va 2-nitrobutanni qaytarib, qaysi aminlarni hosil qilish mumkin? Reaksiya sharoitlarini ko‘rsating.

8-variant

1. Quyidagi birikmalarni qaytarib qanday aminlarni hosil qilish mumkin? a) asetaldegidoksi, b) propion kislota nitrili, v) metilkarbilamin; g) 2-nitro-2-metilpropan; d) adipin kislota dinitrili. Reaksiya sxemalarini yozing.
2. LiAlH_4 yordamida: a) moy kislota amidi; b) propion kislota nitrilining qaytarilishidan qanday birikma hosil bo‘ladi?
3. Gofman qayta guruhlanishi yordamida propion kislota amididan etil amin hosil qiling.

9-variant

1. Quyidagi usullar bilan uchlamchi-butilamin hosil qiling: a) ammiakni alkillash; b) kislota amididan Gofman qayta guruhlanishi orqali? Qaysi usul qulay hisoblanadi? Nima uchun?
2. Valerian kislotadan amilamin va butilamin hosil qiling.
3. a) Ammiakni alkillab; b) ftalimid usuli bilan; v) Gofman qayta guruhlanishi orqali butilamin hosil qiling.

10-variant

1. Adipin kislotadan geksametilendiamin hosil qiling.
2. Anilinni sanoatda olish usullarining reaksiya sxemalarini yozing.
3. Aromatik aminlar olish uchun aromatik uglevodorodlarning qanday hosilalaridan foydalaniladi? n- Toluidin olish sxemasini taklif qiling.

11-variant

1. a) n- Nitrotoluolni H_2SO_4 ishtirokida qo‘rg‘oshin-(II)-xlorid bilan; b) 2,4-dinitrobenzolni Ni katalizatorligida vodorod bilan; v) n-nitroanilinni Reney nikeli ishtirokida gidrazin bilan; g) m- nitrobenzolni suv muhitida natriy sulfid bilan reaksiyasini yozing.
2. m - Nitrobenzolsulfokislotani ishqoriy muhitda qaytarib qanday birikmalar hosil qilish mumkin? O‘zgarishlar sxemasini yozing.
3. Benzoldan 2,4-diaminotoluol sintez qilish sxemasini taklif qiling.

12-variant

1. Benzolsulfokislotadan m-aminofenol hosil qiling.

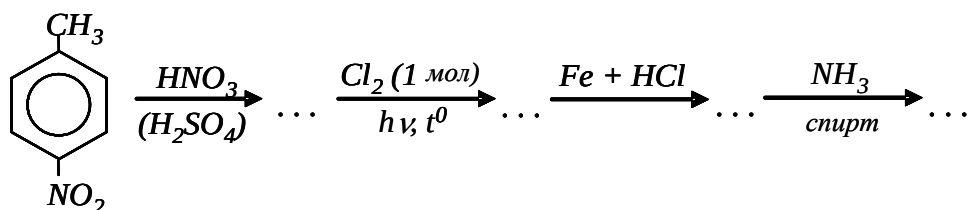
2. m-Dixlorbenzoldan 2,4,5-triaminonitrobenzolni qanday olish mumkin?

3. o-Toluidin asosida: a) N,N-dietil-o-toluidin; b) N-benzil-o-toluidin; v) N,N-difenil-o-toluidin sintez qilish reaksiya sxemalarini yozing.

13-variant

1. a) Fenilnitrometandan; b) benzil xloriddan; v) benzonitrildan; g) benzaldegiddan qanday sharoitlar va qaysi reagentlardan foydalanib benzilamin hosil qilish mumkin?

2. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikma hosil bo'ladi:



3. Benzol asosida fenilendiaminning barcha izomerlarini olish reaksiya sxemalarini yozing.

Tuzilishi. Xossalari.

14-variant

1. Metilaminni elektron va fazoviy tuzilishini yozing.

2. Uchlamchi aminlar (azot atomi bilan turli uglevodorod radikallari bog'langan) nima uchun optik faollik namoyon qilmaydi?

3. Nima uchun nitrobirikmalarda nitroguruhiga nisbatan α -holatda joylashgan uglerod atomlaridagi vodorodlar o'ta faol, aminobirikma molekulasidagi bunday faollikni namoyon qilmaydi?

15-variant

1. Aminlarning asos xossasini namoyon qilishi nima bilan tushuntiriladi? Quyidagi birikmalarni asos xossasining ortib borish tartibida joylashtiring: metilamin, dimetilamin va trimetilamin.

2. Quyidagi birikmaning qaysi biri yaqqol asos xossasini namoyon qiladi? a) $(CH_3CH_2)_2N$; b) $(C_2H_5)_4N^+ON^-$; v) $CH_3CH_2HN_2$. Javobingizni izohlang.

3. Geksilamin, etilbutilamin va trietilaminlarni bir-biridan farqlash uchun qanday spektral usuldan foydalanish kerak;

16-variant

1. Etilamindan dietilamin, trietilamin hosil qiling. Galogenli hosilalar yordamida N-alkillash reaksiya mexanizmini yozing. Boshlang'ich amin va reaksiya mahsulotlarini ajratish uchun qaysi kimyoviy jarayonlardan foydalanish mumkin?

2. Propil bromiddan tetrapropilammoniy yodid hosil qiling.

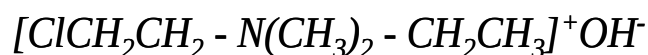
3. a) Tetraetilammoniy bromid; b) dimetiloksoniy xlorid; v) trietilsulfon yodid olish reaksiya sxemalarini yozing.

17-variant

1. Tetrametilammoniy gidroksidning qizdirilishidan hosil bo'ladigan birikmaning struktura formulasini yozing.

2. a) Tetrametiletilammoniy gidroksid; b) dimetiletilpropil-ammoniy qizdirilishi natijasida qanday birikma hosil bo'ladi? Gofman qoidasini ta'riflang.

3. Quyidagi birikmalarni termik parchalanishidan qanday mahsulotlar olinadi:



18-variant

1. Propilaminni asetillashni qanday amalga oshirish mumkin? Reaksiya sxemasini yozing. Boshlang'ich va oxirgi mahsulotni asoslik hossasini taqqoslang.

2. Propilamin, metiletilamin va trimetilaminlarga azot kislotasi ta'sir ettiring. Bu reaksiyalarning qanday ahamiyati bor?

3. Trietilaminni vodorod peroksid bilan reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan mahsulotdagi bog' harakteri va uning fazoviy tuzilishini tushuntiring.

19-variant

1. Propilaminni HCl , $(CH_3CO)_2O$, CH_3CH_2J , HNO_2 bilan reaksiyalarini yozing.

2. a) Etilamin; b) metilpropilamin; v) trietilaminlarning qaysilari; a) HCl ; b) CH_3J ; v) CH_3COCl ; g) HNO_2 lar bilan reaksiyaga kirishadi. Reaksiya sxemasini yozing.

3. a) Asillash reaksiyasiga kirishmaydigan $C_4H_{11}N$ tarkibli aminning, b) Gofman qayta guruhlanishi orqali izobutilamin hosil qiladigan amidning struktura formulalarini yozing.

20-variant

1. Anilin molekulasida elektron zichligi qanday taqsimlangan?

2. Aromatik aminlarda benzol halqasi va aminoguruxning o'zaro ta'sirini harakterlang. Quyidagi aminlarning asos xossasi ortib borish tartibida joylashtiring: a) anilin; b) benzilamin; v) n-anizidin; g) n-nitroanilin.

3. a) Anilin; b) difenilamin; v) trifenilamin qatorda asos xossasi qanday o'zgaradi.

21-variant

1. a) Anilin xloridrat; b) o-toluidin vodorod bromid tuzi; v) n-anizidin bisulfatlarni olish reaksiya sxemalarini yozing.

Bu tuzlardan erkin asoslarni ajratish yo'llarini taklif qiling.

2. Toluidinga: a) sirka ангидрид; b) n-toluolsulfoxlorid ta'siridan qanday birikmalar hosil bo'ladi.

3. Monoetilanilinning sirka ангидрид bilan qizdirilishidan qanday birikma hosil bo'ladi? Hosil bo'lgan mahsulotni ishqor eritmasi ishtirokida qizdirilishidan qanday birikma hosil bo'ladi?

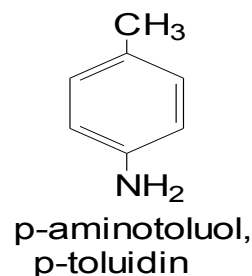
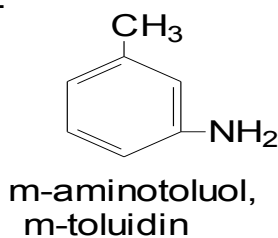
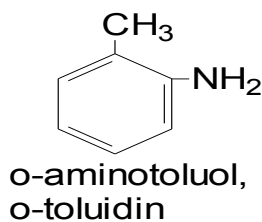
- **2-mashg'ulot. Aromatik aminobirikmalar.** Nitrobirikmalarni kislotali, ishqoriy, neytral muhitlarda va katalitik usulda qaytarib, aromatik aminlar olish. Qaytarish jarayonida hosil biluvchi oraliq mahsulotlar va ularni bir-biriga aylanishi. Benzidin va semidin qayta guruhlanishi. Aromatik aminlarning kimyoviy xossalari. Diazobirikmalar. Diazobirikmlarning azot ajralib va ajralmasdan amalga oshadigan reaksiyalari. Azobirikish reaksiyasi, azobiyoqlar

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

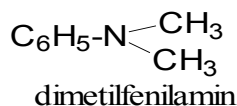
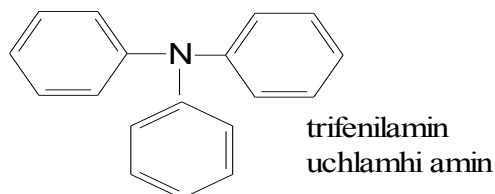
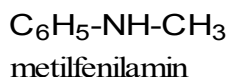
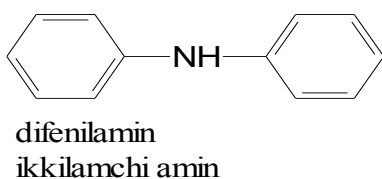
Eng sodda aromatik aminga



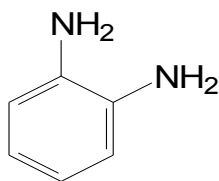
Anilinning gomologlari:



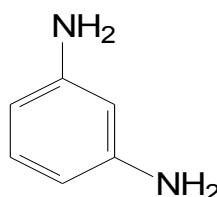
Agar aromatik amin molekulasida azot atomi bitta aromatik halqaga bog'langan bo'lsa birlamchi, ikkita aromatik halqaga bog'langan bo'lsa ikkilamchi, uchta aromatik halqaga bog'langan bo'lsa uchlamchi aromatik amin deb ataladi:



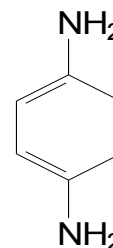
Aromatik yadroda bir nechta aminoguruh bo'lishi ham mumkin:



o-fenilendiamin

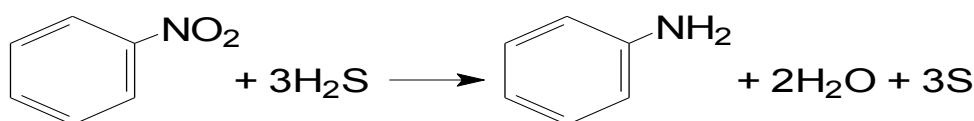


m-fenilendiamin

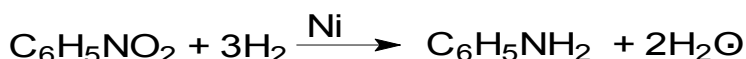
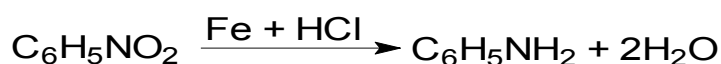


p-fenilendiamin

Aminlarni olish usullari. Aromatik aminlarni olishni birinchi bo'lib N.N. Zinin taklif etgan. U nitrobenzolni vodorod sulfid bilan qaytarib anilin olgan:

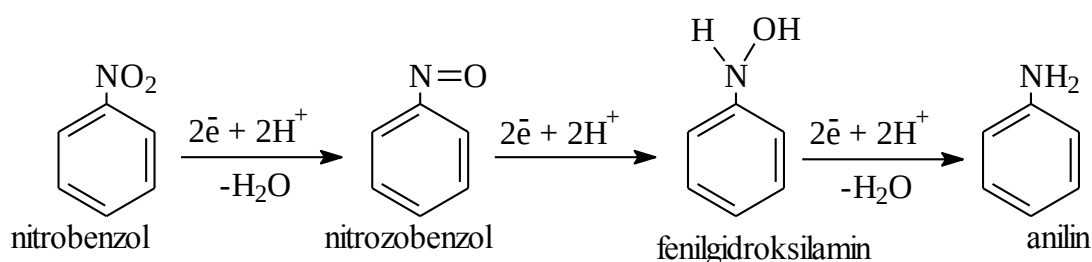


Keyinchalik nitrobenzolni qaytarishning boshqacha usullari ishlab chiqilgan:

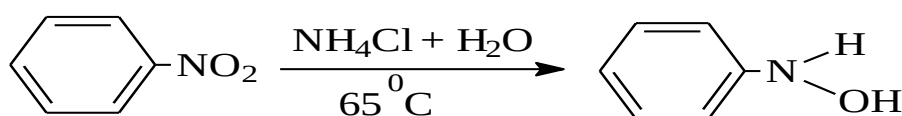


Shunday usullar yordamida nitrotoluollarni qaytarib o-, p- va m-toluidinlar olinadi.

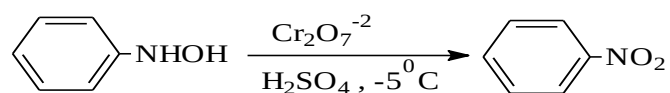
Aromatik nitrobirikmalarni qaytarish murakkab bo'lib, kislotali muhitda hosil bo'ladigan oraliq moddalar tezlik bilan anilingacha qaytariladi:



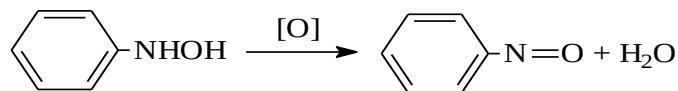
Nitrobenzolni neytral muhitda qaytarilsa, reaksiya fenilgidroksilamin hosil bo'lish bosqichida to'xtaydi:



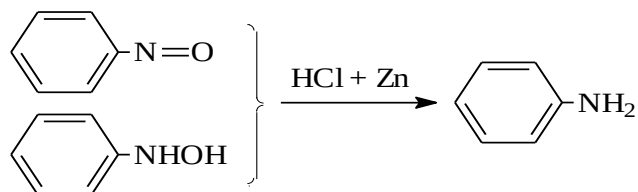
Shunday qilib, fenilgidroksilamin nitrobenzoldan anilin hosil bo'lishida oraliq mahsulot bo'lib, uni oksidlanishidan yana nitrobenzolga qaytib itish mumkin:



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

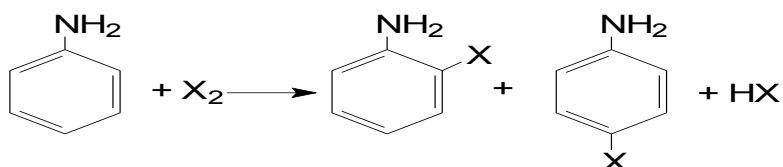


Nitrozobenzol va fenilgidroksilamindan qaytarib anilin olinadi:

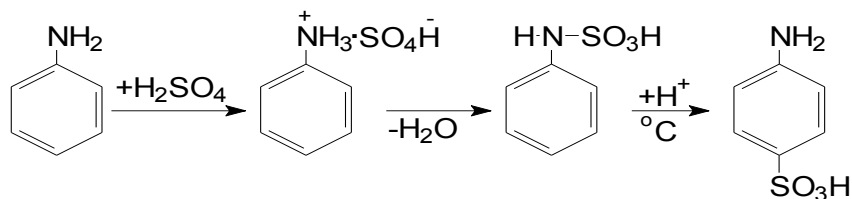


Aminlarning xossalari. Anilin o'z xossalari bo'yicha alifatik aminlardan farq qiladi. U kuchsiz asos bo'lib, kuchsiz kislotalar bilan tuz hosil qilmaydi. Ammo kuchli kislotalar bilan tuz beradi. Buning sababi azot atomining bir juft elektronlari aromatik yadroning π -elektronlari bilan ta'sirlashib qolishidadir. Demak, azot atomining p elektronlari va aromatik halqaning π -elektronlar buluti bilan o'zaro ta'sirlashadi.

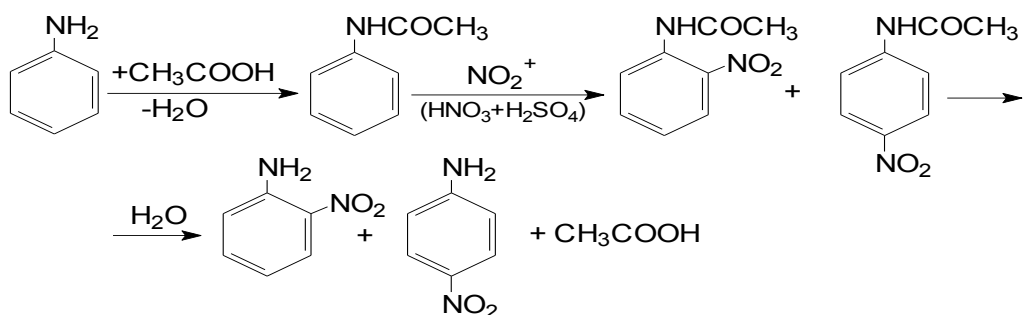
Anilin juda oson galoidlanadi. Ya'ni NH_2 guruh reaksiya borishini osonlashtiradi:



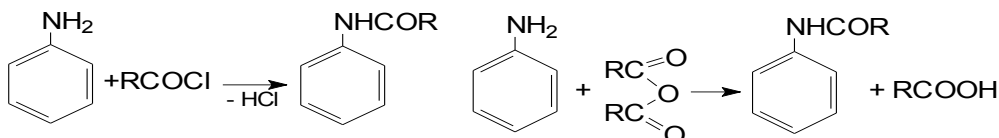
Lekin anilinni sulfolash yuqori haroratda olib boriladi. Bunga sabab, reaksiyaning birinchi bosqichida aminogruppa sulfolanadi:



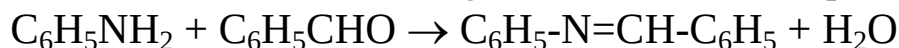
Anilinni nitrolash uchun avval uni atsillanadi, so'ngra nitrolanib, hosil bo'lgan mahsulot gidrolizlansa, o- va p-nitroanilin hosil bo'ladi:



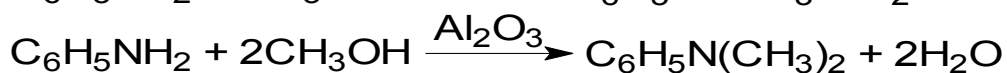
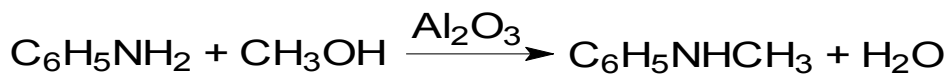
Aromatik aminlarni kislota xlorangidridlari yoki angidridlari bilan atsillash mumkin. Hosil bo'lgan moddalar anilidlar deb ataladi:



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

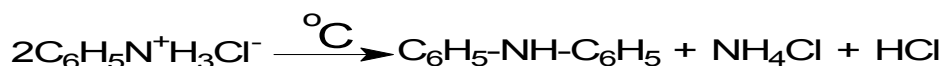


Azot atomi bo'yicha alkil guruhi tutgan hosilalar olish uchun esa anilin va spirt (metanol) aralashmasi bug'lari Al_2O_3 ustidan o'tkazilsa alkil va dialkilanilinlar hosil bo'ladi:



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

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



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

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



Uchlamchi aromatik aminlar asos xossasiga ega emas.

Nazorat savollari.

1. Aminobirikmalar qanday xossani namoyon qiladi. Nima uchun.
2. Aminlar nima asosida birlamchi, ikilamchi va uchlamchi deb ataladi.

3. Goffman reaksiyasi bilan faqat birlamchi amin olish mumkinmi. Bekman qayta guruhlanishi bilanchi. Javobingizni reaksiya tenglamalarini yozib izoshlang.
4. Goffman reaksiyasining mexanizmi qanday.
5. Bekman, Lossen va Kursius qayta guruhlanishlaridagi umumiylik nimadan iborat.
6. Bekman qayta guruhlanishining sanoat ahamiyati nimada.
7. Birlamchi, ikilamchi va uchlamchi aminlarda asoslik xossasi qanday o'zgaradi.
8. Aminlarning qaynash haroratlarida qanday qonuniyat kuzatiladi.

Variantlar

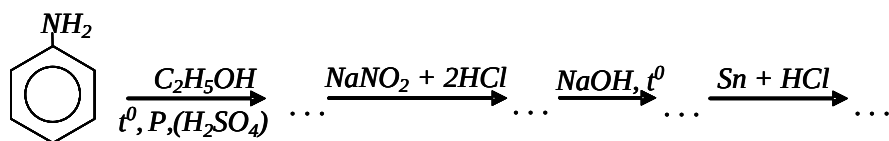
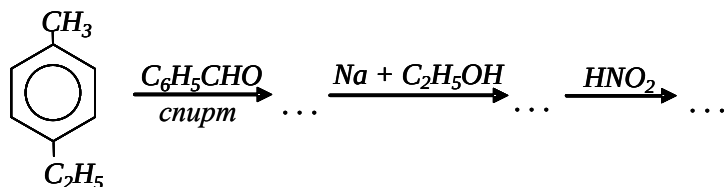
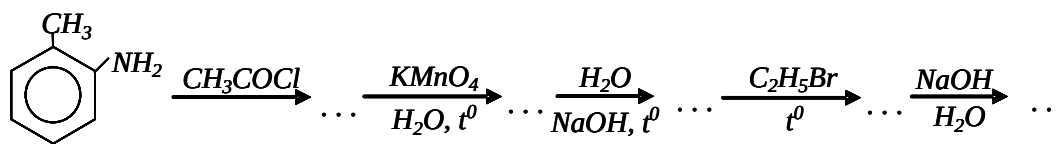
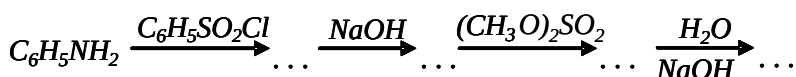
1-variant

1. Anilin asosida quyidagi birikmalarni hosil qiling.



Ularni nomlang.

2. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi?



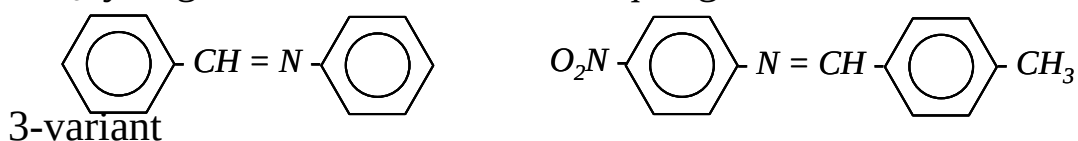
3. n-Toluidinni etil bromid bilan qizdirilishidan qanday birikma hosil bo'ladi? Anilinni ortiqcha metil spirti bilan avtoklavda 230°S qizdirilishidan hosil bo'ladigan mahsulotni nomlang. Asosiy mahsulotni qo'shimchalardan qanday ajratish mumkin?

2-variant

1. a) n-Anizidinni N-asillash, N-alkillash va N-arillash reaksiyalariga misollar yozing. Hosil bo'lgan mahsulotlar qanday birikmalar sinfiga mansub hisoblanadi?

2. Quyidagi birikmalarning qaysi biri izonitrillash reaksiyasiga kirishadi: a) m-toluidin; b) N-butilanilin; v) dimetilanilin. Reaksiya sxemasini yozing.

3. Quyidagi Shiffa asoslarini sintez qiling:



1. a) o-Toluidin; b) benzilamin; v) etilanilin; g) dimetilanilin; d) trietilaminlarning azot kislotasi bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.

2. a) Anilin; b) m-dinitrobenzol asosida m-nitroanilin oling. m-Nitroanilin hosil qilish uchun qaysi usul qulay hisoblanadi? Dimetilaminoguruh I-tur o‘rinbosari bo‘lib orto- va para- holatlarga yo‘naltiradi. Nima uchun dimetilanilinni nitrolashda (kons. H_2SO_4 ishtirokida) asosiy mahsulot m-nitrodimetilanilin hosil bo‘ladi?

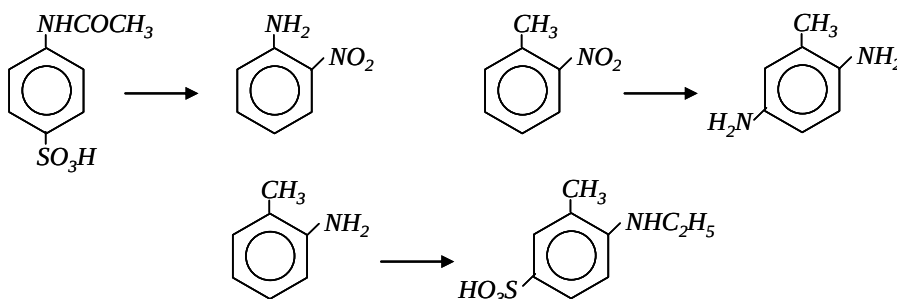
3. Qanday qilib, anilindan n-nitroanilin olish mumkin?

4-variant

1. Anilindan sulfanil kislota hosil qiling.

2. Anilindan n-bromanilin olish reaksiya sxemasini yozing?

3. Quyidagi o‘tishlarni amalga oshiring:



4. Benzidin qayta guruhlanishidan 2,2-dimetoksi-4,4-diaminodifenil hosil qiladigan gidrazobirikmaning struktura formulasini yozing.

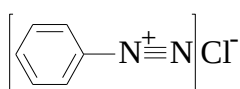
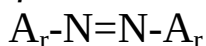
16-AMALIY MASHG'ULOT. Diazo- va azobirikmalar. Azobo'yoqlar. Turlari, olinishi va xossalari.

Diazobirikmalar. Diazotirlash reaksiyasi. Diazobirikmalarning azot ajralib chiquvchi reaksiyalari. Azoqo'shilish reaksiyalari va ularning mexanizmi. Azobirikmalar haqida tushuncha. Diazo- va azobirikmalar mavzusiga oid masalalar echish.

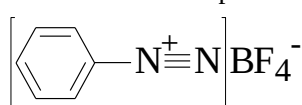
Diazobirikmalarning umumiy formulasi:



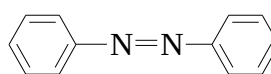
Azobirikmalarning umumiy formulasi



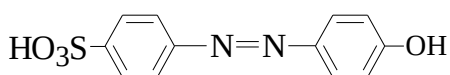
fenildiazoniy
xlorid



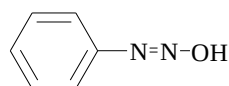
fenildiazoniy
borftorid



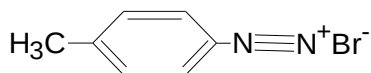
fenildiazobenzol



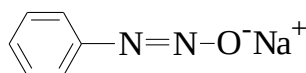
para-sulfofenildiazo-4-
gidroksibenzol



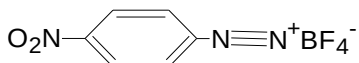
fenildiazogidrat yoki
gidrazobenzol



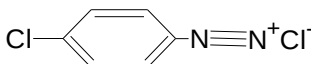
para-tolildiazoniy bromid



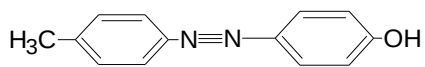
fenildiazotat



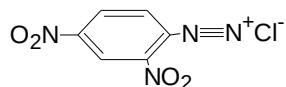
para-nitrofenildiazoniy
borftorid



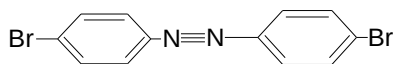
para-xlorfenildiazoniy
xlorid



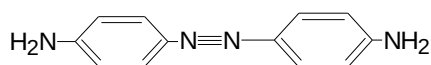
para-fenilazo para-toluol;
para-oksizotoluol



2,4-dinitrofenil
diazoniyxlorid

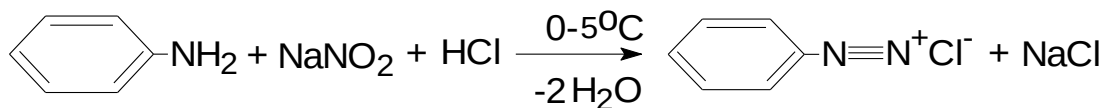


para-bromfenilazo-para-
brombenzol

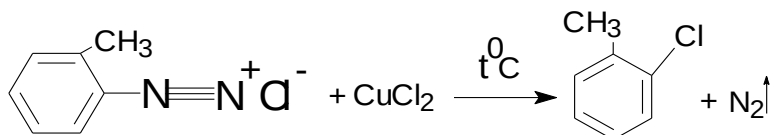
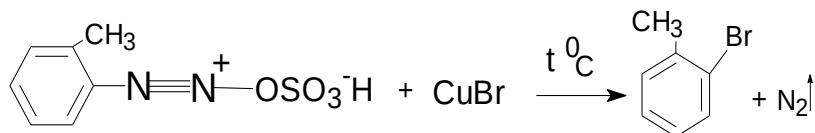
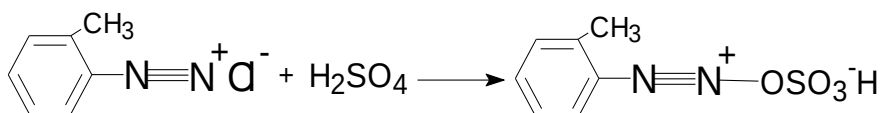
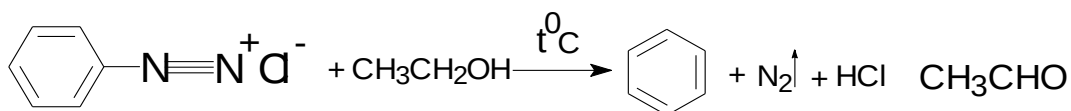
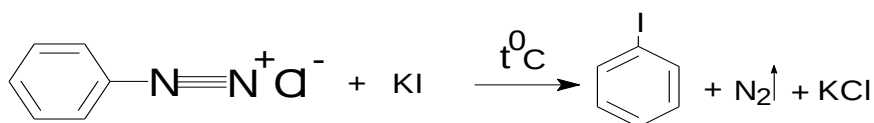
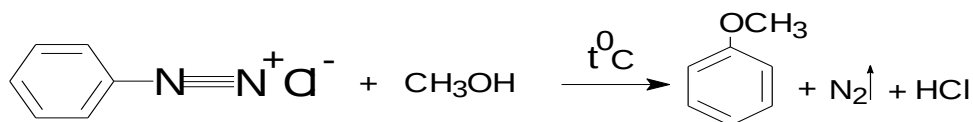
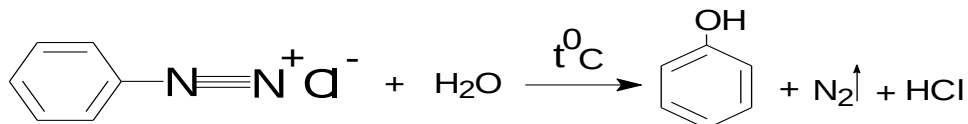


para-diaminoazobenzol

Diazotirlash reaksiyasi:

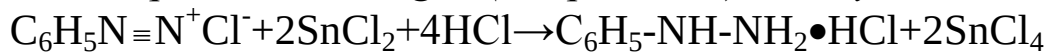


1) Azot chiqishi bilan ketuvchi reaksiyalar

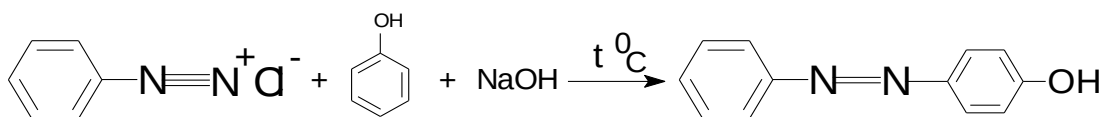


orto-tolildiazoniy sulfat

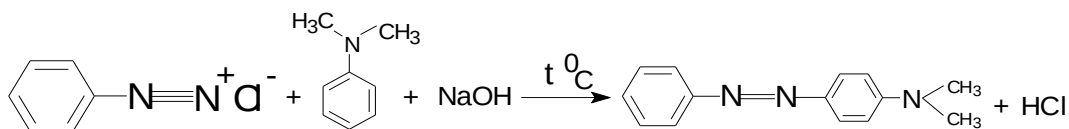
2) Azot chiqmasdan ketadigan (azoqo 'shilish) reaksiyalari;



Fenilgidrazinning vodorod xloridli tuzi



para-oksiazobenzol



para-dimetilaminoazobenzol

-N=O; >C=O; -NO₂; -N≡N- lar **xromofor** (**Xromos**-rang, **Foreo**-tashiyman) guruhlari hisoblanadi. Shuning hisobiga bu birikmalar ma'lum rangli bo'yoqlardir (**Auksoxrom** -rang kuchaytiruvchi: -OH; -NH₃ va x.k.).

Diazoniy tuzini hosil bo'lish mexanizmi: $\text{NaNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{NaCl}$

Nazorat savollari.

1. Alifatik diazobirikmalar nega beqaror bo'ladi va ularning qarorliligini oshirish uchun nima qilish kerak?

2. Diazometanni olish uchun qanday birikma olish va sharoit hosil qilish kerak?

3. Diazometan yordamida anizol va metilatsetat olish reaksiya tenglamalarini yozing.

4. Diazometanning sirka aldegid va atsetonlar bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

5. Diazometandan metil-uchlamchi butil efirini sintez qiling.

6. Diazometandan metiltsiklopropan va 1,1-dimetiltsiklopropan sintez qilish sxemasini taklif qiling.

7. Ochiq zanjirli diazometan bilan tsiklik diazometanning xossalardagi farqni ko'rsating.

8. Diazometanning butin-2 ga tsiklobirikish reaksiya tenglamasini yozing.

9. Aromatik diazobirikmalarning tuzilishi va nomlanishi.

10. Aromatik diazobirikmalar olishda Gris P. reaksiyasining mexanizmini anilin misolida yozing.

11. Aromatik diazobirikmalarning tuzlarida azot chiqishi bilan ketadigan reaksiyalar: Zandmeyer T., va Meyerveyn X. reaksiyalari.

13. Aromatik diazobirikmalarning azot chiqmasdan ketadigan reaksiyalari: diazotatlar hosil bo'lishi; oksidlanish reaksiyasi.

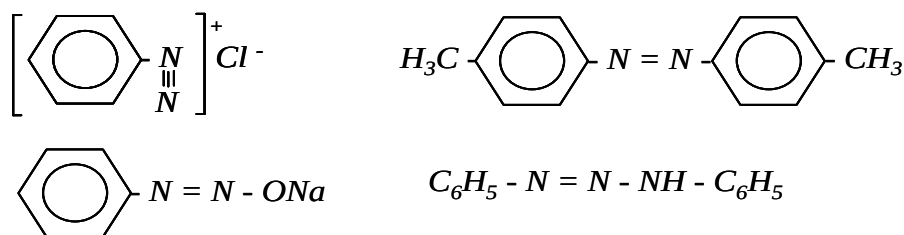
14. Aromatik diazobirikmalarning azoqo'shilish reaksiyasi qanday mexanizmida ketadi? Dimetilanilin va fenildiazoniy xloridini azoqo'shilish reaksiyasi misolida tushuntiring.

15. Azobo'yoqlardagi auksoxrom va xromofor guruhlarning ahamiyati.

Izomeriyasi va olinish usullari.

1-variant

1. Tuzilishiga ko'ra azo- va diazobirikmalar nimasi bilan farq qiladi? Quyidagi formulalarning qaysilari azo- va qaysilari diazobirikmalar hisoblanadi, ularni nomlang:

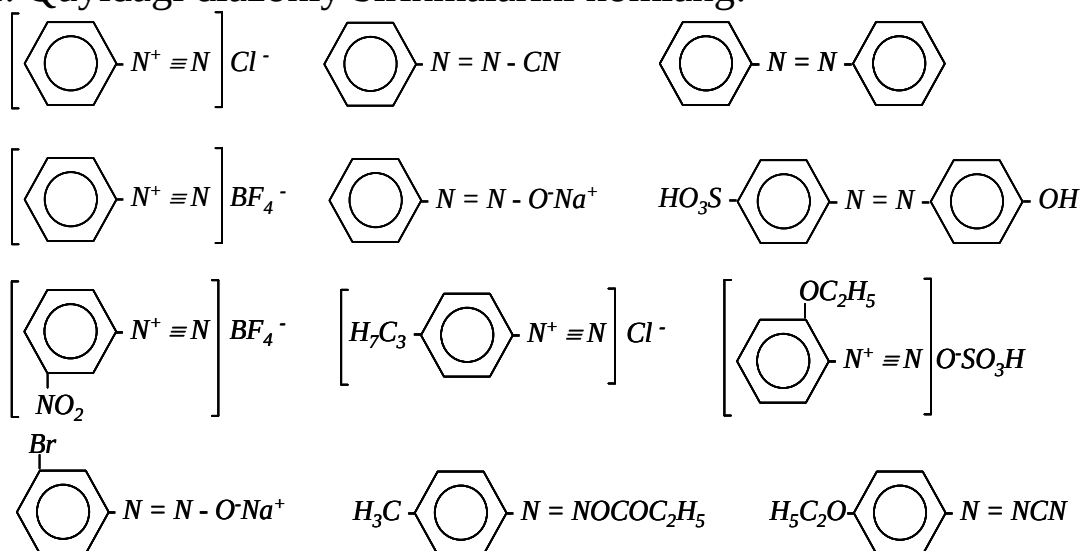


2. a) n-Toluildiazoniyxlorid; b) o-bromfenildiazoniybromid; v) n-sulfofenildiazoniy gidrosulfat; g) o-nitrofenildiazoniy borftoridi; d) n-metoksifenildiazoniy yodidlarning struktura formulalarini yozing.

3. a) o-Xlorfenildiazoniy borftorid; b) N-nitrodiazo-n-bromanilin; v) *anti*-n-kaliy metoksifenildiazotat; g) *sin*-natriyfenildiazotat; d) m-nitrofenildiazoniy gidroksid;

2-variant

1. Quyidagi diazoniy birikmalarini nomlang:



2. a) Azobenzol; b) 4-nitro-dimetilaminoazobenzol; v) 3-karboksi-4-oksirozobenzollarning struktura formulalarini yozing.

3. Diazotirlash reaksiyasiga ta'rif bering. Diazotirlash qanday sharoitlarda olib boriladi? Anilinni xlorid kislota muhitida diazotirlash sxemasini yozing.

3-variant

1. Quyidagi birikmalarning qaysilari diazoniy tuzlarini hosil qiladi: a) n-toluidin; b) N-etilanilin; v) propilamin; g) sulfanil kislota; d) siklogeksilamin; e) dimetilanilin; j) o-xloranilin; z) benzilamin. Reaksiya sxemalarini yozing.

2. a) Fenildiazoniy xlorid; b) n-nitrofenildiazoniy bromid; v) o-metoksifenildiazoniy bisulfat tuzlarini olish sxemalarini yozing.

3. n-Toludinni xlorid kislotali muhitda diazotirlash reaksiyasini yozing. Mineral kislotalarning roli qanday? Amin va azot kislotasi qanday shaklda ta'sirlashadi?

4-variant

1. Azot kislotasini 0 – 5°S da (H_2SO_4 ishtirokida) siklogeksilamin va anilinga ta'sirini taqqoslang. Nima uchun turli sinflarga tegishli birikmalar hosil bo'lishini tushuntiring.

2. Benzdinni sulfat kislota muhitida diazotirlash mumkinmi?

3. Azoqo'shish reaksiyasi deb nimaga aytiladi? Fenildiazoniy xloridini: a) fenol; b) dimetilanilin bilan reaksiyasini yozing.

Xossalari

5-variant

1. n-Nitrofenildiazoniyxloridning a) CuCl; b) CuBr; v) CuCN; g) KJ lar ta'sirida parchalanishidan hosil bo'ladigan mahsulotlarni nomlang.

2. Diazoniy tuzlarining tuzilishi haqida ma'lumot bering. Diazoniy va ammoniy tuzlari orasidagi bog'liqlik va farqlarni izohlang.

3. n-Xlorfenildiazoniy xloridga ketma-ket kuchsiz asos (nam kumush oksidi) va kuchli asos ($NaOH$) ta'siridan hosil bo'ladigan birikmaning struktura formulasini yozing.

6-variant

1. Dizotatlar deb qanday diazobirikmalarga aytiladi? Ularning tuzilishi haqida ma'lumot bering. Ular qanday sharoitlarda hosil bo'ladi? Misollar keltiring.

2. *Sin-* va *anti-* dizotatlarga mineral kislotalar ta'siridan qanday birikmalar hosil bo'ladi? *Sin-* va *anti-*n-bromfenildiazotat natriy uchun reaksiya sxemalarini yozing.

3. m-Nitrofenildiazoniy xlorid misolida, diazobirikmalarning pH o'zgarishi bilan boradigan reaksiyani tushuntiring.

7-variant

1. a) n-Etilfenildiazoniy xlorid; b) n-nitrofenildiazoniy oksigidrat; v) fenildiazokislota g) m-bromfenildiazotat kaliy; d) fenilnitrozaaminlarning struktura formulalarini yozing. Ular qanday erituvchilarda (kislota, neytral yoki ishqoriy) saqlanadi?

2. n-Nitroanilindan n-nitrofenildiazokislota natriyli tuzini sintez qilish sxemasini yozing.

3. Fenildiazoniy bisulfatning suvli eritmasi qizdirilishidan qanday birikma hosil bo'ladi?

8-variant

1. Benzolsulfokislota tuzidan ishqor ta'sirida va diazoniyl tuzidan fenol hosil qiling.

2. Quyidagi birikmalarni qaysilarini diazobirikmalarni gidrolizlab, qaysilarini esa- ishqoriy eritma orqali olish qulay: a) m-nitrofenol; b) n-krezol; v) n-xlorfenol; g) rezorsin. Reaksiya sxemalarini yozing.

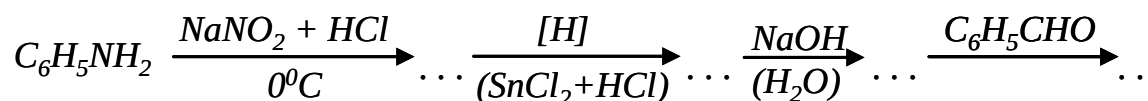
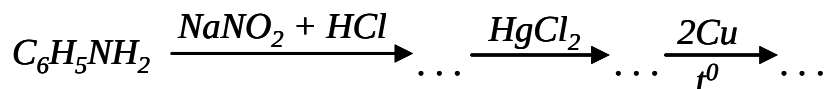
3. Anilindan n-nitrofenol hosil qiling.

9-variant

1. Fenildiazoniyl xloridni suv – metanol muhitida termik parchalashda nima uchun fenoldan tashqari anizol monometil xosil bo'ladi?

2. o-Nitroxlorbenzoldan pirokatexinning monometil efirini hosil qiling.

3. Quyidagi o'zgarishlar sxemasini to'ldiring:



10-variant

1. Nima uchun fenildiazoniyl borftoridini nitrobenzol muhitida qizdirishdan ftorbenzol bilan bir qatorda 3-nitrobifenil hosil bo'ladi?

2. Toluidindan o-xlortoluol hosil qiling.

3. m-Nitroanilindan m-bromanilin sintez qiling.

11-variant

1. Toluoldan o-toluil kislota hosil qiling.

2. Benzoldan m-yodxlorbenzol hosil qilish sxemasini taklif qiling.

3. m-Nitrobenzoy kislota dan 2,4,6-tribrombenzoy kislota oling.

11-variant

1. Nesmyanov usulida: a) n-oksifenil simob xloridi; b) n-karbetoksifenilsimob xloridi kabi metaloorganik birikmalarni hosil qiling.

2. Agar anilinni kam miqdor xlorid kislota ishtirokida diazotrlansa, yaltiroq diazoniyl tuzi o'rniga, tiniq – sariq cho'kma hosil bo'ladi. Bu cho'kmaning tuzilishi qanday? Uning hosil bo'lish sxemasini yozing.

3. a) m-Dinitrobenzoldan m-nitrofenol, b) benzoldan n-nitrobenzoy kislota nitrili; v) toluoldan m-toluil kislota nitrili; g) n-nitroanilindan m-dibrombenzol; d) anizoldan *anti*-n-metoksifenildiazotat natriy olish reaksiya sxemalarini yozing.

12-variant

1. a) Dimetilanilin; b) benzolsulfokislota; v) solisil kislota; g) m-nitrotoluol; d) pikrin kislota; e) n-etilfenollardan qaysilari fenildiazoniy xlorid bilan azoqo'shish jarayoniga kirishadi? Reaksiya sxemasini yozing.

2. n-Nitrofenildiazoniyni dimetilanilin, shuningdek fenol bilan azoqo'shish reaksiya sxemasini yozing.

3. Diazoniy tuzlarini fenol, shuningdek aminlar bilan azoqo'shish reaksiyalarini qanday sharoitlarda olib borish kerak?

13-variant

1. Quyidagi o'garishlar natijasida hosil bo'ladigan oraliq hamda oxirgi mahsulotni nomlang.

2. a) Anilin; b) n-toluidin; v) n-nitroanilinlarni diazotlash natijasida hosil bo'ladigan diazoniyl-kationlarning struktura formulalarni yozing. Bu kationlarni elektrofili kamayib borishi tartibida joylashtiring. Ularni fenol bilan azoqo'shish reaksiyalarini yozing.

3. Nima uchun mezitilen 2,4,6-trinitrofenildiazoniy bisulfat bilan azoqo'shish reaksiyasiga kirishadi? Reaksiya sxemasini yozing.

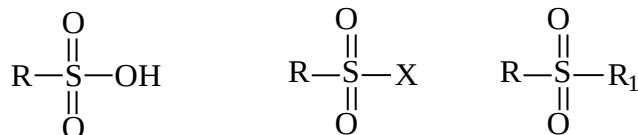
17-AMALIY MASHG'ULOT. Sulfokislotalarni tuzilishi, olinishi va xossalari.

Tuzilishi, izomeriyasi, olinishi, nomlanishi. Fizik va kimyoviy xossalari. Sulfoguruh reaksiyalari. Sulfoguruh almashinadigan reaksiyalar. Aromatik halqa reaksiyalari. Ayrim vakillari va ularning ishlatilishi. Sulfon kislotalar mavzusiga oid masalalar echish.

Sulfon kislotalar

Oltinugurt organik birikmalar deb, C-S bog'iga ega bo'lgan organik moddalarga aytiladi.

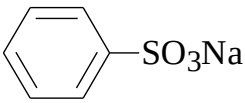
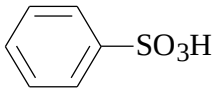
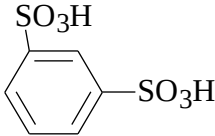
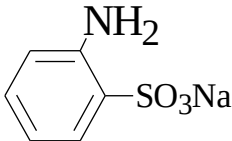
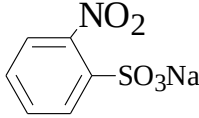
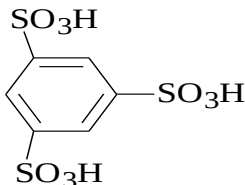
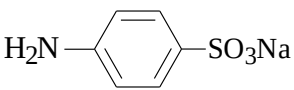
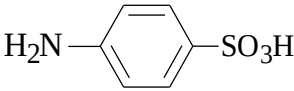
Sulfon kislotalar va ularning hosilalari quyidagi umumiy tuzilish formulasiga egadirlar:



Sulfon kislotalarni va sulfonlarni sulfat kislota hosilalari deb qarash mumkin. Kislota molekulasidagi bir yoki ikkala ON guruhi uglevodorod qoldig'i bilan almashingandir. Sulfon kislotalar hosilalariga: efirlar, amidlar, xlorangidridlar kiradi.

Bu birikmalarning nomlanishi uchun uglevodorod va oltingugurt tarkibli funktsional guruhlar nomlari asos bo‘ladi.

IYUPAK nomenklaturasiga asosan sulfon kislotasi - qo‘shimchasi qo‘shilib nomlanadi. Shuningdek sulfokislota so‘zi ham ishlatiladi:

$\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$ metansulfokislota $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Na}$ metansulfokislotasining natriyli tuzi	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$ etansulfokislota $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$ etansulfokislota natriyli tuzi
 Benzolsulfonat  benzolsulfokislota	 1,3-disulfobenzol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_2\text{Cl}$ etansulfoxlorid
 orto-sulfanilkislota natriyli tuzi	 orto-nitrosulfokislota natriyli tuzi
$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{SO}_3\text{H})-\text{CH}_3$ izopropan sulfokislota $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{SO}_3\text{Na})-\text{CH}_3$ izopropan sulfokislota natriyli tuzi	$\text{CH}_3\text{SO}_2\text{Cl}$ metansulfoxlorid $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SO}_2\text{NH}_2$ etansulfamid $\text{CH}_3\text{SO}_2\text{NH}_2$ metansulfamid
 1,3,5-benzoltrisulfokislota	 para-sulfanil kislota natriyli tuzi  para-sulfanil kislota

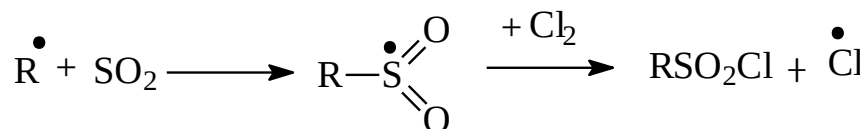
$\text{CH}_3\text{---}\langle\text{benzene ring}\rangle\text{---SO}_3\text{Na}$ para-toluolsulfokislota	
$\text{O}_2\text{N---}\langle\text{benzene ring}\rangle\text{---SO}_3\text{Na}$ para- nitrosulfokislota natriyli tuzi $\text{O}_2\text{N---}\langle\text{benzene ring}\rangle\text{---SO}_3\text{H}$ para- nitrosulfokislota	$\text{C}_3\text{H}_7\text{SO}_3\text{H}$ propansulfokislota $\text{C}_3\text{H}_7\text{SO}_3\text{Na}$ propansulfokislota natriyli tuzi

Sulfon kislotalarning olinish usullari

1. Alkansulfokislotalar va aromatik sulfokislotalarni olish usullari farq qiladi.

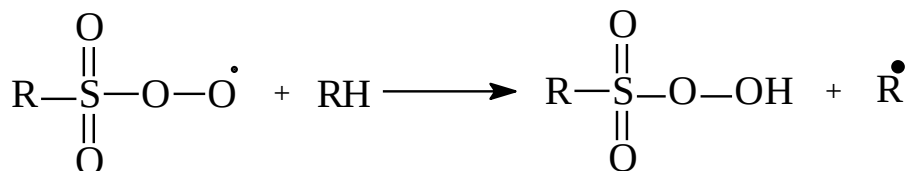
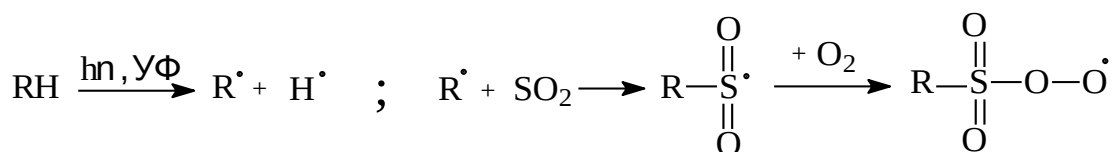
Alkanlar va tsikloalkanlarni sulfolash reaksiyalarining deyarli barchasi erkin radikal mexanizmida ketadi.

a) Sulfoxlorlash reaksiyasi. Bu reaksiya UB-nur ta'sirida SO_2 va Cl_2 gazlari ishtirokida ketib, UB-nur ta'sirida erkin xlor va alkil- radikallari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan alkil radikali esa SO_2 bilan ta'sirlashadi:



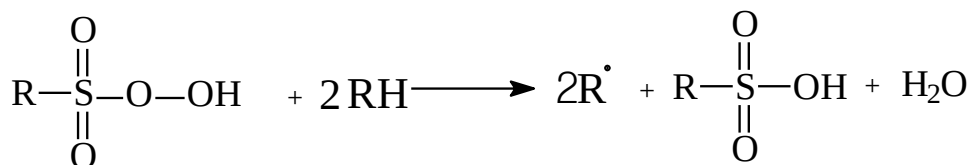
Alkansulfokislotalarning xlorangidridlari yuvish vositalari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

b) Alkanlarning sulfooksidlanish reaksiyasi: UB-nur ta'sirida alkanlar SO_2 bilan O_2 ishtirokida ta'sirlashadi. Reaksiyani amalga oshirish uchun uzluksiz nur berib turish kerak. Natijada alkanlardan erkin radikallar hosil bo'lib, SO_2 va O_2 bilan ta'sirlashib, alkansulfon kislotalar hosil bo'ladi:



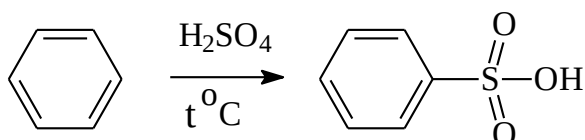
alkanperoksisulfon kislotasi

Alkanperoksisulfon kislotalar osongina parchalanib yangi erkin radikallarni hosil qiladi:



alkansulfokislotalar

v) Arensulfokislotalar aromatik birikmalarni osonlik bilan konsentrlangan sulfo kislotasi yoki oleum bilan sulfatlash usulida olinadi:



Benzol qiyin sulfolanadi, toluol, ksilol va benzolning boshqa gomologlari oson sulfolanadi. Sulfolash reaksiyasi elektrofil almashinish reaksiyasi mexanizmidan ketadi:



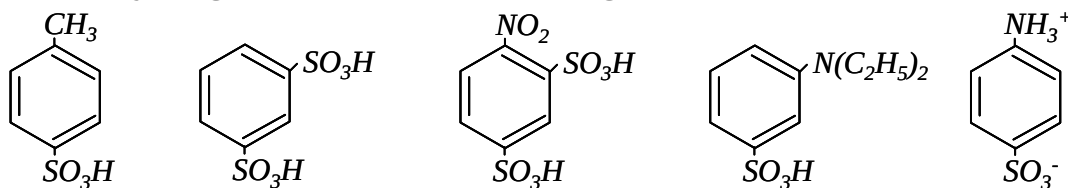
Nazorat savollari.

Izomeriyasi. Nomenklaturasi. Olinish usullari

1-variant

1. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) benzol-sulfokislota; b) toluol sulfokislota barcha izomerlarini; v) simm-benzolsulfokislota.

2. Quyidagi birikmalarni nomlang:



3. Benzolni sulfat kislotasi ishtirokida sulfolash sxemasini yozing. Jarayonda qanday qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'lishi mumkin?

2-variant

1. Benzol mono-, di- va trisulfokislota olish reaksiya sharoitlarini ko'rsating. Reaksiya sxemalarini yozing.

2. Benzol, toluol va nitrobenzollarni monosulfolash reaksiya sxemalarini yozing.

3. Qanday sulfolovchi agentlarni bilasiz? Toluol va nitrobenzolni sulfolash va xlorosulfolash reaksiyalarini yozing.

3-variant

1. Toluolni 0°S da sulfat kislota yordamida sulfolashdan 42% o-toluolsulfokislota va 54% n-izomer, 100°S da 13 va 79% miqdorida bu izomerlar hosil bo'ladi? Nima uchun?

2. Benzoldan o-, m- va n-xlorbenzolsulfokislotalar hosil qilish usullarini taklif qiling.

3. Toluoldan 4-nitro-2-toluolsulfokislota; benzoldan 2-xlor-5-nitrobenzolsulfokislotalar olish usullarining sxemalarini yozing.

Xossalari

4-variant

1. Sulfoguruhning tuzilishini tahlil qiling va benzol halqasidagi elektronlarning taqsimlanishiga bu guruhning ta'sirini harakterlang. Sulfoguruh nechanchi tur o'rinbosari hisoblanadi.

2. Benzolsulfokislotalaridagi benzol halqasi vodородining elektrofil o'rin olish reaksiyalariga misollar keltiring.

3. n-Toluolsulfokislotalardan n-toluolsulfokislota natriyli tuzini hosil qiling.

5-variant

1. o - Toluolsulfokislotalardan o-toluil kislota nitrilini hosil qiling.

2. Benzolsulfokislotalarning gidrolizlanish reaksiya sxemasini yozing.

3. Izomer ksilollarni sulfolashdan hosil bo'ladigan monosulfokislotalarning izomerlarini yozing. Ularning qaysi biri oson sulfolanadi.

6-variant

1. Nima uchun mezitilensulfokislota 2,4,6-tribrombenzolsulfokislotalarga nisbatan bir necha marta tez gidrolizlanadi?

2. Benzolsulfokislotalarning: a) Na-li tuzi; b) n-toluidin tuzi; v) xlorangidridi; g) amidi; d) metilefiri kabi hosilalarini olish sxemalarini taklif qiling.

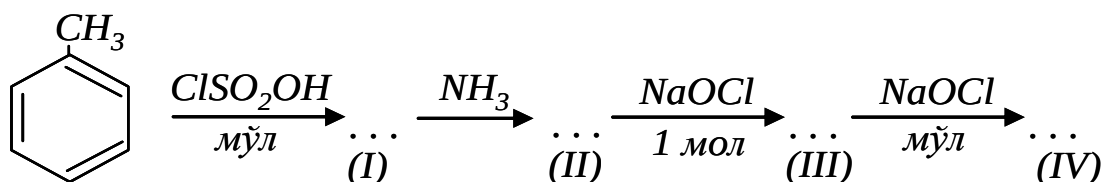
3. Benzolsulfokislota xlorangidridini: a) qaytarilishidan ($\text{Zn} + \text{HCl}$ ishtirokida); b) Fridel-Krafts reaksiyasi sharoitida benzol bilan ta'sirlashuvidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

7-variant

1. Toluoldan n-toluolsulfokislota metil efiri sintez qilish sxemasini yozing. Hosil bo'lgan mahsulotga: a) fenol: b) anilin ta'sir ettiring.

2. Benzoy kislota amidi va benzolsulfokislota amidini tuzilishlarini taqqoslang. Bu birikmalarning kimyoviy xossalariidagi farqlar nimada?

3. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan oraliq va oxirgi mahsulotlarning struktura formulalarini yozing:



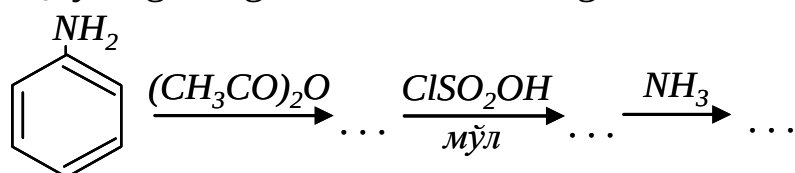
(III) va (IV) mahsulotlar qanday amaliy ahamiyatga ega? (III) birikmaning gidrolizlanish reaksiya sxemasini yozing.

8-variant

1. n-Toluolsulfokislota: a) toluol; b) n-krezol; v) n-toluil kislota olish sxemalarini yozing.

2. Anilindan sulfanilkislota hosil qiling.

3. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring:

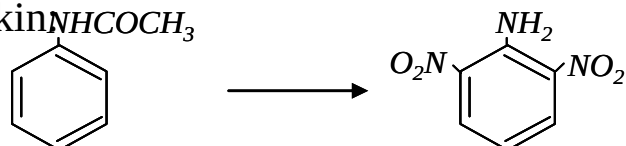


9-variant

1. Benzolsulfokislota: a) tiofenol; b) difenil sulfid; v) difenilsulfon oling.

2. Fenoldan qo'shimcha mahsulot (para-izomer)siz o-bromfenol hosil qiling.

3. Quyidagi o'tishni qanday bosqichlar orqali amalga oshirish mumkin



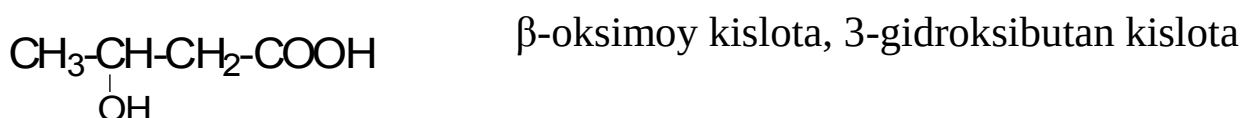
Qo'shimcha mahsulotlarsiz hosil bo'lish yo'llarini taklif qiling.

4. Kaliy permanganat bilan oksidlanishdan sulfobenzoy kislota, o'yuvchi natriy bilan ta'sirlashuvidan – o-krezol hosil qiladigan $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_3\text{Cl}$ tarkibli birikmaning tuzilishini aniqlang.

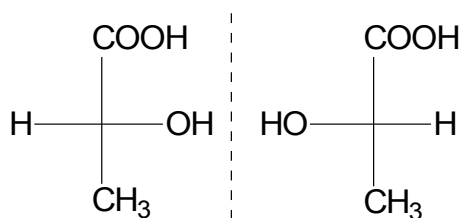
18-AMALIY MASHG'ULOT. Aralash funksiyali birikmalar.

1-mashg'ulot. Oksikislotalar. Bir asosli ikki atomli, ikki asosli uch atomli va ikki asosli to'rt atomli oksikislotalar. Tuzilishi, izomeriyasi, nomlanishi, olinishi va xossalari. Optik izomeriya haqida tushuncha. Ratsematlarni antipodlarga ajratish usullari. Mavzuga oid misol va masalalar echish.

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



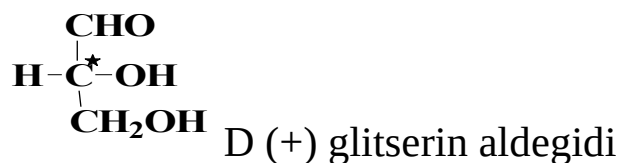
Oksikislotalardan sut kislotasi, olma kislotasi, vino kislotasi juda qadimdan ma'lum. Bu moddalar ham spirtlar, ham kislotalar kabi reaksiyaga kirishishlari bilan bir qatorda ularga fazoviy izomeriyaning bir turi-optik izomeriya xosdir. Vant-Goff va Le-Bellarning (1871) fikricha molekula tarkibida 4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



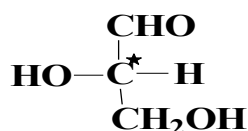
D(-) sut kislota ko'zgu L(+) sut kislota

Bu izomerlarni ko'zgu izomerlari deb ham aytiladi. Ular qutblangan nurni o'ngga(+) yoki chapga (-) bir xil burchakka buradi. Izomerlar soni molekula tarkibidagi asimmetrik atomlarining soni n bo'lganda $N=2^n$ ga teng. Ular D va L qatorlarga bo'linadi.

Bunda D va L harflar nisbiy konfiguratsiya qatorlarining ifodasidir. Bu qator o'nga buruvchi (+) va chapga buruvchi (-) gliserin al'degidlari tuzilishlariga nisbatan olingan qatordir. O'nga buruvchi gliserin al'degidining tuzilishi quyidagicha ko'rsatilgan va u D qatorning boshlovchisi deb belgilangan.



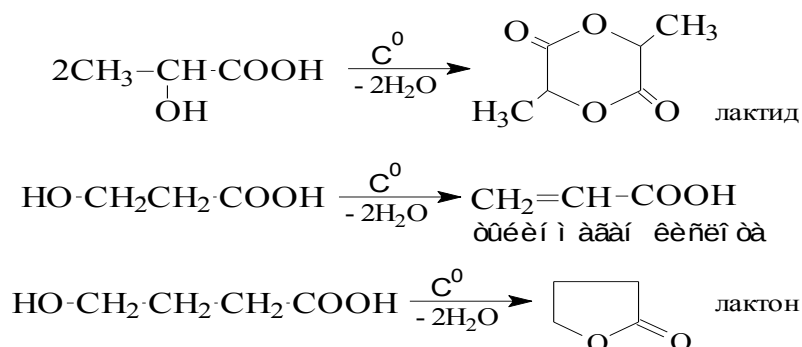
Bu erda D harfi o'nga buruvchi ma'nosini anglatrsa ham, shu qatorga mansub optik faol birikmalar chapga buruvchi (-) bo'lishi mumkin. Chapga buruvchi gliserin al'degidi(-)ning tuzilishi esa quyidagi shaklda ko'rsatilgan:



va u L qatorning boshlovchisi deb belgilangan. Bu erda L harfi chapga buruvchi ma'nosini anglatrsa ham, shu qatorga mansub optik faol birikmalar o'nga buruvchi (+) bo'lishi mumkin. Demak, D va L ifodalar nisbiy konfiguratsiya ifodalaridir. O'nga buruvchi (+) va chapga buruvchi (-) gliserin al'degidlarning tuzilish formulalarini rus olimi M.A.Rozanov taklif qilgan.

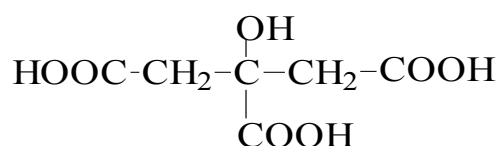
Sintetik usul bilan sut kislota olinganda o'ngga va chapga buruvchi kislotalarning teng miqdoridagi aralashmasi hosil bo'ladi. Bu aralashma rasemat deb ataladi.

Gidroksikislotalar galoidkislotalardan, oksokislotalardan, to'yinmagan kislotalardan olinadi. Xossalari jihatidan gidroksikislotalar ham spirtlarning ham kislotalarning xossalari namoyon qiladi. α -, β -va γ -gidroksikislotalarning bir-biridan farq qiladigan, o'ziga xos reaksiyasi ularni qizdirishda ko'rinadi. α -gidroksikislotalar-laktidlar, β -gidroksikislotalar-to'yinmagan kislotalar va γ -gidroksikislotalar-laktonlarga aylanadi. M-n:



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

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



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

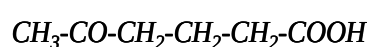
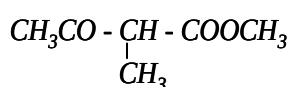
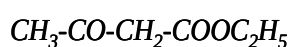
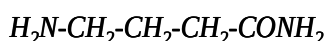
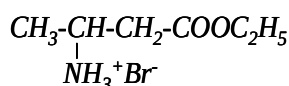
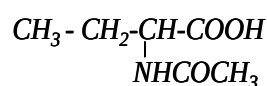
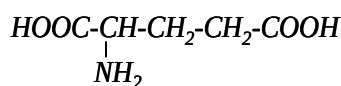
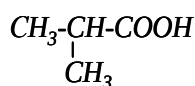
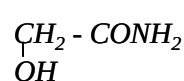
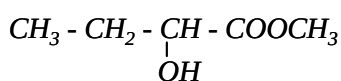
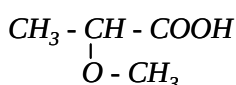
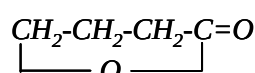
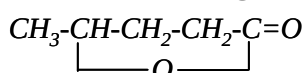
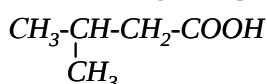
Nazorat savollari

Izomeriyasi. Nomenklaturasi.

1. Monobrom valerian kislotaning barcha izomerlarini yozing va IYUPAK nomenklaturasi bo'yicha nomlang.

2. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: β -xlormoy kislota ammoniyli tuzi, xlorsirka kislotaning etil efiri, α -brommoy kislota amidi, α -xlorpropion kislota xlorangidridi, γ -bromvalerian kislota nitrili.

3. Quyidagi birikmalarni nomlang:



4. Sut kislota, vino kislota, β -oksimoy kislota amidi, γ -valerolakton, δ -valerolaktonlarning struktura formulalarini yozing.

5. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulalarini yozing: β -aminomoy kislota, γ -aminovalerian kislota etil efiri xlorgidrati, α -aminopropion kislota amidi.

6. Oddiy aldegidokislotalar; α -, β - va γ -ketokislotalarga misollar yozing. Ularni nomlang.

7. Quyidagi birikmalarni struktura formulalarini yozing: a) pirouzum kislota nitrili; b) asetosirka kislota izopropilefiri; v) dimetilasetosirka efiri; g) formilsirka kislota etil efiri; d) γ -ketovalerian kislota oksimi.

8. a) Bir vaqtda α - va β -ketokislota; b) faqat β -ketokislota bo'la oladigan monoketodikarbon kislotalarga misollar yozing va ularni nomlang.

9. 2-oksipropanalni optik izomerlarini yozing.

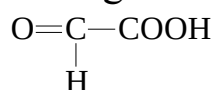
10. Pentozaning optik izomerlarini yozing.

11. Glyukozaning ochiq zanjirdagi optik izomerlaridan 5 tasini yozing.

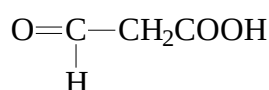
2-mashg'ulot. Oksokislotalar. Tuzilishi, izomeriyasi, nomlanishi, olinishi va xossalari. Aralash funksiyali birikmalar mavzusiga oid masalalar echish.

Oksokislotalar-tarkibida ham karbonil, ham karboksil guruh tutgan birikmalardir. Agar karbonil guruh al'degid guruhi bo'lsa al'degidokislotalar, karbonil guruh keton guruhi bo'lsa ketokislotalar bo'ladi.

Al'degid kislotalarga misol:

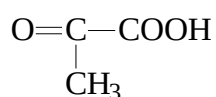


Oksoetan kislota, glioksil kislota



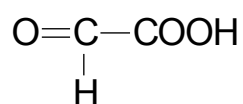
Formilsirka kislota, 3-oksopropan kislota

Keto- kislotalarga misol:

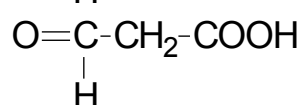


2-oksopropan kislota, pirouzum kislota

Al'degid kislotalarga misol;

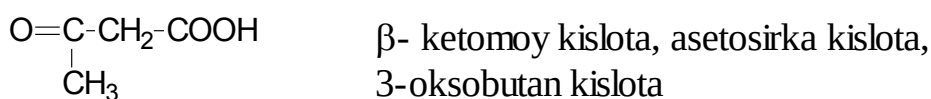
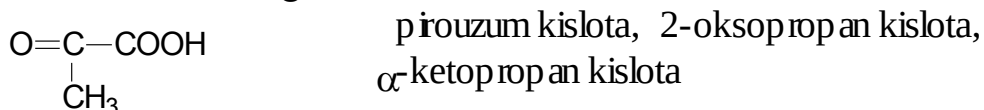


glioksil kislota, oksoetan kislota



formilsirka kislota, 3-oksopropan kislota

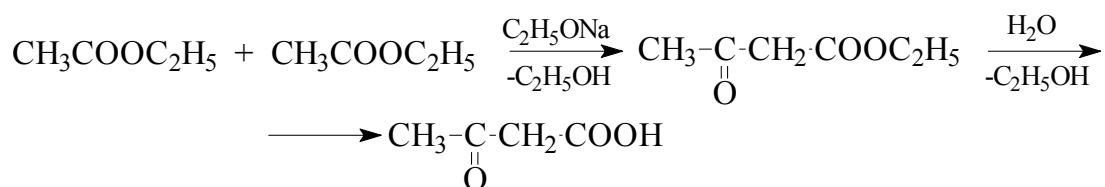
Keto- kislotalarga misol:



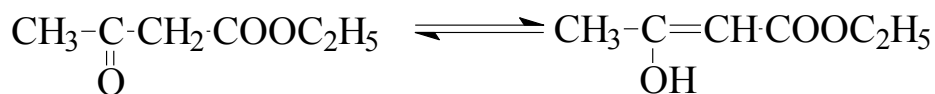
Bu moddalar ham karbonil birikmalar, ham karbon kislotalar kabi reaksiyaga kirishadi.

Oksokislotalar digaloidbirikmalarning gidrolizi natijasida yoki gidroksikislotalarning oksidlanishi natijasida olinadi.

β -Oksikislotalardan asetosirka kislota murakkab efir kondensasiyasi bilan olinadi:



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

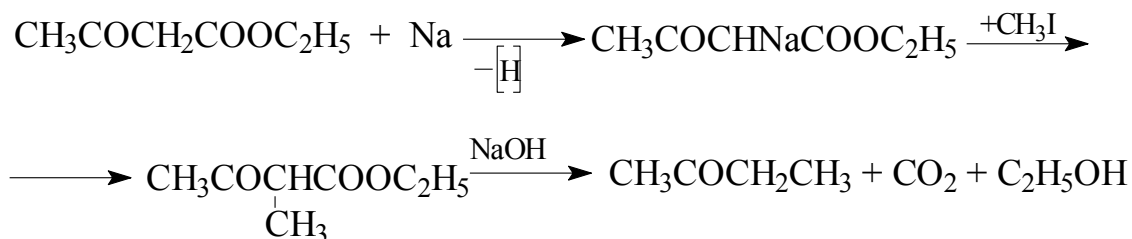


keton shakl

yenol shaki

Shuning uchun uning eritmali FeCl_3 eritmasi bilan kompleks hosil qilib rang beradi.

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



Asetosirka 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.

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.

Olma, vino, limon kislotalarining ishlatilishiga misollar keltiring.

Keto-enol tautomeriyaga misollar keltiring.

Olinish usullari

1-variant

1. Sirka kislota xlorning ta'siridan qanday birikmalar hosil qilish mumkin?

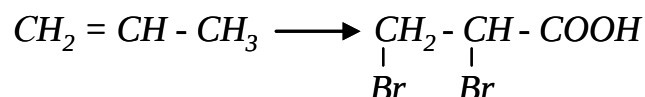
2. Propion kislota α -brompropion kislota hosil qiling. Reaksiya mexanizmini tushuntiring.

3. Nima uchun propion kislota yorug'likda xlor ta'siridan α - va β -xlorpropion kislota aralashmasi hosil bo'ladi?

2-variant

1. Akril kislota β -brompropion va kroton kislota β -brommoy kislota hosil qilish reaksiya sxemalarini yozing.

2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



3. α -Brompropion kislota H_2O , KJ , NH_3 , KCH va C_2H_5ONa bilan reaksiyalarini yozing. Nima uchun α -brompropion kislota galogeni nukleofil o'rin olish jarayonlarida faol atom hisoblanadi?

3-variant

1. 3 xil usulda glyukozani hosil qiling.

2. Barcha sizga ma'lum usullar bilan sut kislota hosil qiling.

3. a) Propion aldegid; b) α -xlormoy kislota; v) α -aminomoy kislotalar asosida α -oksimoy kislota hosil qiling.

4-variant

1. Reformatskiy reaksiyasi bo'yicha β -oksivalerian kislota etil efirini hosil qiling.

2. γ -Bromkroton kislota metil efiri va asetaldgiddan Reformatskiy reaksiyasi bo'yicha qanday birikma hosil qilish mumkin?

3. Etilendan vinokislota olish sxemasini taklif qiling.

5-variant

1. 3-oksipropanalni 3 xil usulda hosil qiling. Uni qizdirish natijasida qanday moddalar hosil bo'ladi?

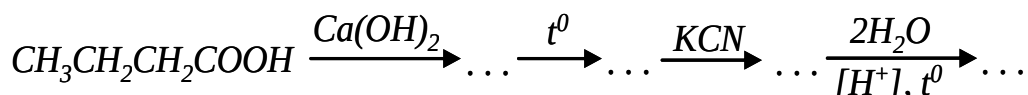
2. 4-oksibutanalni hosil qiling. Uni qizdirilganda qanday moddalar hosil bo'ladi?

3. Oksietanalni hosil qiling. Uni qizdirilganda hosil bo'ladigan birikmani nomlang.

6-variant

1. Sanoatda D-ksilit va D-sorbit olishga asos bo'lgan reaksiyalarni yozing.

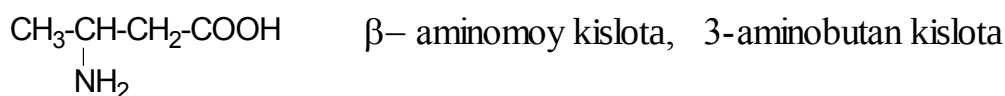
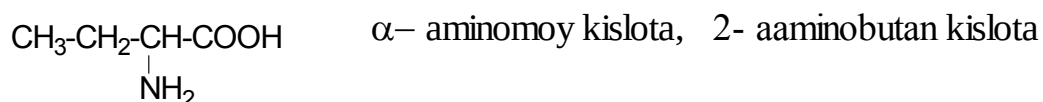
2. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring:



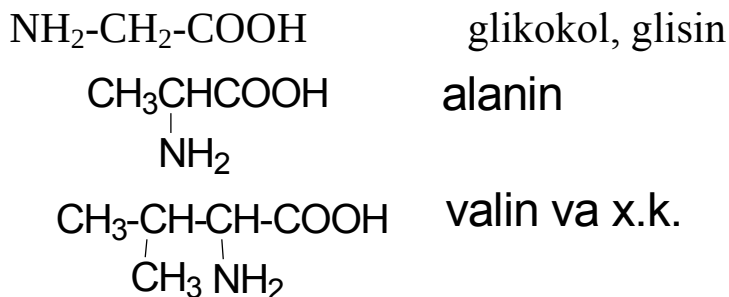
3-mashg'ulot. Aminokislotalar. Nomenklaturasi. Tuzilishi. Izomeriyasi. Olish usullari. Asosiy kimyoviy xossalari. Aminokislotalarning amfoter xossalari. α -, β -, γ -aminokislotalarning o'ziga xos xususiyatlari. Aminokislotalar mavzusi bo'yicha masalalar echish.

Aminokislotalar-molekulasi tarkibida ham amino-(NH_2), ham karboksil -(COOH) guruhi bo'lgan moddalardir. Oqsillar esa turli xil α -aminokislotalarning qoldiqlaridan tashkil topgan yuqorimolekulyar polipeptid birikmalardir. Oqsillar tirik hayotning asosi bo'lib murakkab tuzilishga egadir.

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

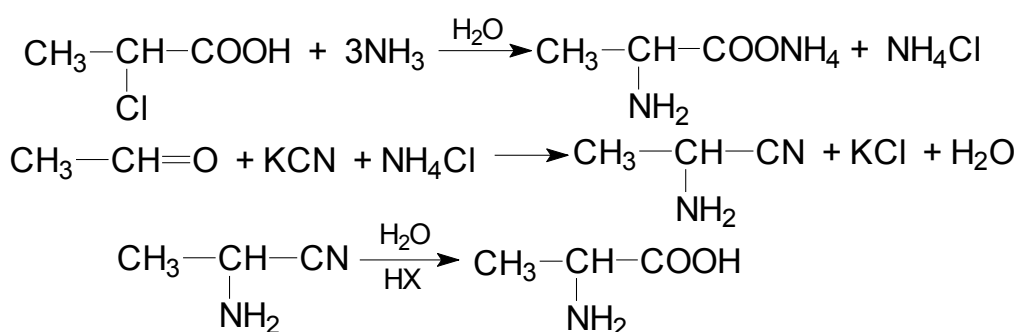


Oqsil tarkibiga kiruvchi α -aminokislotalar o'ziga xos nomlarga ega.
M-n:

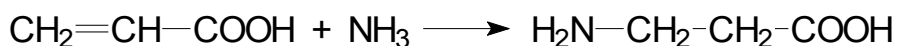


Oqsillar tarkibiga 20 taga yaqin α -aminokislotalar kiradi. Bu aminokislotalarning bir qismi organizmda sintez bo‘ladi, bir qismi esa tayyor holda ovqat bilan organizmga kirishi kerak. Organizm uchun zarur bo‘lgan, ammo organizmda sintez bo‘lmaydigan α -aminokislotalar almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar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

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

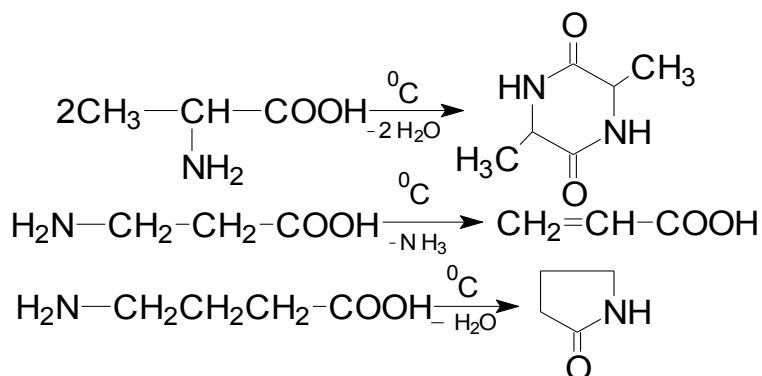
O=C1NCCCCC1

78

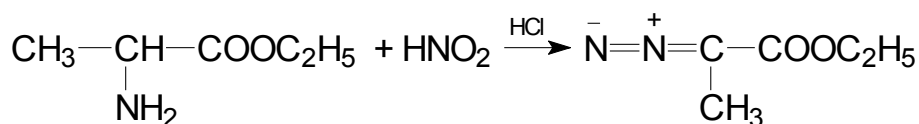


α -, β -va γ -aminokislotalar bir-biridan qizdirish vaqtida qanday moddalarga aylanishi bilan farq qiladi.

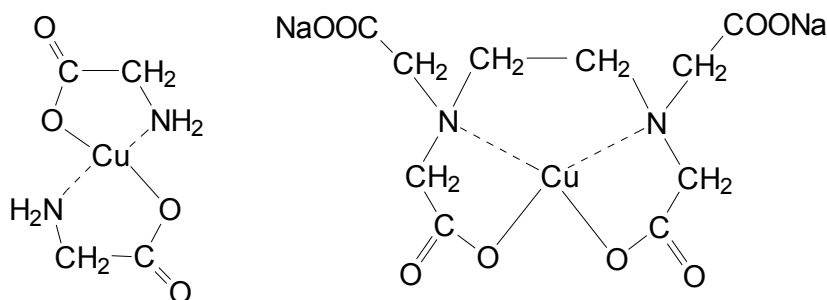
Bunda α -aminokislotalar diketopiperazinlar, β -aminokislotalar - to'yinmagan kislotalar va γ -aminokislotalar esa laktamlar hosil qiladi:



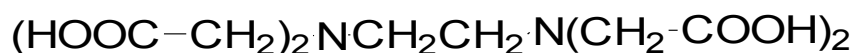
α -Aminokislotalar qizdirilganda ochiq zanjirli oligopeptidlar yoki polipeptidlar hosil bo'lishi mumkin. Umuman, aminokislotalar amfoter birikmalar bo'lib, asoslar bilan ham, kislotalar bilan ham reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi. Ular aminoguruh hisobiga va karboksil guruh hisobiga alohida reaksiyalarga 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. Eng muhim kompleksonlardan biri etilendiamintetrasirka kislota(trilonB)dir:



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.

Misol va masalalar.

1-variant

1. Tegishli α -galogenalmashgan kislotalardan α -aminomoy kislota hosil qiling. Jarayon vaqtida qanday qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'lishi mumkin?

2. Tegishli aldegidan α -aminomoy kislota olish sxemasini yozing.

3. Radionov usulida β -aminomoy kislota hosil qiling.

2-variant

1. ω -Aminoenant kislota $H_2N-(CH_2)_6-COOH$ sun'iy tola «enant» olishda ishlatiladi. Etilenni to'rtxlorliuglerod bilan telomerlanish reaksiyasidan foydalanib ω -aminoenant kislota hosil qiling.

2. a) Sirka kislota; b) etilenglikol asosida glioksil kislota hosil qiling.

3. a) Sirka va b) propion kislotalardan foydalanib pirouzum kislota sintez qilish sxemasini yozing.

3-variant

1. Etilasetatdan asetosirka efiri oling.

2. Tegishli monokarbon kislotalar asosida: a) asetosirka kislota izopropil efiri; b) α -n-butirilmoy kislota etil efiri hosil qiling.

3. Klyayzen murakkab efir kondensatlanish mexanizmini izohlang va quyidagi savollarga javob bering:

1) nima uchun kondensatlovchi agent sifatida kuchli asoslar, masalan spirtning metall tuzlaridan foydalaniladi:

2) barcha oraliq bosqichlar qaytar va muvozanat kuchli chapga siljigan bo'lishiga qaramasdan murakkab efirlanish kondensasiyasi nima uchun amalga oshadi?

3) spirtni xaydab turish yoki natriy alkogolyatni yanada kuchliroq kondensatlovchi agent ($NaNH_2$, NaH) ga almashtirish natijasida β -ketoefir hosil bo'lish unumi nima sababdan ortadi?

4-variant

1. Etilasetat va etilpropionat qizdirilishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

2. Shavel kislota dietilefiri va etilasetatni o‘zaro murakkab efirlash kondensatlanish reaksiya sxemasini yozing. Reaksiya mexanizmini tushuntiring.

3. Diketendan asetosirka efiri hosil qiling. Sanoat usulining reaksiya sxemasini yozing.

Xossalari

5-variant

1. Gliserin aldegidning fenilgidrazoni va ozozonini hosil qiling.

2. 4-Oksibutanal ishqor ishtirokida izomerlanganda qanday modda hosil bo‘ladi?

3. d (+), l (-) va D va L-izomerlar nimasi bilan farq qiladi?

6-variant

1. Mutoratsiya hodisasi nima?

2. Glyukozadan foydalanib fruktozani hosil qiling.

3. Fruktozadan qanday qilib glyukoza olish mumkin?

7-variant

1. Glyukozid gidroksili nima? Uni qolgan gidroksillardan qanday ajratish mumkin?

2. Agar reaksiya unumi 60 % bo‘lsa, 120 gr glyukozadan necha gramm etil spirti hosil bo‘ladi?

3. Glyukozaning fenilgidrazoni va ozazonini hosil qiling.

4. Fruktozani sirka ангидрид bilan reaksiyasini yozing.

19-AMALIY MASHG‘ULOT. Geterotsiklik birikmalar. Besh va olti a‘zoli geterotsikllar. Tuzilishi, olinni o‘rganish.

Dars maqsadi: Besh a‘zoli bir geteroatomli geterotsiklar, furan, tiofen, pirrol, indollar. Tuzilishi, olinishi va xossalari. Olti a‘zoli geterotsiklik birikmalar. Piridin va uning hosilalari. Tuzilishi. Asoslik xossalari. Olinish usullari va xossalarini o‘zlashtirish . Geterotsiklik birikmalar mavzusi yuzasi bo‘yicha masalalar echish.

a) Geterohalqali birikmalar

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

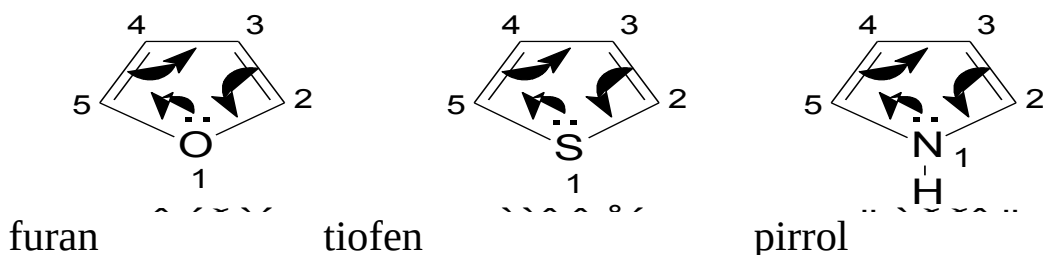
geterohalqali birikmalar besh va olti aʼzoli boʻlib, bular tabiiy birikmalar orasida keng tarqalgan.

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

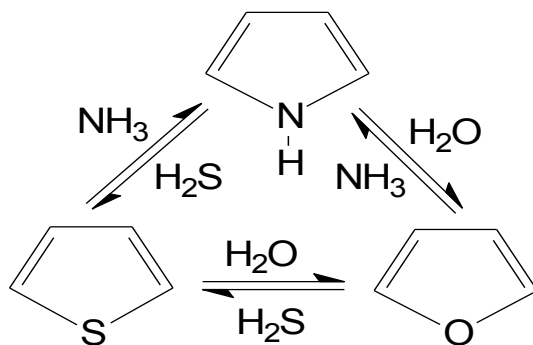
Geterohalqali birikmalarni nomlashda esa halqani tashkil qiluvchi molekula atomlarini nomerlash geteroatomdan boshlanadi.

Besh aʼzoli geterohalqali birikmalar

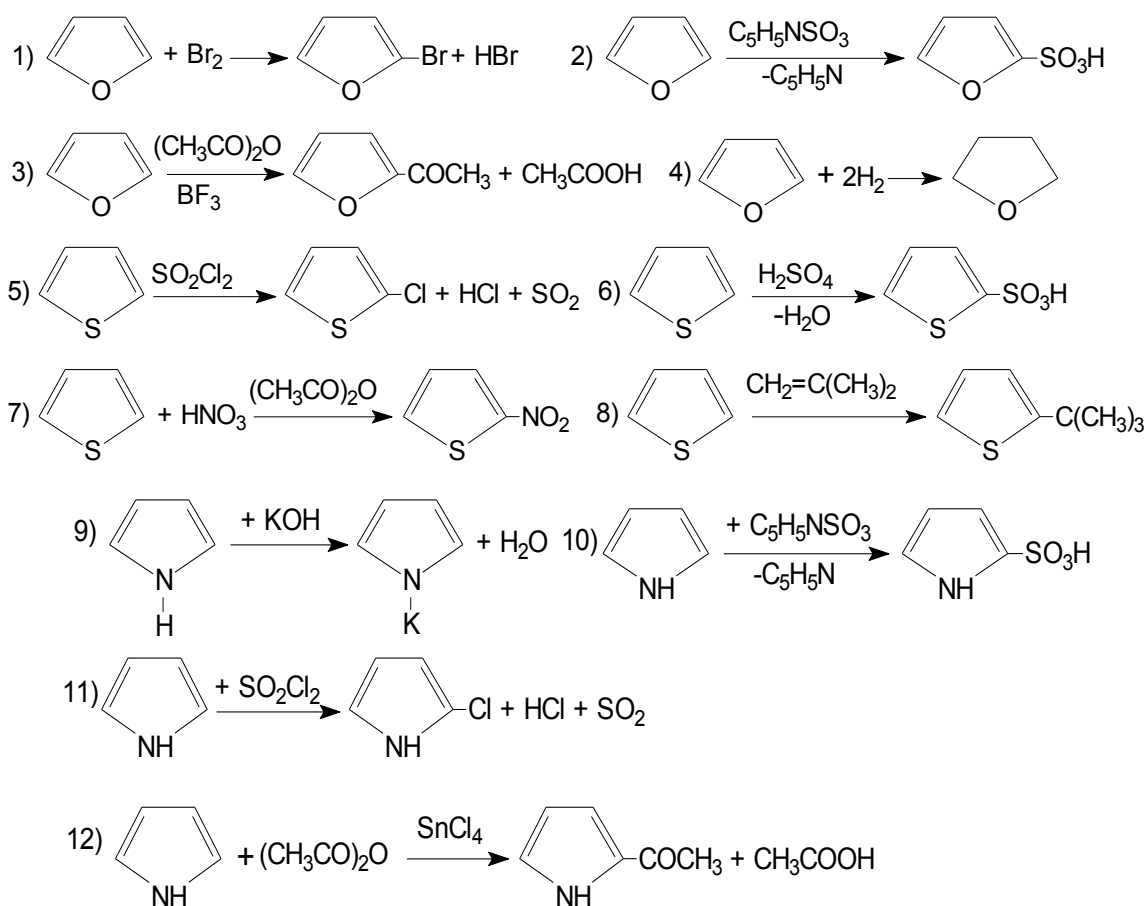
Eng muhim besh aʼzoli geterohalqali birikmalar furan, tiofen va pirrol boʻlib, ularning molekulasida mos ravishda halqada kislorod, oltingugurt va azot atomiga ega:



Bu birikmalarni tuzilishi bir-biriga yaqinligini koʻrsatib turibdi. Haqiqatdan ham Yu.K.Yurʼev ularni bir-biriga aylanishi mumkinligini koʻrsatgan. Buning uchun u furan bugʻlarini vodorod sulʼfid yoki ammiak bilan aralashmasini Al_2O_3 dan $400-450^\circ\text{C}$ da oʻtkazib tiofen yoki pirrol hosil boʻlishini koʻrsatgan:



Furan, tiofen va pirrolning qoʻsh bogʻlari elektronlari geteroatomlarning r-elektronlari bilan taʼsirlashib, yagona π -elektronlar sistemasini hosil qiladi. Natijada bu moddalarga aromatik xususiyatni namoyon qiladi. Shuning uchun ular elektrofил oʻrin olish reaksiyalariga oson kirishib (nitrolash, galogenlash va sulʼfolash) tegishli hosilalarni beradi:



Nazorat savollari:

1. quyida nomlari keltirilgan birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.

- | | |
|------------------|-------------------------|
| a) α-metilfuran | b) 2-brom-4-metilfuran |
| v) furfurol | g) 5-nitrofurfurol |
| d) N-metilpirrol | e) α-tiofensul'fokislot |

2. Pirrol, tiofen va furanning aromatiklik xossalarini tushuntiring.

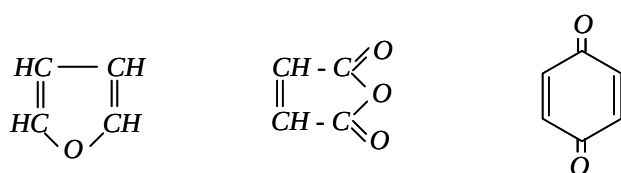
3. Pirrol, tiofen va furanning gidrogenlanish reaksiyalarini yozing.

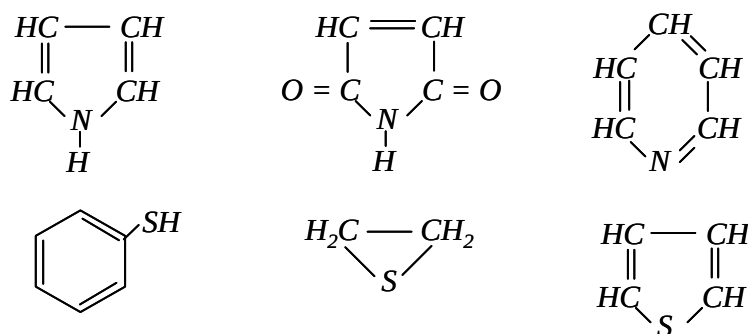
4. Furan, pirrol va tiofenni nitrolash, asetillash va bromlash reaksiyalarini yozing.

Nomlanishi

1-variant

1. Quyidagi birikmalarni nomlang:





2. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing: a) benzo-furan; b) benzotiofen; v) indol; g) pirazin; d) imidazol.

3. Aromatik geterosiklik birikma hosil bo'lishida qaysi element atomlari (geteroatom) ishtirok etishi mumkin.

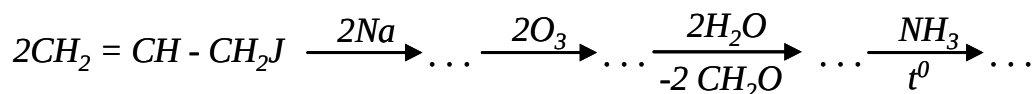
Olinishi

2-variant

1. Furan, tiofen va pirrollarni umumiy olinish usullariga misollar keltiring.

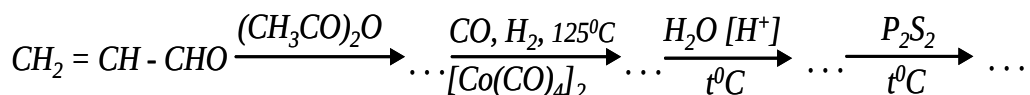
2. Qahrabo dialdegididan furan va pirrol sintez qiling.

3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



3-variant

1. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikma hosil bo'ladi:

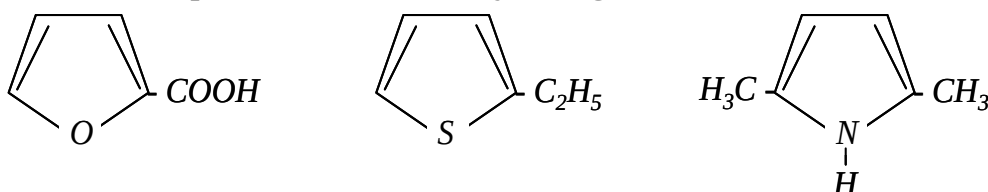


2. Furan, tiofen va pirrollarni Yu.K. Yurev usulida bir-biridan hosil bo'lish reaksiya sxemasini yozing.

3. 2,5-Geksandionga suvni tortib oluvchi vositalar ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi.

4-variant

1. Tegishli asiklik birikmalardan quyidagi furan, tiofen va pirrol hosilalarini sintez qilish sxemalarini yozing.



2. Furfurolni sanoatda olish usulining sxemasini yozing.
3. Quyidagi birikmalarni tuzilishini va xossalarini taqqoslang: a) furan va tetragidrofuran; b) pirrol va dietilamin; v) tiofen va dietilsulfid.
4. Nima uchun furan, tiofen va pirrollarda elektrofil o‘rin olish aksariya α -holat hisobiga amalga oshadi.

Biofaol geterotsiklik birikmalar. Ulardan xalq xo‘jaligida foydalanish muammolari. Organik kimyo va ekologiya muammolari. Sanoat chiqindilari va undan olinadigan mahsulotlar. Kimyoviy reaktivlarning zararlilik ko‘rsatkichlari. mavzusi yuzasi bo‘yicha masalalar echish. Pestitsidlarning turlari, olinish usullari va ishlatilish sohalari. Ularning ayrim vakillari.

Xalq xo‘jaligida begona o‘simliklarni, zarur oziq-ovqat mahsulotlari olinadigan o‘simliklarni zararkunandalardan (tirik organizmlardan, zararkunandalar, yovvoyi o‘tlar, parazitlar, o‘simliklar kasalliklariga qarshi kimyoviy kurash) ximoya vositalari – **pestitsidlardir**.

O‘zR FA «O‘simlik moddalari kimyosi» institutida biologik faol pestitsidlarni (lotincha pestisis- ablash, va caedo- o‘ldiraman) olish va ularning xossalarini o‘rganish bo‘yicha bir necha yillardan buyon ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Pestitsidlarning ko‘p qismi qishloq xo‘jaligida o‘simliklarni kimyoviy himoya qilishda ishlatiladi. SHuningdek, turli yuqumli kasalliklarni asoschisi bo‘lgan bakteriyalarni yo‘q qilishda, inshootlardagi va omborlardagi zarali tirik organizmlarni (kalamush, sichqon, kanna, suvarak, chivin, pasha va turli zararli xasharotlar) yo‘qotishda ishlatiladi. Bu kabi kimyoviy ximoya vositalari insonlarning sog‘lom hayot faoliyatida, dalada etishtiriladigan mahsulotlarning unumdor bo‘lishida katta ahamiyatga egadir.

Turli tirik organizmlarga o‘ziga xos ta’sir qilish xususiyatiga qarab pestitsidlarning quyidagi guruhlar mavjud:

Fungitsid va bakteritsidlar - o‘simtalar va bakteriya kabi tirik organizmlarga nisbatan faol moddalardir. Zambrug’ kasalligini yo‘qotishda ishlatiladi. Qishloq xo‘jaligida hosildor o‘simliklarni kasallanishiga qarshi kurashda ishlatiladi. Bakteritsidlar toksik moddalar bo‘lmagani uchun konservalash sanoatlarida (masalan, pentaxlorfenol), meditsinada va boshqa sohalarda ishlatiladi.

Insektitsidlar - zarur pestitsidlar hisoblanadi. Ular zararkunandalar va ularning lichinkalarini yo‘qotishda ishlatiladi.

Repellentlar – insektitsidlardan farq qilib, ular zararkunandalarni faqat qo‘rqitish xususiyatiga ega (masalan: pasha, chivinlarni).

Gerbitsidlar va defoliantlar - o‘simliklarga ta’sir qiluvchi pestitsidlardir. Gerbitsidlar begona o‘simliklarga qarshi ishlatiladi. Defoliantlar o‘simlik bargini tushirishda (paxta terishni osonlashtirishda) ishlatiladi.

Zootsidlar - issiq qonli zararkunandalar (kalamush, sichqon, ko‘rsichqonlar) ga qarshi ishlatiladi.

Pestitsidlarga bo‘lgan asosiy talab – o‘ta ehtiyotkorlik bilan tanlab va me’yorida ishlatishdir. Chunki gerbitsidlarni me’yorida ishlatish kerakli o‘simliklardan olinadigan mahsulot unumdorligiga ijobiy ta’sir qiladi. Shuningdek, pestitsidlarlarga qo‘yiladigan asosiy talablardan biri shuki, ularning (toksikligiga) zaharlilik darajasi tirik organizm- odamlar, parrandalar va uy hayvonlariga nisbatan deyarlik kam bo‘lishi kerak. Pestitsidlar ichida bir qancha organik birikmalar mavjud. Ularga xlorli, azotli va oltingugurt saqlagan birikmalar, shuningdek fosfor kislotalari hosilalari kiradi. Eng ko‘p tarqalgan pestitsid moddalarga halqali organik birikmalarning galogenli hosilalari, triazinlar, karbamidlar, fosforoorganik birikmalar, nitrillar va boshqalar kiradi. Hozirgi vaqtda bu birikmalarning turlari juda ham oshib bormoqda. Chunki bu birikmalarning bir turini uzoq vaqt ishlatish natijasida organizmda shu moddalarga moslanuvchanlik immuniteti yuzaga keladi. Shu maqsadda ularning boshqa turlarini yaratish zaruriy choralar hisoblanadi.

Gerbitsidlar.

Gerbitsidlar (*gerbitsid* lotincha so‘z bo‘lib, *herbo*- o‘simlik va *caedo*- o‘tlarni nobud qiluvchi degan ma’noni bildiradi) – begona yovvoyi o‘tlarni yo‘qotishda o‘simliklarga purkab (eritmalari), changlatib (quruq moddalari) yoki tuproqqa solib ishlatiladigan kimyoviy moddalardir. Yalpi ta’sir qiluvchi gerbitsidlar bor. Temir yo‘l ko‘tarmalarida va aerodromlarning uchish va qo‘nish yo‘laklarida hech qanday o‘simlik bo‘lmasligi kerak. Chunki bu avariya holatlariga sababchi bo‘lishi mumkin. Shuning uchun bunday sharoitlarda shu kabi gerbitsidlar ishlatiladi. Qishloq xo‘jaligida esa tanlab ta’sir qiluvchi, begona o‘tlarni yo‘qotib madaniy o‘simliklarni nobud qilmaydigan va o‘sishiga ta’sir qilmaydigan gerbitsidlar zarur bo‘ladi. Masalan shunday moddalardan biri diuron moddasining 1,2-1,6 kg miqdori (mochevinaning hosilasi) dalani begona o‘tlardan bir davomida saqlaydi. Gerbitsidlar ta’sir qilish qobiliyatiga ko‘ra 3 xil bo‘ladi: sirtidan, singib va ildizdan ta’sir etadigan turlari mavjud.

Insektitsidlar.

Zararli hasharotlarni qirish uchun ishlatiladigan moddalar. Bunday hasharotlar insonning eng ashaddiy dushmani ekanligi qadimdan ma'lum. Zararli hasharotlar nobud qilgan g'allaning miqdori dunyo bo'yicha yiliga millionlab tonnani tashkil etadi. Bularga qarshi kurashish uchun insektitsidlar kerak bo'ladi (lotincha «*insektum*» -hasharot, «*tsaedo*»- o'ldiraman degan ma'nolarni anglatadi).

Insektitsidlar kukun, suyuqlik, emul'siya, suspenziya va aerosol holida qo'llaniladi. Zararli hasharotlarga ta'sir ko'rsatish xarakteriga qarab, insektitsidlar ichak, nafas, teri (kontakt insektitsidlar), ildiz va barg orqali (sistemali insektitsidlar) ta'sir qiluvchilarga bo'linadi. Ichak orqali ta'sir qiluvchi insektitsidlar zararkunandalar organizmiga og'izdan tushadi; nafas orqali ta'sir i insektitsidlar (fumigantlar) esa hasharotlarning nafas yo'lidan, teri orqali ta'sir qiluvchilar esa terisidan kiradi. Eng samaralisi o'simlik orqali ta'sir qursatadigan sistemali insektitsidlardir. Ular oziq moddalar bilan birga ildiz va barg orqali so'rilib, o'simlikning o'zini xasharotga nisbatan zaharli qilib qo'yadi. Masalan, metilmerkaptofos va fosfamid shular jumlasidandir.

Gerbitsidlar ta'sir qilish xususiyatiga qarab 2 guruhga bo'linadi:

1. Selektiv ta'sir qiluvchi – ma'lum zararli o'simlikka tanlab ta'sir qiluvchi birikmalar.
2. Yoppasiga ta'sir qiluvchi birikmalar, masalan, botqoqliklardagi va qo'nish maydonlaridagi o'suvchi o'simliklarni yo'qotuvchi moddalar.

Pestitsidlarga qo'yiladigan talablar:

1. Odamga va uy xayvonlar va parrandalarga nisbatan havfsizligi va zararli tirik organizmlarga (o'simlik va hayvon) nisbatan faolligi.
2. Ishlatilgandan so'ng bezarar moddalarga oson parchalanib ketishi (metabolizm) kerak.

Moddalarning o'rtacha zaharlilik darajasi LD_{50} ($O'ZD$) kattaligi bilan belgilanadi. $O'ZD$ – bu ma'lum preparatning 1 kg tirik organizmni zaharlab o'ldirish ta'sirining 50% ga teng qiymatdir. Masalan, $LD_{50} = 1$ mg/kg tirik organizm bo'lsa, ular o'ta yuqori zaharli ta'sir qiluvchi moddalardir.

LD_{50} mg/50 - 100 kg bo'lsa yuqori zaharli moddalar

LD_{50} mg/ 200 – 1000 kg bo'lsa o'rta zaharli moddalar

LD_{50} mg/ 1000 $\leq$ kg bo'lsa kam zaharli moddalardir.

O'simliklar organizmida kimyoviy moddalar vaqt o'tishi bilan o'z tuzilishini o'zgartiradi. Bu holat– metabolizm deyiladi. Masalan, agar

dastlabki modda benzol bo'lsa, o'zgarishdan hosil bo'lgan moddalar (fenol, xinon kabilar) metabolitlar deyiladi.

3. Pestitsidlar saqlanayotgan idishlarga ta'sir qilmaydigan, yonmaydigan, portlamaydigan bo'lishi kerak. Ular quyidagi shaklda bo'lishi kerak: a) kukun (dispersligi yuqori) holatda; b) granula (sharsimon) holatda; v) suvli eritma holatda.
4. Pestitsidlar suvda eruvchan bo'lishi kerak. Masalan, suvda erimaydigan pestitsidlar suvda eriydigan polimerlar bilan suvli eritma hosil qiladilar.
5. Ular aerezollar va tuman holatida bo'lishi kerak.
6. **Akaritsidlar** – [grekchadan akari – kana, lotincha caedo – o'ldiraman] – kimyoviy faol moddalar bo'lib, qishloq xo'jaligi o'simliklari va hayvonlar zararkunandalari bo'lmish kana, kolorado qo'ng'izi, chivinlar kabilarni yo'qotishda ishlatiladi.
7. **Al'gitsidlar** – [lotincha alga – dengiz o'ti, o'simligi va caedo – qiraman, o'ldiraman], gerbitsid moddalar bo'lib, suv saqlanadigan joylarda, katta kanallarda suv o'tlarini yo'qotishda ishlatiladi.
8. **Antiseptiklar** – [anti – va grekcha ceptikōs- yiringlagan], yara yiringlashining oldini olish va infeksiyalangan erni biologik faol moddalar ta'sirida davolash (1867 yilda ingliz olimi Jorj Lister tomonidan taklif qilingan).
9. **Desikantlar** – [lotincha desicco- quritaman], pestitsid moddalar bo'lib, o'simliklarni quritishda ishlatiladi. Bu esa mahsulotni yig'ib olishni engillashtiradi. Bunday moddalar paxta, guruch, kartoshka kabilarni desikatsiyalashda ishlatiladi.
10. **Defoliantlar** – [de- va lotincha folium – barg], pestitsid moddalar bo'lib, hosildor o'simliklar bargini yig'im-terimdan avval quritib tushirib yuborishda ishlatiladi. Masalan, paxta defoliyatsiyasi.
11. **Zootsidlar** – [zoo- va lotincha caedo – o'ldiraman so'zlari], pestitsid birikmalar bo'lib, asosan kemiruvchi umurtqa pog'onali larga (rodentsidlar, ratitsidlar) qarshi va zarar keltiruvchi qushlarga (avitsidlar) qarshi ishlatiladi.
12. **Insektitsidlar** – [lotincha insectum – zararli hashorot va caedo - o'ldiraman], qishloq xo'jaligi o'simliklar zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan kimyoviy faol moddalar. Bularga antifidantlar (repellentlar), attraktantlar (lotincha attraho – o'zimga tortaman, zararkunandalarni o'zining hidiga rom qilib qo'yuvchilar), xemesterilizatorlar (pestitsid modda) kiradi.

Nazorat savollari.

1-variant

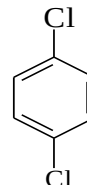
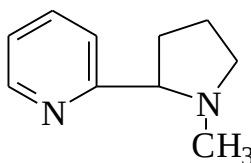
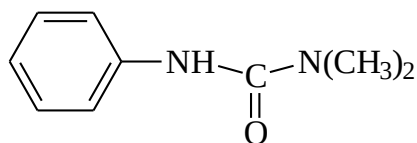
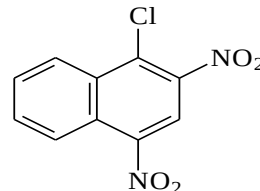
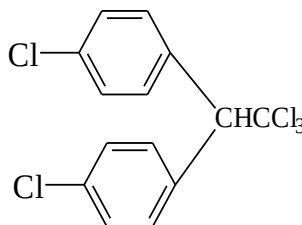
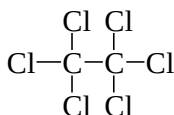
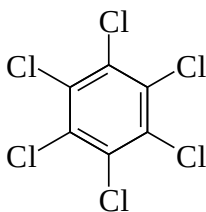
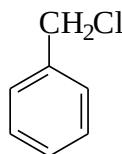
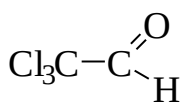
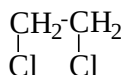
1. Pestitsidlar qanday moddalar va ularning turlari necha xildan iborat?
2. Gerbitsid, akaritsid, zootsil, fungitsid – kabi moddalar nimalarga qarshi ishlatiladi?
3. Repellent, desikant, algitsid va bakteritsidlarga misollar keltiring, ular nima uchun ishlatiladi?

2-variant

1. Defolyant, desikant, feromoglar qanday moddalar, ular nimalarga qarshi ishlatiladi?
2. Galoid-, nitro-, amino- va gidroksi- guruhi tutgan birikmalarning pestitsid faolligi nimadan iborat?
3. Karbonil birikmalar va karbon kislotalar va ularning hosilalari pestitsid sifatida qanday maqsadlarda ishlatiladi?

3-variant

1. Quyidagi formulalari keltirilgan pestitsid birikmalarni nomlang va ularni pestitsidlarning qaysi guruhlariga kirishini aniqlang:



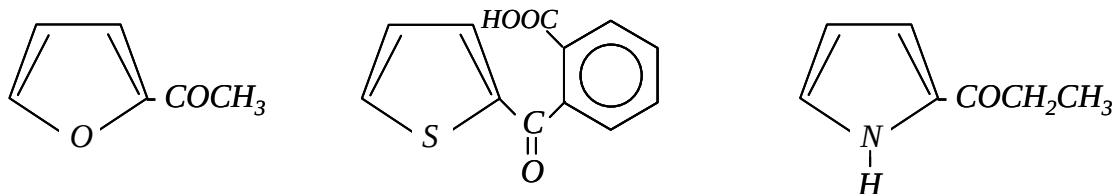
2. Pestitsidlarning oʻrtacha zaharlilik darajasi (LD_{50}) va ularning metabolizmi nimani bildiradi?

3. Quyidagi birikmalarni monosulfolash uchun qaysi sulfolovchi reagent (qoʻrgʻoshin, 85%- H_2SO_4 yoki piridinsulfotrioksid) lardan foydalanish mumkin; a) benzol; b) tiofen; v) pirrol; g) furan. Reaksiya sxemalarini yozing va javobingizni izohlang.

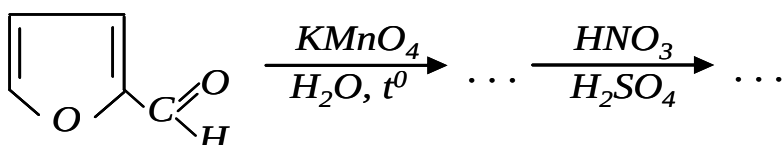
3-variant

1. Quyidagi elektrofil o‘rin olish reaksiya sxemalarini yozing: a) furanni azot kislotasi va sirka angidridi ishtirokida nitrolash; b) tiofenni bromlash (erituvchi benzol ishtirokida); v) pirrolni fenildiazoniy xlorid bilan azoqo‘shish.

2. Tegishli geterosikllardan quyidagi birikmalarni hosil qiling.



3. Quyidagi o‘zgarishlarni to‘ldiring.



4-variant

1. Furfurol asosida quyidagi birikmalarni hosil qiling:



2. Pirrolni furan bilan kimyoviy o‘xshashligini misollar orqali ko‘rsating.

3. Pirrol asosida; a) α - pirrolaldegid; b) α - pirrolkarbon kislota; v) α - metilpirrol; g) N-asetilpirrol hosil qiling.

5-variant

1. Qaysi besh a‘zoli geterosiklik birikmada (furan, tiofen yoki pirrol) tutash qo‘shbog‘li dienlarning xossalari kuchli. U uchun malein angidrid bilan Dils-Alder reaksiya sxemasini yozing.

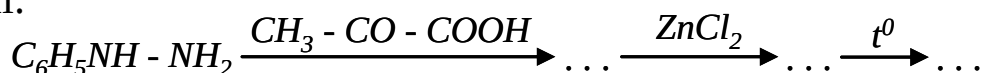
2. Furan, tiofen va pirrollarni qisman va to‘liq qaytarish reaksiyalarini yozing. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.

3. Indolni sun‘iy yo‘l bilan qanday olish mumkin? Indol va pirrolning kimyoviy xossalarni taqqoslang.

6-variant

1. Fisher usulida α -metilpiridin sintez qilish sxemasini yozing.

2. Quyidagi o‘zgarishlarni amalga oshirish natijasida qanday birikma hosil bo‘ladi:



3. Quyidagi birikmalarning Fisher usulida ta'sirlashuvidan indolning qanday xosilalarini olish mumkin: a) metiletilketon va 2, 4 - dinitrofenilgidrazin; b) aseton va n-nitrofenolgidrazin; v) siklogeksanon va fenilgidrazin.

7-variant

1. Indolga ketma-ket etil magniybromid va asetilxlorid ta'siridan qanday birikma hosil bo'ladi?

2. Pirrol, indol va karbazolning kislotalik xossalarini taqqoslang.

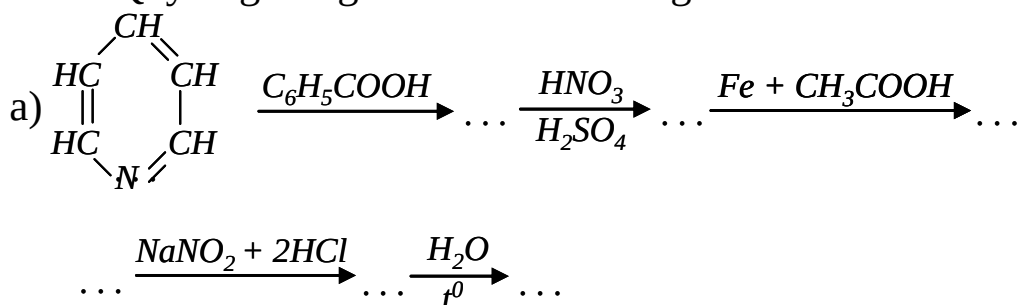
3. Benzol va piridinining tuzilish va xossalaridagi o'xshash va farqli tomonlari ko'rsating.

8-variant

1. a) Piridin bisulfit; b) piridin xlormetil; v) piridinsulfotrioksid; g) N-okspiridinlar olish sxemalarini yozing.

2. Pirrol va piridinga sovuqda kuchli kislotalarning ta'sirini taqqoslang. Nima uchun bu sharoitda pirrolga xos smola hosil bo'lishi piridin bilan kuzatilmaydi?

3. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring:



9-variant

1. Piridinining: a) sulfolash; b) nitrolash; v) xlorlash reaksiyalarini yozing.

2. N-okspiridinni nitrolash sxemasini yozing. Reaksiya mexanizmini tushuntiring.

3. Piridindan 4-nitropiridin hosil qiling.

10-variant

1. Piridinni quyidagi birikmalar bilan reaksiyalarini yozing: a) $NaNH_2$; b) KOH ; v) CH_3Li .

2. Piridin asosida: a) β -brompiridin; b) nikotin kislota hosil qiling.

3. Barcha izomer aminopiridinlarni hosil qiling. Ularni azot kislotasi bilan reaksiyalarini yozing. Bu aminlardan qaysi biri barqaror diazobirikma hosil qiladi?

11-variant

1. a) Elektrofil o‘rin olish reaksiyasiga piridindan oson kirishadigan hosilasini; b) α -xlorpiridinda faol xlori bo‘lgan hosilasini; v) beqaror diazoniyl tuzini hosil qiladigan aminopiridinni; g) enol shaklda mavjud bo‘la oladigan oksipiridinlarga misollar keltiring.

2. Kumush ko‘zgu reaksiyasiga kirisha oladigan va bunda $C_5H_3ClO_3$ tarkibli birikma hosil qiladigan va bu birikmaning qizdirilishidan α -xlorfuran hosil bo‘ladigan $C_5H_3ClO_2$ tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang.

3. Quyidagi xossalarni takrorlaydigan C_6H_6OS tarkibli birikmaning tuzilishini aniqlang: 1) kumush oksidining ammiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi. Natriy gipoxlorit ta‘sirida α -tiofenkarbon kislota hosil qiladi.

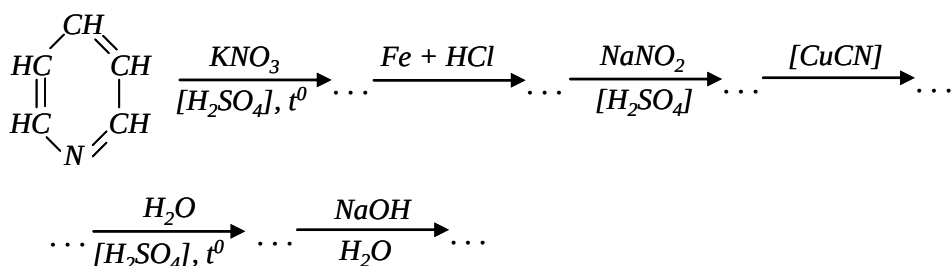
12-variant

1. Hidrolizidan suksinimid hosil qiladigan C_4H_3ClN tarkibli birikmaning tuzilishini aniqlang.

2. Sr_2O_3 yordamida oksidlanishidan 8-xinolin karbonkislota hosil qiladigan $C_{11}H_{11}N$ tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang.

3. Ketma-ket qaytarilishi va azot kislotasi bilan ta‘sirlashishidan 4-piridon hosil qiladigan $C_5H_4N_2O_2$ tarkibli birikmaning struktura formulasini yozing.

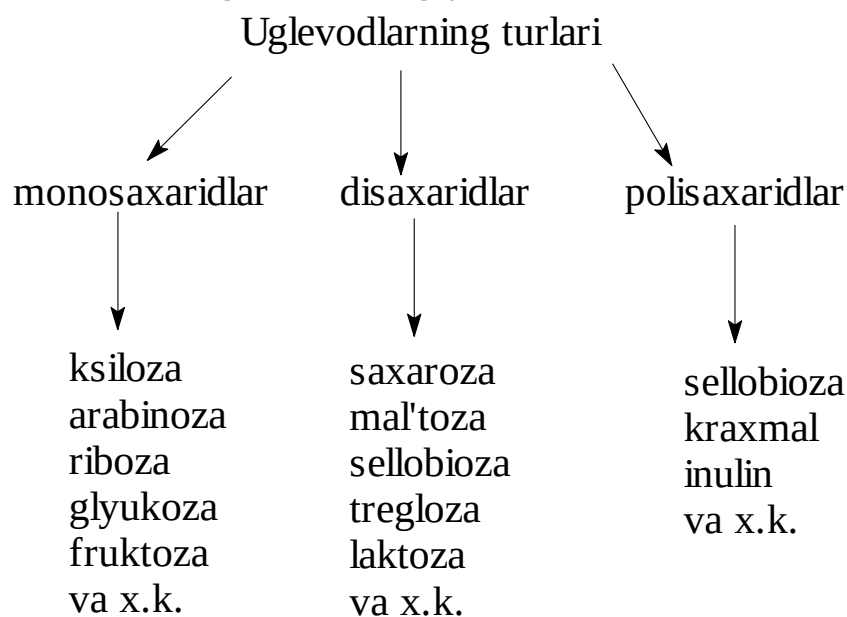
4. Quyidagi o‘zgarishlar natijasida hosil bo‘ladigan birikmalarni nomlang:



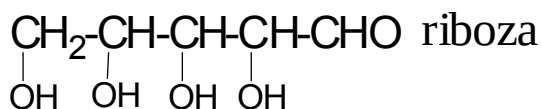
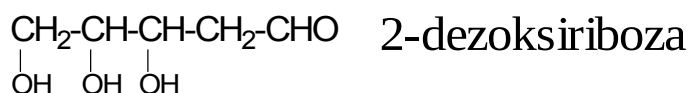
20-AMALIY MASHG‘ULOT. Uglevodlarning turlari, tuzilishi, olinishi va xossalari. Sinflanishi. Monozlar. Aldoz va ketozlar. Tuzilishi. Optik izomeriyasi. Tabiatda uchrashi. Olinish usullari va xossalari. Di- va oligosaxaridlar. Qaytarilmaydigan va qaytariluvchi disaxaridlar. Tregadoza, maltoza, saxaroza. Tuzilishi va xossalari. Uglevodlar mavzusiga doir masalalar echish.

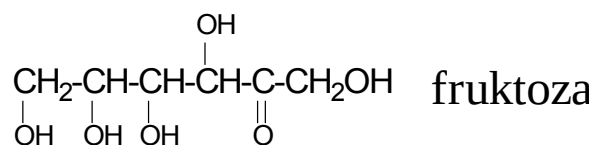
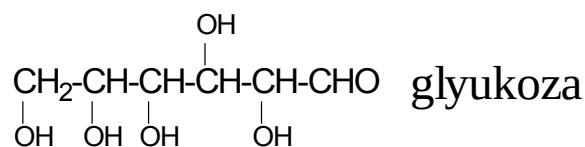
Uglevodlar -«uglerod» va «voda» so‘zlaridan tuzilgan, umumiy formulasi ko‘pincha $C_n(H_2O)_m$ Uglevodlar monosaxaridlarga, di- va oligosaxaridlarga, polisaxaridlarga bo‘linadi.

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 pentoza va geksozalar uchraydi. M-n, pentozalar-ksiloza, arabinoza, riboza va h.k. geksozalar-glyukoza, fruktoza, mannoza va h.k.



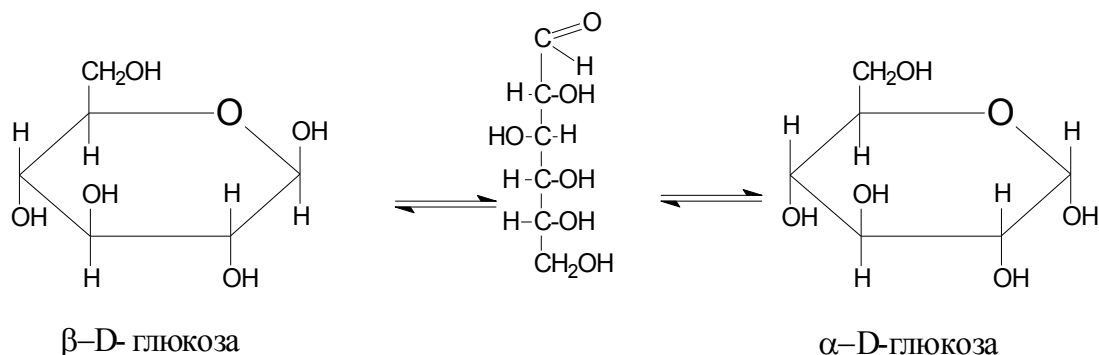
Ularning tarkibidagi 1 ta uglerod al`degid yoki keton guruhini o‘zida tutadi, qolgan uglerod atomlarida esa 4 ta yoki 5 ta gidroksil guruhlari bo‘ladi. M-n, ribozaning tuzilish formulasi quyidagicha:





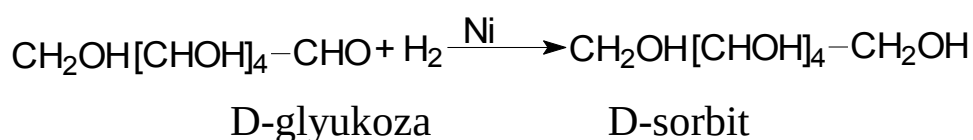
Keltirilgan birikmalarning ichida riboza, 2-dez-oksiriboza, glyukoza-al`dozalardir. Fruktoza esa -ketozadir. Ular ta`mi shirin moddalar bo`lib, uzumda va shirin mevalarda ko`p bo`ladi.

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

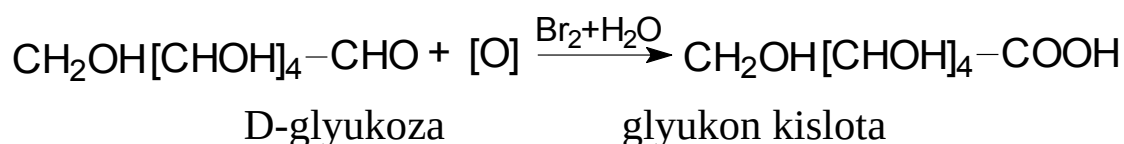


Monosaxaridlar di- va polisaxaridlarni kislotalar yoki enzimlar katalizatorligida gidroliz qilib yoki ko`p atomli spirtlarni oksidlab olish mumkin: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

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 al`degid (yoki keton), ham ko`p atomli spirt xossalarini namoyon qiladi. M-n monosaxaridlardagi al`degid guruhini qaytarib ko`p atomli spirt olish mumkin:

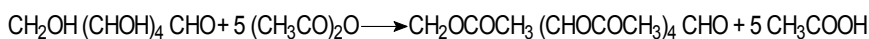


Oksidlanganda glyukon kislotasi hosil bo`ladi:

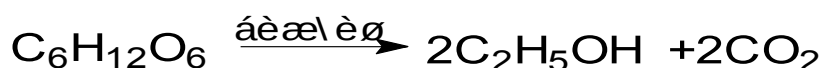


Glyukoza fenilgidrazin bilan al`degid guruh hisobiga fenilgidrazon va ozazon hosil qiladi.

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

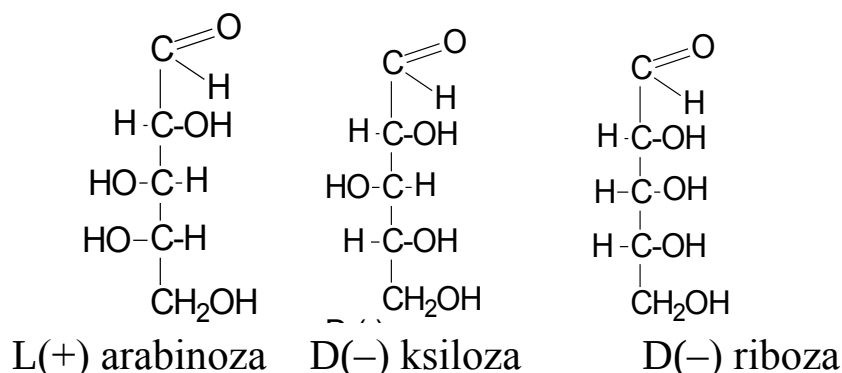


Glyukoza yoki boshqa geksozalar zimaza fermenti ta`siri ostida bijg`ib etil spirtini hosil qiladi:

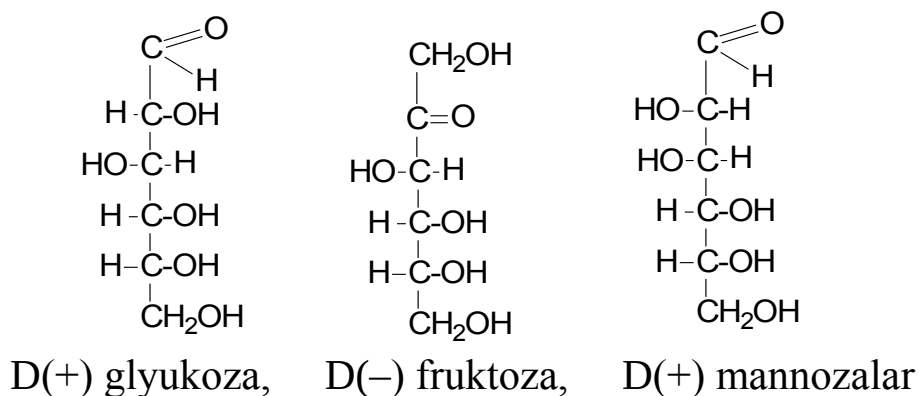


Geksozalar spirtli bijg`ishdan tashqari aseton, butanol, limon kislotasi, sut kislotasi, moy kislotasi hosil qilib ham bijg`ishi mumkin. Bunda har bir jarayon uchun alohida ferment ishlatiladi.

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:



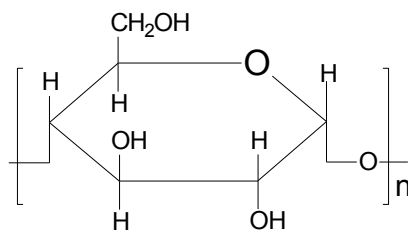
Glyukoza va fruktoza uzum va boshqa shirin mevalar tarkibida, mannoza esa arpada va apel`sin po`chog`ida bo`ladi. Glyukoza va fruktoza muhim ozuqa hisoblanadi.

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 al`degidlar yoki ketonlar hamda spirtlarning kimyoviy xossalarini o`zida namoyon qiladi. Disaxaridlar esa ko`p atomli spirtlarga o`xshash xossalarga ega.

Polisaxaridlar. Shakarga o`xshamagan polisaxaridlar. Sellyuloza va kraxmal. Tuzilishi, olinishi va xossalari. Uglevodlar mavzusiga doir masalalar echish.

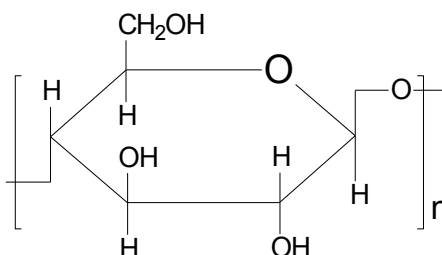
Polisaxaridlar. Polisaxaridlar-gidrolizlanganda juda ko`p miqdorda monosaxarid hosil qiladigan uglevodlarga aytiladi. Bunday polisaxaridlardan kraxmal, selluloza va inulinni misol qilib keltirish mumkin.

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



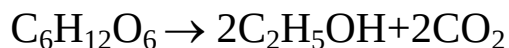
Shuning uchun kraxmal gidrolizlansa α -D glyukoza hosil bo`ladi.

Sellyuloza esa yog`ochning tarkibiy qismi bo`lib,u β -D-glyukoza qoldiqlaridan tashkil topgan yuqori molekulyar birikmadir. Demak, uning elementar zvenosida β -D-glyukoza qoldig'i mavjud:



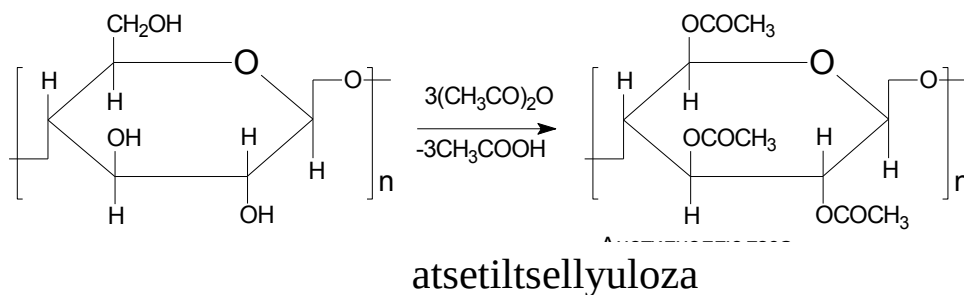
Sellyulozaning molekulyar massasi 20000000 dan yuqori, uning makromolekulasi chiziqli tuzilishga ega. Kraxmalning molekulyar massasi sellulozanikidan kichikroq va tuzilishi tarmoqlangan bo'ladi.

Kraxmal unda 74%, guruchda 78%, kartoshkada 16% bo'ladi. Kraxmaldan ham, sellulozadan ham gidroliz qilib glyukoza, glyukozadan esa bijg'itish bilan etanol olinadi:



Inulin deb ataluvchi polisaxaridning elementar zvenosida D-fruktoza qoldig'i mavjud. U topinambur o'simligi ildizida ko'p bo'ladi.

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



Nazorat savollari :

1. Uglevodlar qanday birikmalar va ular necha turli bo'ladi.
2. Monosaxaridlardan treoz va tetrozalarga misollar keltiring. Ularning fazoviy izomerlari nechta.
3. D (+) gliserin al'degididan 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.

Mavzuga oid misol va masalalar

1-variant

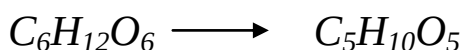
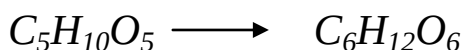
1. Uglevodlar qanday birikmalar va ular necha turli bo'radi.
2. Monosaxaridlardan treoz va tetrozalarga misollar keltiring. Ularning fazoviy izomerlari nechta.
3. Glyukozaning sut kislotali bijg'ish sxemasini tuzing.

2-variant

1. Sellyulozadan karboksimetilsellyuloza qanday olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
2. Kraxmaldan etil spirti olish sxemasini yozing.
3. Glyukoza va fruktozadan 1 mol suv tortib olinganda qanday modda hosil bo'radi?

3-variant

1. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring.

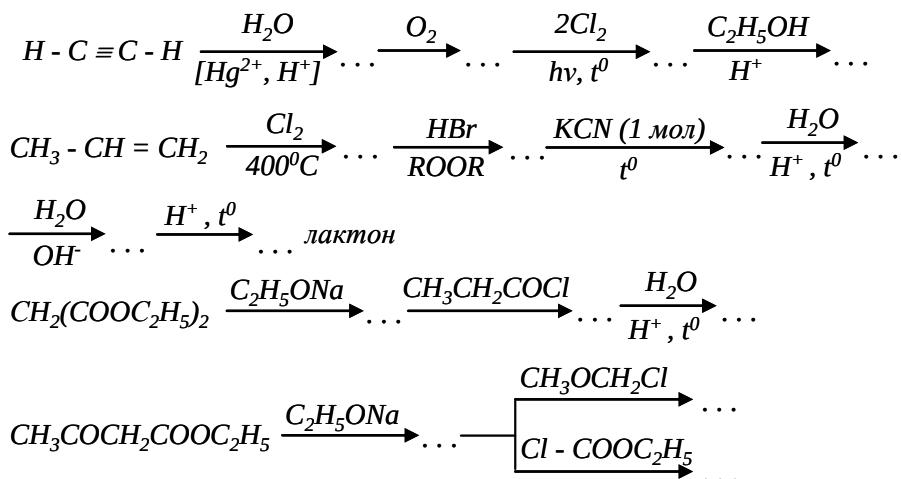


2. Quyidagi disaharidlardan qaysi biri qaytarilmaydigan disaharid hisoblanadi: maltoza, tregaloza.

3. Shakarning inversiyasi nima?

4-variant

1. Qanday qilib kraxmaldan glyukoza olish mumkin.
2. Quyidagilardan qaysi biri tola olishda ishlatiladi: sellyuloza nitrati, sellyuloza asetati, karboksimetilsellyuloza.
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:



5-variant

1. α -, β - va γ -Xlorvalerian kislotalarning qizdirilishidan qanday kimyoviy o'zgarish kuzatiladi? Mahsulotlarni nomlang.
2. Glikol kislotani: a) PCl_5 ; b) HBr ; v) HJ bilan reaksiyalarini yozing.
3. Oksimoy kislota misolida α -, β - va γ -oksikislotalarning qizdirilishi natijasida boradigan kimyoviy o'zgarishlarni harakterlang. Hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang.

6-variant

1. a) Sut kislota; b) α -oksimoy kislotalarning suyultirilgan kislotalar ishtirokida qizdirilishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?
2. Na_2CO_3 suvli eritmasi bilan CO_2 hosil qilib ta'sirlashadigan, qizdirilishidan esa NCl ajralib chiqadigan C_4H_7ClO tarkibli birikmaning struktura formulasini yozing.
3. $C_5H_{10}O_3$ tarkibli birikma qizdirilishidan $C_5H_8O_2$ hosil qiladi. $C_5H_8O_2$ ning oksidlanishidan esa propion va shavel kislota aralashmasi hosil bo'ladi. Boshlang'ich birikmaning struktura formulasini aniqlang.
4. Bromli suv va natriy bikarbonat eritmasi bilan ta'sirlashmaydigan, o'yuvchi natriyning spirtidagi eritmasi bilan qizdirilishidan $C_4H_7O_3Na$ tarkibli tuz hosil qiladigan birikmaning $C_4H_6O_2$ strukturasini aniqlang.

II-qism yuzasidan masala va mashqlar

1. Anilin asosida quyidagi birikmalarni hosil qiling.

a) C_6H_5NHCHO b) $C_6H_5NHCOC_6H_5$ v) $C_6H_5NH SO_2C_6H_5$ g) $C_6H_5NHCOCOOH$

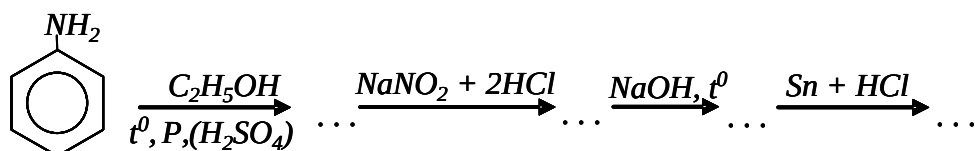
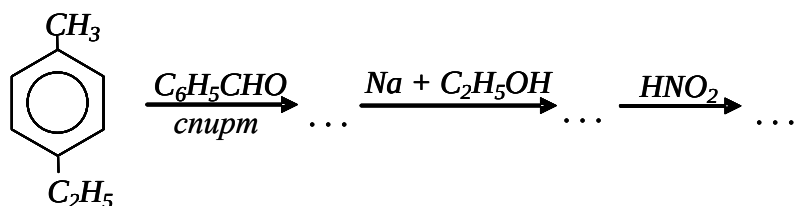
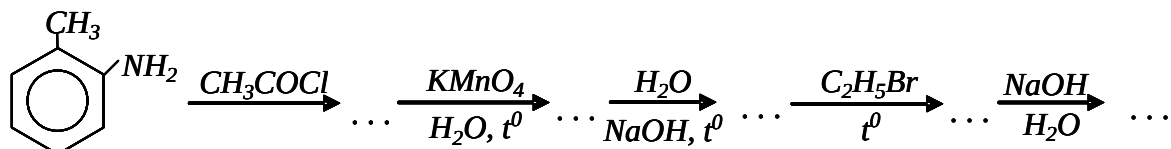
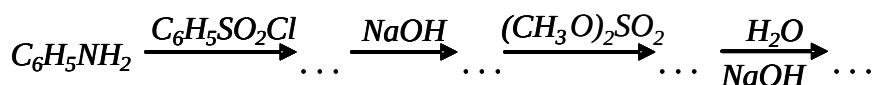
Ularni nomlang.

2. n-Toluidinni etil bromid bilan qizdirilishidan qanday birikma hosil bo'ladi? Anilinni ortiqcha metil spirti bilan avtoklavda $230^\circ S$ qizdirilishidan hosil bo'ladigan mahsulotni nomlang. Asosiy mahsulotni qo'shimchalardan qanday ajratish mumkin?

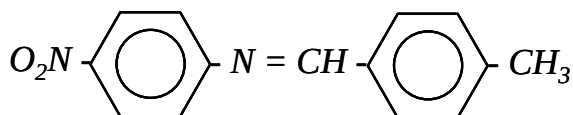
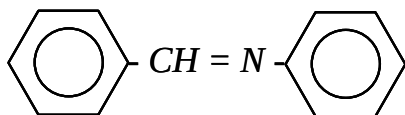
3. a) n-Anizidinni N-asillash, N-alkillash va N-arillash reaksiyalariga misollar yozing. Hosil bo'lgan mahsulotlar qanday birikmalar sinfiga mansub hisoblanadi?

4. Quyidagi birikmalarning qaysi biri izonitrillash reaksiyasiga kirishadi: a) m-toluidin; b) N-butilanilin; v) dimetilanilin. Reaksiya sxemasini yozing.

5. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi?



6. Quyidagi Shiffa asoslarini sintez qiling:



7. a) o-Toluidin; b) benzilamin; v) etilanilin; g) dimetilanilin; d) trietilaminlarning azot kislotasi bilan reaksiyasini yozing. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.

8. a) Anilin; b) m-dinitrobenzol asosida m-nitroanilin oling. m-Nitroanilin hosil qilish uchun qaysi usul qulay hisoblanadi? Dimetilaminoguruh I-tur o'rinbosari bo'lib orto- va para- holatlarga yo'naltiradi. Nima uchun dimetilanilinni nitrolashda (kons. H_2SO_4 ishtirokida) asosiy mahsulot m-nitrodimetilanilin hosil bo'ladi?

9. Qanday qilib, anilindan n-nitroanilin olish mumkin?

10. Anilindan sulfanil kislota hosil qiling.

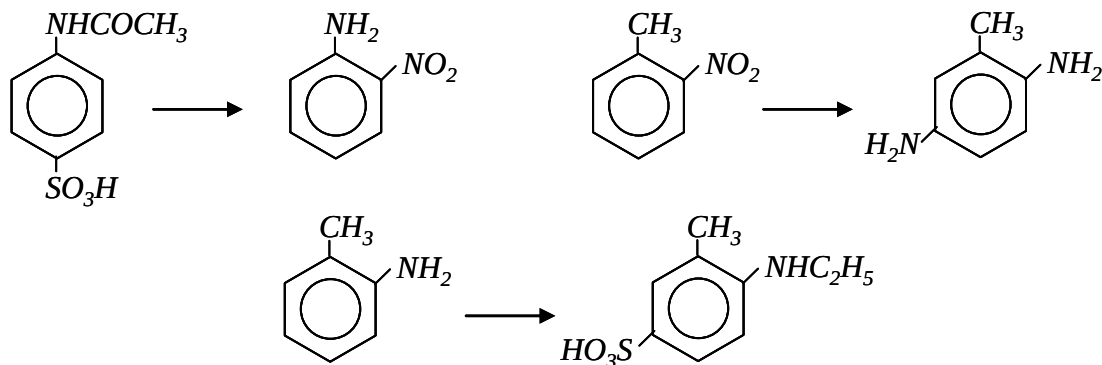
11. Anilindan n-bromanilin olish reaksiya sxemasini yozing?

12. Benzidin qayta guruhlanishidan 2,2-dimetoksi-4,4-diaminodifenil hosil qiladigan gidrazobirikmaning struktura formulasini yozing.

13. n-Izobutilanilin vodorod xloridli tuzi qizdirilishidan n-amino-uchlamchi-butylbenzol hosil bo'ladi. Reaksiya sxemasini yozing.

14. Fenilgidroksilaminni H_2SO_4 ishtirokida ortiqcha miqdor: a) etil spirti; b) fenol; v) anilin bilan ta'sirlashishidan qanday mahsulotlar olinadi?

15. Quyidagi o'tishlarni amalga oshiring:



16. Difenilamindan n-nitrozodifenilamin hosil qiling.

17. a) Quyidagi azobo'yoqlarni sintez qilish sxemasini yozing qovoqrang metil (diazo - tashkil etuvchi n-fenilsulfokislota natriyli tuzi, azotashkil etuvchi n, n¹ - dimetilanilin) qizil metillar (diazotashkil etuvchi antronil kislota, azotashkiletuvchi N, N-dimetilanilin).

18. Quyidagi juft birikmalaridan hosil bo'ladigan azobo'yoqlarning struktura formulalarini yozing: a) 2,4-dinitroanilin va o-krezol; b) o-toluidin va fenol; v) n-aminoazobenzol va fenol.

19. Nima uchun 1,2-difeniletilen rangsiz 1,10-difenil 1,3,5,7,9-dekopentaen qovoq sariq rangga ega?

20. 4-Oksi-4'-dimetilaminoazobenzol misolida azobo'yoqlarni tuzilishini kimyoviy usul bilan aniqlash yo'llarini ko'rsating.

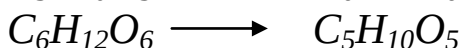
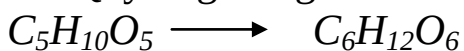
21. Qaytarish yo'li bilan parchalanishdan n-fenilendiamin hosil bo'ladigan azobo'yoqning struktura formulasini aniqlang.

22. Benzoldan metiloranj olish sxemasini yozing. Nima uchun metiloranj indikator sifatida ishlatiladi.

23. Kraxmaldan etil spirti olish sxemasini yozing.

24. Glyukoza va fruktozadan 1 mol suv tortib olinganda qanday modda hosil bo'ladi?

25. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring.



26. Quyidagi disaharidlardan qaysi biri qaytarilmaydigan disaharid hisoblanadi: maltoza, tregaloza.

27. Shakarning inversiyasi nima?

28. Qanday qilib kraxmaldan glyukoza olish mumkin.

29. Quyidagilardan qaysi biri tola olishda ishlatiladi: selluloza nitrati, selluloza asetati, karboksimetilsellyuloza.

30. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:

- a)
$$H-C \equiv C-H \xrightarrow{[Hg^{2+}, H^+], H_2O} \dots \xrightarrow{O_2} \dots \xrightarrow{2Cl_2, h\nu, t^0} \dots \xrightarrow{C_2H_5OH, H^+} \dots$$
- b)
$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{400^0C, Cl_2} \dots \xrightarrow{ROOR, HBr} \dots \xrightarrow{t^0, KCN (1 \text{ mol})} \dots \xrightarrow{H^+, t^0, H_2O} \dots$$

$$\xrightarrow{OH^-, H_2O} \dots \xrightarrow{H^+, t^0} \dots \text{ лактон}$$
- v)
$$CH_2(COOC_2H_5)_2 \xrightarrow{C_2H_5ONa} \dots \xrightarrow{CH_3CH_2COCl} \dots \xrightarrow{H^+, t^0, H_2O} \dots$$
- g)
$$CH_3COCH_2COOC_2H_5 \xrightarrow{C_2H_5ONa} \dots \begin{cases} \xrightarrow{CH_3OCH_2Cl} \dots \\ \xrightarrow{Cl-COOC_2H_5} \dots \end{cases}$$
- d)
$$2CH_3CH_2COOC_2H_5 \xrightarrow{t^0, C_2H_5ONa} \dots \xrightarrow{H^+, H_2O} \dots \xrightarrow{снупт, C_2H_5ONa} \dots \xrightarrow{t^0, C_2H_5Br} \dots \xrightarrow{H^+, H_2O} \dots$$
- e)
$$CH_3COCH_2COOC_2H_5 \xrightarrow{C_2H_5ONa} \dots \xrightarrow{J_2} \dots \xrightarrow{H^+, t^0, H_2O} \dots$$

31. α -, β - va γ -Xlorvalerian kislotalarning qizdirilishidan qanday kimyoviy o'zgarish kuzatiladi? Mahsulotlarni nomlang.

32. Glikol kislotani: a) PCI_5 ; b) HBr ; v) HJ bilan reaksiyalarini yozing.

33. Oksimoy kislota misolida α -, β - va γ -oksikislotalarning qizdirilishi natijasida boradigan kimyoviy o'zgarishlarni harakterlang. Hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang.

34. a) Sut kislota; b) α -oksimoy kislotalarning suyultirilgan kislotalar ishtirokida qizdirilishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?

35. Na_2CO_3 suvli eritmasi bilan CO_2 hosil qilib ta'sirlashadigan, qizdirilishidan esa NCl ajralib chiqadigan C_4H_7ClO tarkibli birikmaning struktura formulasini yozing.

36. $C_5H_{10}O_3$ tarkibli birikma qizdirilishidan $C_5H_8O_2$ hosil qiladi. $C_5H_8O_2$ ning oksidlanishidan esa propion va shavel kislota aralashmasi hosil bo'ladi. Boshlang'ich birikmaning struktura formulasini aniqlang.

37. Bromli suv va natriy bikarbonat eritmasi bilan ta'sirlashmaydigan, o'yuvchi natriyning spirtidagi eritmasi bilan qizdirilishidan $C_4H_7O_3Na$ tarkibli tuz hosil qiladigan birikmaning $C_4H_6O_2$ strukturasi aniqlang.

38. $C_6H_{13}NO_2$ tarkibli birikma vodorod xlorid bilan oson tuz hosil qiladi, lekin natriy bikarbonat va azot kislotasi bilan reaksiyaga kirishmaydi. Ishqorning suvli eritmasi bilan qizdirilishidan $C_4H_8NO_2Na$ tarkibli tuz hosil qiladi. Birikmaning struktura formulasini aniqlang.

39. Harorat ta'siriga chidamli, oksim hosil qiladigan, kumush oksidining ammiakdagi eritmasi bilan ta'sirlashmaydigan, qaytarilishidan n-valerian kislotasi hosil qiladigan $C_5H_8O_3$ tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang.

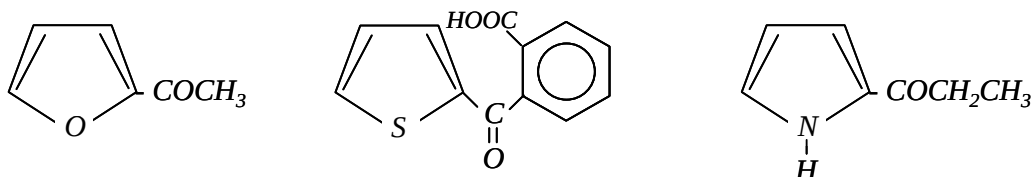
40. $C_8H_{14}O_3$ tarkibli β -ketoefirning strukturasi aniqlang, agar suyultirilgan kislotasi ishtirokida qizdirilishidan dietilketon hosil qilsa, bu efirni murakkab efir kondensatlanishi orqali hosil qiling.

41. $C_7H_{12}O_3$ tarkibli birikma soda eritmasi bilan ta'sirlashmaydi va temir-(III)-xlorid bilan reaksiyaga kirishmaydi. Konsentrlangan ishqor bilan qizdirilishidan hosil bo'ladigan mahsulotlarning biri izomoy kislotasi hisoblanadi. Birikmaning struktura formulasini aniqlang.

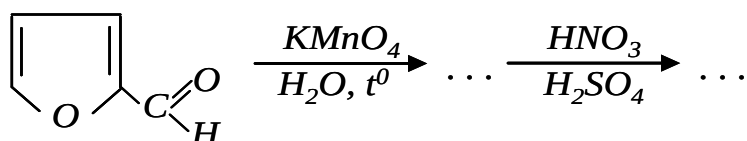
42. Quyidagi birikmalarni monosulfolash uchun qaysi sulfolovchi reagent (qo'rg'oshin, 85%- H_2SO_4 yoki piridinsulfotrioksid) lardan foydalanish mumkin; a) benzol; b) tiofen; v) pirrol; g) furan. Reaksiya sxemalarini yozing va javobingizni izohlang.

43. Quyidagi elektrofil o'rin olish reaksiya sxemalarini yozing: a) furanni azot kislotasi va sirka angidridi ishtirokida nitrolash; b) tiofenni bromlash (erituvchi benzol ishtirokida); v) pirrolni fenildiazoniy xlorid bilan azoqo'shish.

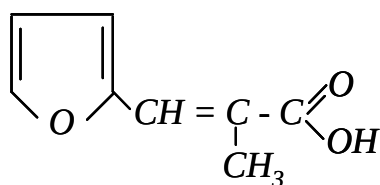
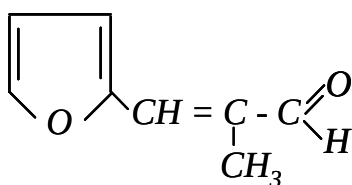
44. Tegishli geterosikllardan quyidagi birikmalarni hosil qiling.



45. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring.



46. Furfurol asosida quyidagi birikmalarni hosil qiling:



47. Pirrolni furan bilan kimyoviy o'xshashligini misollar orqali ko'rsating.

48. Pirrol asosida; a) α - pirrolaldegid; b) α - pirrolkarbon kislota; v) α - metilpirrol; g) N-asetilpirrol hosil qiling.

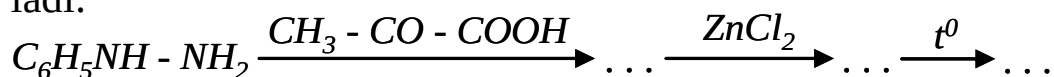
49. Qaysi besh a'zoli geterosiklik birikmada (furan, tiofen yoki pirrol) tutash qo'shbog'li dienlarning xossalari kuchli. U uchun malein anhidrid bilan Dils-Alder reaksiya sxemasini yozing.

50. Furan, tiofen va pirrollarni qisman va to'liq qaytarish reaksiyalarini yozing. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.

51. Indolni sun'iy yo'l bilan qanday olish mumkin? Indol va pirrolning kimyoviy xossalarini taqqoslang.

52. Fisher usulida α -metilpiridin sintez qilish sxemasini yozing.

53. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish natijasida qanday birikma hosil bo'ladi:



54. Quyidagi birikmalarning Fisher usulida ta'sirlashuvidan indolning qanday xosilalarini olish mumkin: a) metiletilketon va 2, 4 - dinitrofenilgidrazin; b) aseton va n-nitrofenolgidrazin; v) siklogeksanon va fenilgidrazin.

55. Indolga ketma-ket etil magniybromid va asetilxlorid ta'siridan qanday birikma hosil bo'ladi?

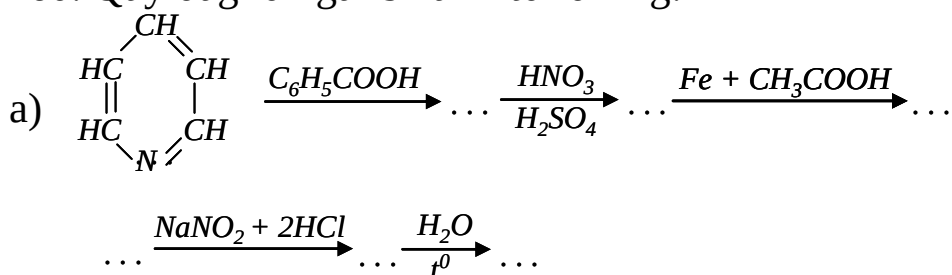
56. Pirrol, indol va karbazolning kislotalik xossalarini taqqoslang.

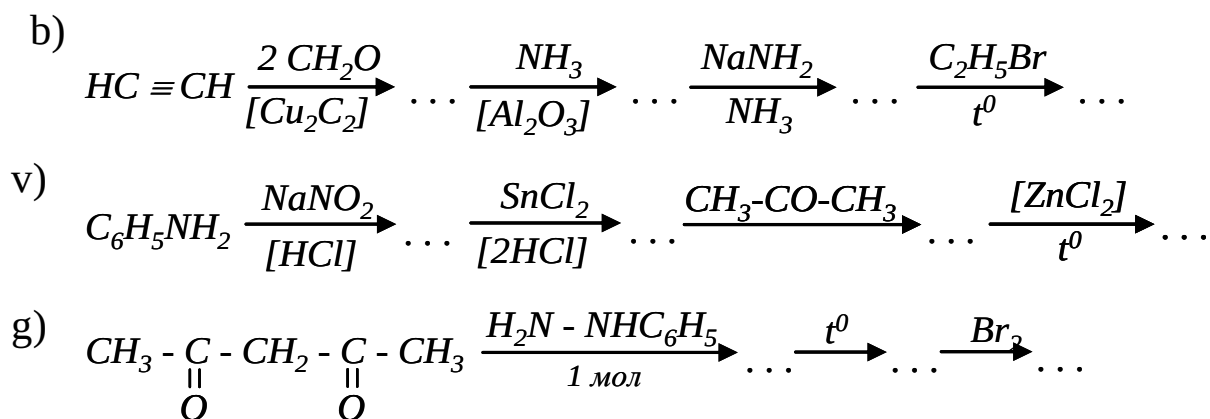
57. Benzol va piridin tuzilish va xossalaridagi o'xshash va farqli tomonlari ko'rsating.

58. a) Piridin bisulfit; b) piridin xlormetil; v) piridinsulfotrioksid; g) N-okspiridinlar olish sxemalarini yozing.

59. Pirrol va piridinga sovuqda kuchli kislotalarning ta'sirini taqqoslang. Nima uchun bu sharoitda pirrolga xos smola hosil bo'lishi piridin bilan kuzatilmaydi?

60. Quyidagi o'zgarishlarni to'ldiring:





61. Piridinning: a) sulfolash; b) nitrolash; v) xlorlash reaksiyalarini yozing.

62. N-okspiridinni nitrolash sxemasini yozing. Reaksiya mexanizmini tushuntiring.

63. Piridindan 4-nitropiridin hosil qiling.

64. Piridinni quyidagi birikmalar bilan reaksiyalarini yozing: a) $NaNH_2$; b) KOH ; v) CH_3Li .

65. Piridin asosida: a) β -brompiridin; b) nikotin kislota hosil qiling.

66. Barcha izomer aminopiridinlarni hosil qiling. Ularni azot kislotasi bilan reaksiyalarini yozing. Bu aminlardan qaysi biri barqaror diazobirikma hosil qiladi?

67. a) Elektrofil o'rin olish reaksiyasiga piridindan oson kirishadigan hosilasini; b) α -xlorpiridinda faol xlori bo'lgan hosilasini; v) beqaror diazoniyl tuzini hosil qiladigan aminopiridinni; g) enol shaklda mavjud bo'la oladigan oksipiridinlarga misollar keltiring.

68. Kumush ko'zgu reaksiyasiga kirisha oladigan va bunda $C_5H_3ClO_3$ tarkibli birikma hosil qiladigan va bu birikmaning qizdirilishidan α -xlorfuran hosil bo'ladigan $C_5H_3ClO_2$ tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang.

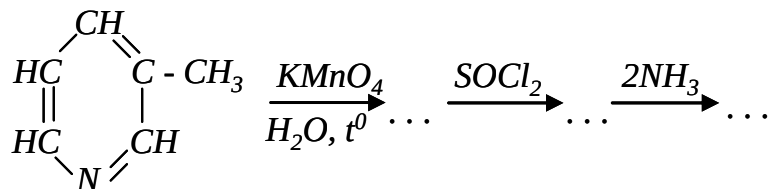
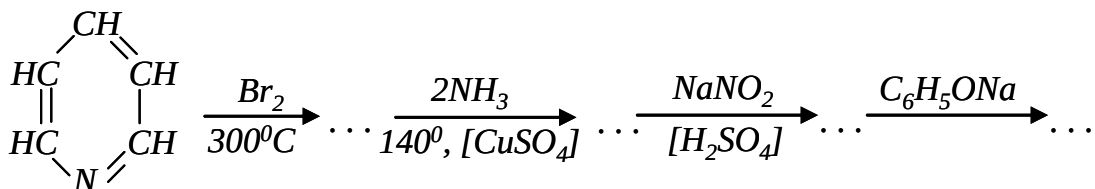
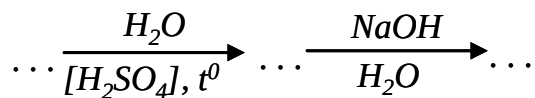
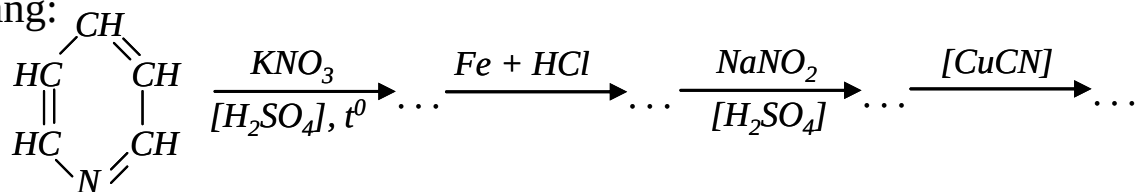
69. Quyidagi xossalarni takrorlaydigan C_6H_6OS tarkibli birikmaning tuzilishini aniqlang: 1) kumush oksidining ammiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi. Natriy gipoxlorit ta'sirida α -tiofenkarbon kislota hosil qiladi.

70. Hidrolizidan suksinimid hosil qiladigan C_4H_3ClN tarkibli birikmaning tuzilishini aniqlang.

71. Sr_2O_3 yordamida oksidlanishidan 8-xinolin karbonkislota hosil qiladigan $C_{11}H_{11}N$ tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang.

72. Ketma-ket qaytarilishi va azot kislotasi bilan ta'sirlashishidan 4-piridon hosil qiladigan $C_5H_4N_2O_2$ tarkibli birikmaning struktura formulasini yozing.

73. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan birikmalarni nomlang:



TALABALAR BILIMINI BAHOLASH UCHUN

JORIY NAZORAT SAVOLLARI VARIANTLAR MAJMUASI

VARIANT №1

1. Organik kimyo faniga ta'rif bering.
2. 8, 10, 13 uglerod atomi tutgan alkanlarni formulalarini yozing.
3. Neftdan qanday alkanlarni olish mumkin.

VARIANT №2

1. Organik birikmalarning tabiiy manba'lari shaqida ma'lumot bering.
2. Butan, pentan, geksan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
3. Izoamilbromid va etilbromiddan Vyurts reaksiyasi bo'yicha alkan sintez qiling.

VARIANT №3

1. Organik birikmalarni noorganik birikmalardan farqini ayting.
2. Geptan izomerlarini yozing va nomlang. Birlamchi, ikilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlarini belgilang.
3. Tarkibi C_8H_{18} bo'lgan alkan birlamchi galoid alkildan Vyurts reaksiyasi bo'yicha bitta modda sifatida hosil bo'ladi, uni mononitrolansa, uchlamchi nitrobirikma hosil bo'ladi C_8H_{18} ni tuzilishini aniqlang.

VARIANT №4

1. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi ta'rifi.
2. Tarkibi C_8H_{18} bo'lgan alkanni uzun zanjirida 6 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va IYUPAK bo'yicha nomlang.
3. Geksanni xlorlash va nitrolash reaksiya tenglamalarini yozing.

VARIANT №5

1. Quyidagi uglevodorodlarni qaysi biri alkanlar: C_5H_{12} , C_7H_{14} , C_8H_{18} , $C_{10}H_{22}$, $C_{22}H_{44}$, C_8H_6

2. n-Dekan, 2,5-dimetilgeksanlarni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
3. C_4H_8 , C_5H_{10} va C_6H_{12} larning izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va sistematik nomenklaturada nomlang.

VARIANT №6

1. Quydagi alkenlarni tuzilish formulalarini yozing: 3-metilpenten-1, 2,3,5-trimetilgeksen-2, simm-metiletilen, nosimm-dipropilen.
2. 3-brom-2,2-dimetilpentan va 3,4-dibrom-2,2-dimetilpentandan qanday reagentlar ta'sir ettirib alken olish mumkin.
3. Galoidalkil va bir atomlik spirtlardan nosimmetrik- dimetiletilen, trimetiletilen va 3-metilgeksen-1 larni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.

VARIANT №7

1. $CH_3CH_2(CH_3)C=C(CH_2CH_3)(CH_2CH_2CH_3)$ ning tsis- va trans-izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. 7 gram qish bog'li uglevodorodga 16 gram brom birikadi. Uglevodorodning molekulyar massasini aniqlang.
3. Quydagi izomer birikmalarni-2-metilgepten-3 va 2-metilgepten-2 qanday reaksiyalar orqali farqlash mumkin.

VARIANT №8

1. Tarkibi $S_8N_{18}O$ bo'lgan spirtning ikkita izomeri degidratlash reaksiyasiga uchratilsa bir xil alken hosil bo'ladi. Alkenni oksidlansa atseton va valerian kislota $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ hosil bo'ladi. Dastlabki spirtlarning tuzilish formulalarini yozing.
2. Triflorpropenga $CF_3-CH=CH_2$ bromid kislotaning birikishi Markovnikov qoidasiga teskari boradi. Buning sababini tushuntiring.
3. Etilenning brom bilan reaksiyasini metil spirtida olib borilsa CH_2Br-CH_2Br bilan birga $CH_2Br-CH_2-OCH_3$ hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing va tushuntiring.

VARIANT №9

1. Tarkibi C_4H_8 alkenning izomerlarini ozonlashdan hosil bo'lgan birikmalarni suv bilan parchalansa qanday moddalar hosil bo'ladi.
2. Alkenlarni ishlatish soshalariga misollar keltiring.

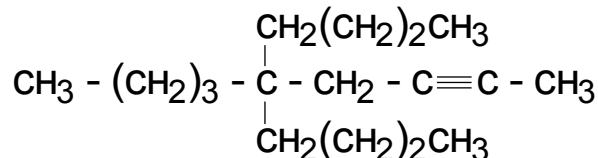
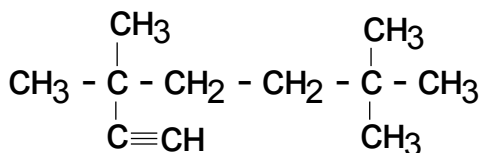
3. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing: butadien-1,2, butadien-1,3, izopren, diallil, tsis-pentadien-1,3, tsis-geksadien-2,4, trans-trans-geksadien-2,4.

VARIANT №10

1. Allil bromid va 3-brombuten-1 dan natriy metali ta'sirida qanday dien sintez tqilish mumkin.
2. Dien uglevodorodga xlorning birikishidan 2,5-dixlorgeksen-3 hosil bo'ladi. Dastlabki dien formulasini yozing va nomlang.
3. 2-metilbutadien-1,3 ning vodorod, brom, vodorod bromid bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarni nomlang.

VARIANT №11

1. Tabiiy kauchukni quruq shaydashdan molekulyar formulasi C_5H_8 bo'lgan uglevodorod olindi. Bu uglevodorodni 2-metilbutadien-1,3 ekanligini qanday isbotlash mumkin.
2. Quyidagi alkinlarning tuzilish formulalarini yozing: izopropilatsetilen, etil-tret-butilatsetilen, 2,6-dimetil-5-etil-3-propilnonin-1.
3. Quyidagi birikmalarni nomlang:



VARIANT №12

1. Tarkibi C_7H_{12} alkinning asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. Butin-1 natriy amid va etil yodiddan qanday alkin olish mumkin.
3. 3,3-dixlorpentan, 2,2-dibrom-3,3-dimetilbutandan ishqorning spirtidagi eritmasini ta'sir ettirib, qanday alkinlar olish mumkin.

VARIANT №13

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.

VARIANT №14

1. Atsetilendan foydalanib, metilatsetilen, 4-metilpentin-1 va 5-metilgeksin-2 larni sintez qiling.
2. Etilatsetilenning vodorod bromid bilan reaksiyasi benzoil peroksidi ishtirokida olib borilsa, qanday monobromalken hosil bo'ladi.
3. Tarkibi C_4H_6 bo'lgan uglevodorod ikki molekula bromni biriktiradi, mis oksidining ammiakli eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi. Bu uglevodorod suv bilan sul'fat kislotasi ishtirokida qaynatilsa, metiletilketon hosil bo'ladi. C_4H_6 ning tuzilish formulasini aniqlang.

VARIANT №15

1. Organik moddalar tarkibidagi galogeni qanday aniqlash mumkin.
2. 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.
3. 2,3-dixlorbutandan 2,2-dixlorbutan sintez qilish reaksiya tenglamasini yozing.

VARIANT №16

1. Atsetilendan vinil xlorid, trixloretilen, tetraxloreten sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
2. $C_5H_{11}OH$ spirtning izomerlarini yozing va RBr_3 bilan amil bromidlar sintez qiling.
3. Optik faol butil spirtidan qanday reagent ta'sir ettirib, optik faol butil xlorid olish mumkin.

VARIANT №17

1. Izobutilenga HBr ning benzoil peroksidi ishtirokidagi reaksiyadan qanday butil bromid hosil bo'ladi. Reaksiya borishini izoshlang.
2. Quyidagi $CH_3CH_2CCl(CH_3)_2$, $CH_3(CH_2)_4Cl$, $CH_3(CH_2)_4I$, $(CH_3)_3CCH_2Cl$ galoidbirikmalarni almashinish reaksiyasidagi reaksiyaga kirish qobiliyatining ortib borishi qatorini tuzing va izoshlang.
3. Etil xlorid, vinil xlorid, allil xloridlarning qaysi birining C-Hal bog'i gidroliz reaksiyasiga yomon kirishadi. Javobingizni izoshlang.

VARIANT №18

1. $C_5H_{11}Br$ tarkibli modda gidroliz qilinsa uchlamchi spirt hosil bo'ladi, agar uni degidrobromlash reaksiyasiga uchratilsa trimetiletilen chiqadi. $C_5H_{11}Br$ ning tuzilish formulasini yozing.
2. 1,2-Dibrometan va 1,1-dibrometanlar izomer moddalar bo'lib, ularni qanday reaksiyalar yordamida farqlash mumkin.
3. C_3H_5Br modda KOH va $AgOH$ bilan reaksiyaga kirishmaydi, Ammo vodorod bromid bilan ta'sirlashishidan 2,2-dibrompropan hosil bo'ladi. C_3H_5Br ning tuzilish formulasini yozing.

VARIANT №19

1. Neopentilbromidni iod bilan reaksiyasidan yaxshi unum bilan neopentiliodid hosil bo'ladi. Bu reaksiyaning mexanizmini taklif eting va izoshlang.
2. $C_5N_{10}Cl_2$ galogen birikmaning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
3. Propion al'degidi PCl_5 bilan reaksiyaga kirishsa qanday digalogenli birikma hosil bo'ladi.

VARIANT №20

1. 3,3-dimetil-1,4-dixlorbuten-1 ning tuzilish formulasini yozing.
2. Metilatsetilenni qaysi digalogenli birikmadan olish mumkin. Reaksiya tenglamasini yozing va sharoitini kirsating.
3. Etil bromid va propil bromid natriy metali bilan reaksiyaga kirishganda qanday moddalar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

VARIANT №21

1. $C_5H_{12}O$ tarkibli spirtning izomerlari soni nechta.
2. $C_6H_{14}O$ 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

VARIANT №22

Litiyorganik birikma yordamida propil spirtini sintez qiling. Reaksiya tenglamasini yozing.

1. . 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.
2. 2-Metilbutanol-1 dan 2-metilbutanol-2 ni sintez qiling.

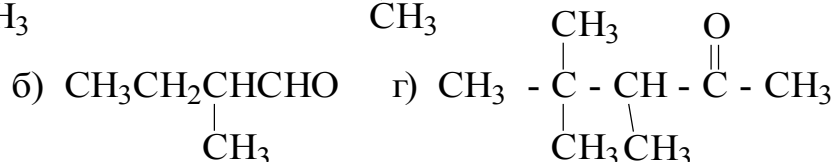
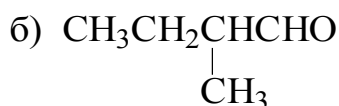
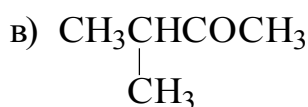
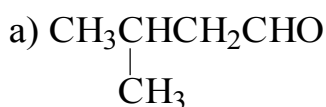
VARIANT №23

1. $C_6H_{14}O$ tarkibli oddiy efirning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo‘yicha nomlang.
2. Dietil efirning olinish usullarini yozing.
3. Quyidagi tiyinmagan spirtlarni sistematik nomenklatura bo‘yicha nomlang:
 1. $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_2OH$
 2. $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2CH_2OH$
 3. $CH_3-CH=CH-CH(CH_3)-CH_2OH$

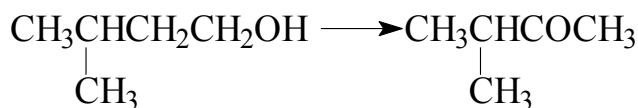
Mavzuni mustaxkamlash uchun variantlar

VARIANT №1

1. Quyidagi birikmalarni sistematik nomenklatura bo‘yicha nomlang:



2. Asosiy zanjirida 5 ta uglerod atomi bo‘lgan ketonlarning tuzilish formulasini yozing.
3. Quyidagi izgarishni qanday reaksiyalar orqali amalga oshirish mumkin:



VARIANT №2

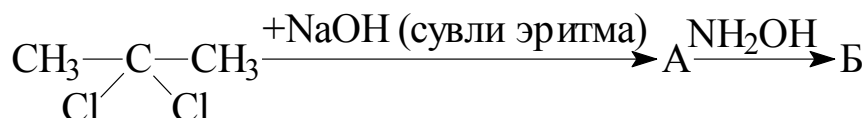
1. a). Butanol-2; b) 3-metilbutanol-1 parning oksidlanish natijasida qanday karbonil birikmalar hosil bo‘ladi?
2. Grin’yar reaksiyasidan foydalanib sirka va propion al’degidlarini sintez qiling.
3. Propion kislotaning kal’tsiyli tuzi piroliz qilinsa, qanday keton hosil bo‘ladi?

VARIANT №3

1. Metiletilketonning fenilgidrazin bilan reaksiyasini yozing.
2. Propion al'degidining kondensatsiyalanish reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan moddani nomlang.
3. Sirka al'degididan fenilgidrazon olish reaksiyasini yozing.

VARIANT №4

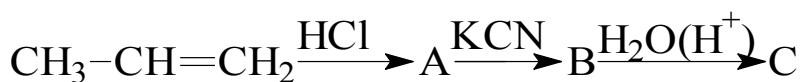
1. Quyidagi reaksiya sxemasini tildiring:



2. Butanalning semikarbazid bilan reaksiyasini yozing.
3. Etanalning al'dol- va kroton kondensatsiyalanish reaksiyasi natijasida qanday modda hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan moddani nomlang.

VARIANT №5

1. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ tarkibli kislotaning izomerlarini yozing. Ularni ratsional va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Quyidagi kislotalarni xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
 - 1) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{-COOH}$
 - 2) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{-COOH}$
 - 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{-COOH}$
 - 4) $(\text{CH}_3)_3\text{C-COOH}$
3. Quyidagi izgarishlarni amalga oshiring:



VARIANT №6

1. Quyidagi kislotalarni kislotalik kuchi oshishi tartibida joylashtiring:



2. Propion kislotaning 1 mol xlor bilan reaksiya tenglamasini yozing. ?-sholatdagi vodorodning nima uchun faol bilishini tushuntiring.
3. Reaksiya natijasida butan kislota hosil bo'lsa, reaksiya uchun qaysi magniyorganik birikma olinganini va reaksiya tenglamasini yozing.

VARIANT №7

1. $C_4H_8O_2$ tarkibli murakkab efirlarning izomerlarini yozing va nomlang.
2. Metilatsetat, metilformiat va butilatsetatlarning tuzilish formulalarini yozing.
3. Propion kislotaning metil efirini oling. Reaksiya mexanizmini yozing.

VARIANT №8

1. Metilpropionatning kislotali mushitdagi gidroliz reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.
2. Qaysi xlorangidridga ammiak ta'sir ettirilsa butiramid hosil bo'ladi.
3. 6.Tripal'mitinni gidroliz qiling va unga soda (Na_2SO_3) ta'sir ettiring. +anday sovun hosil bo'ladi?

VARIANT №9

1. $C_4H_6O_2$ tarkibli tiyinmagan kislotaning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Molekulasida uch bog' tutgan $C_3H_6O_2$ tarkibli kislotaning izomerlari nechta?
3. Akril kislotaning a) vodorod bromid; b) fosfor(V)-xlorid bilan reaksiyalarini yozing.

VARIANT №10

1. Propen kislotasi $KMnO_4$ ning suvli eritmasi bilan oksidlansa qanday modda hosil bo'ladi?
2. $C_5H_8O_4$ tarkibli ikki asosli kislotaning izomerlarini yozing va xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
3. Nima uchun ikki asosli kislotalar bir asosli kislotalarga nisbatan kuchli shisoblanadi?

VARIANT №11

1. Malon kislotasi qizdirilsa qanday modda hosil bo'ladi?

2. Malon va qashrabo kislotalarni bir-biridan qaysi reaksiya orqali farqlash mumkin?
3. 3-Xlorbutan kislota natriy gidroksidning spirtli eritmasi bilan qizdirilsa qaysi tiyinmagan kislota hosil bo'ladi?

VARIANT №12

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

VARIANT №13

1. Propan kislota fosfor ishtirokida xlorlansa asosan qanday kislota hosil bo'ladi.
2. Alanin aminokislotasini qaysi galoidkislota olish mumkin.
3. Akril kislota HBr ni Markovnikov qoidasiga muvofiq biriktiradimi. Javobingizni izoshlang

VARIANT №14

1. Fumar va malein kislotalar xossalari dagi farqning asosiy sababini tushuntiring.
2. Malein va fumar kislota ni bir-biridan qanday farqlash mumkin.
3. Galoidkarbon va tiyinmagan ikki asosli kislotalarning ishlatilishiga oid misollar va reaksiyalar keltiring.

VARIANT №15

1. Nima uchun karbonat kislota shar qanday karbon kislota dan sham kuchsiz.
2. Karbonat kislota etil spirti bilan necha xil efir hosil qilishi mumkin.
3. MoChevina va guanidin o'rtasida qanday ixshashlik va farq bor.

VARIANT №16

1. Karbamid Birinchi marotaba kim tomonidan va qanday reaksiya yordamida olingan.
2. Uretan va poliuretanlar qanday olinadi, ularning qanday amaliy ahamiyati bor.
3. Mochevina asosida qanday mushim moddalar olinadi.

VARIANT №17

1. Uglerod sul'fid asosida qanday mushim birikmalar olinadi va ularning qanday ahamiyati bor.
2. Polikarbonatlar qanday olinadi va ular nimaga ishlatiladi.
3. Nitrobirikmalar bilan alkilnitritlarning tuzilishidagi farq nimadan iborat.

VARIANT №18

1. Nitrometanda azotning valentligi va oksidlanish darajasi nimaga teng.
2. Tiyingan uglevodorodlarni Konovalov reaksiyasi bo'yicha nitrolanganda qanday qonuniyat kuzatiladi.
3. Tiyingan uglevodorodlarni gomolitik nitrolashda qanday qishimcha mashsulotlar hosil bo'ladi.

VARIANT №19

1. Galoidalkillarga nitrit kislotasining tuzlari ta'sir ettirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi.
2. Nega nitrobirikmalar kislotali xossa namoyon qiladi.
3. Hamma nitrobirikmalar sham ishqor eritmasida eriydimi. Javobingizni izoshlang.

VARIANT №20

1. Nitrogurush nitroalkan molekulasidagi qaysi vodorodni faollashtiradi.
2. Aminobirikmalar qanday xossani namoyon qiladi. Nima uchun.
3. Aminlar nima asosida birlamchi, ikilamchi va uchlamchi deb ataladi.

VARIANT №21

1. Goffman reaksiyasi bilan faqat birlamchi amin olish mumkinmi. Bekman qayta gurushlanishi bilanchi. Javobingizni reaksiya tenglamalarini yozib izoshlang.
2. Goffman reaksiyasining mexanizmi qanday.
3. Bekman, Lossen va Kurtsius qayta gurushlanishlaridagi umumiylik nimadan iborat.

VARIANT №22

1. Bekman qayta gurushlanishining sanoat ahamiyati nimada.
2. Birlamchi, ikilamchi va uchlamchi aminlarda asoslik xossasi qanday o'zgaradi.
3. Aminlarning qaynash sharoratlarida qanday qonuniyat kuzatiladi.

VARIANT №23

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

VARIANT №24

1. Alifatik diazobirikmalar nega beqaror bo'ladi va ularning qarorliligini oshirish uchun nima qilish kerak.
2. Diazometanni olish uchun qanday birikma olish va sharoit hosil qilish kerak.
3. Diazometan yordamida anizol va metilatsetat olish reaksiya tenglamalarini yozing.

VARIANT №25

1. Ochiq zanjirli diazometan bilan tsiklik diazometanning xossalardagi farqni kirsating.
2. Diazometanning butin-2 ga tsiklobirikish reaksiya tenglamasini yozing.
3. Gidroksikislotalar tuzilishiga kira qanday bilishi mumkin. Misollar keltiring.

VARIANT №26

1. Giroksikislotalarga xos bo'lgan fazoviy izomeriyani sut kislota misolida tushuntiring.
2. Sut kislotaning D, L va R, S-shamda (+), (-) ishoralar bilan belgilanadigan izomerlarini tushuntiring.
3. Molekuladagi asimmetrik uglerod atomining soniga qarab fazoviy izomerlar nechta bo'ladi. Misollar keltiring.

VARIANT №27

1. Atsetosirka efiri asosida qanday sintezlarni amalga oshirish mumkin. Misollar keltiring.
2. Keto-enol tautomeriyaga misollar keltiring.
3. Aminokislotalar necha turli bo'ladi. Misollar keltiring.

VARIANT №28

1. Oqsillarning biuret va ksantoprotein reaksiyalarini tushuntiring. +anday tashqi izgarishlar bo'ladi.
2. Uglevodlar qanday birikmalar va ular necha turli bo'ladi.
3. Monosaxaridlardan treoz va tetrozalarga misollar keltiring. Ularning fazoviy izomerlari nechta.

VARIANT №29

1. D (+) glitserin al'degididan oksinitril sintezi yordamida D (+) glyukoza sintez qilish sxemasini tuzing.
2. Glyukozaning sut kislotali bijg'ish sxemasini tuzing.
3. Glyukozadan fenilgidrazin yordamida fruktoza olish reaksiya tenglamalarini yozing

VARIANT №30

1. Alitsiklik uglevodorodlarning umumiy formulasi qanday va u izgarishi mumkinmi.
2. Alitsiklik uglevodorodlar tuzilishidagi Bayer nazariyasining moshiyati nimadan iborat.
3. Tsiklogeksanni Konovalov usuli bo'yicha nitrolash reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

Aromatik uglevodorodlar mavzusiga oid variantlar

VARIANT №1

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 xosslarini yozing.

VARIANT №2

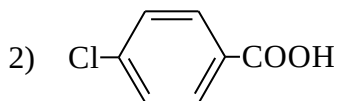
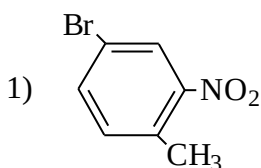
1. Irinbosarlar turlarini yozib, ularning yinaltirish sabablarini tushuntiring.
2. Mezomer va induksion ta'sirning sabablari nima.
3. Aromatik elektrofil almashinish alifatik nukleofil (SN1) almashinishidan qanday farq qiladi.

VARIANT №3

1. Nitrat kislota eritmasida nitroniy kationi hosil bilish mexanizmini taklif eting.
2. Benzolni alyuminiy bromid ishtirokida xlorlanishida nima uchun brombenzol hosil bilmaydi.
3. Benzoldan Fridel'-Krafts reaksiyasi bo'yicha ikilamchi-butilbenzol olish reaksiyasini yozing, mexanizmini tushuntiring.

VARIANT №4

1. Benzolsul'fokislota olish reaksiyasi nima uchun qaytar.
2. Toluol va boshqa zarur reagentlardan foydalanib, quyidagi birikmalarni sintez qiling.



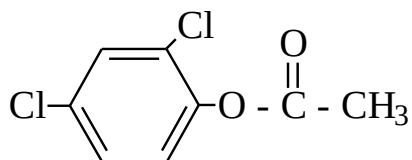
3. Uchlamchi-butilbenzolni nitrat kislota ishtirokida yodlash reaksiyasi mashsulotini nomlang.

VARIANT №5

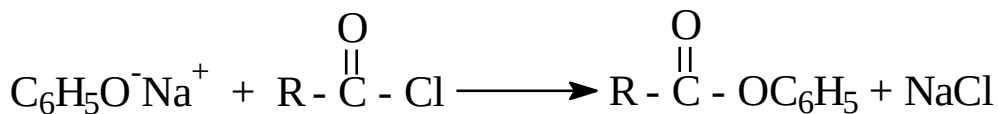
1. Propilbenzolni yon zanjirini xlorlash reaksiyasi mexanizmini yozing.
2. Xlorbenzolni konts. sul'fat va nitrat kislotalar bilan reaksiyasi mashsulot(lar)ini yozing va va nomlang.
3. n-Toluolsul'fokislota dan n-krezol olish reaksiyasini yozing.

VARIANT №6

1. 2,4-dixlorfenoldan quyida tuzilishi keltirilgan moddani sintez usullarini yozing:



2. Quyidagi reaksiya mexanizmini tushuntiring:



3. Fenoldan n-bromfenol olish reaksiyasi mexanizmini yozing.

VARIANT №7

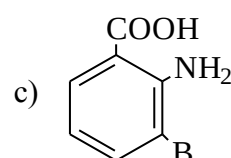
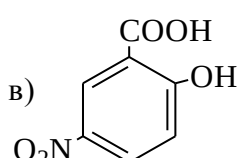
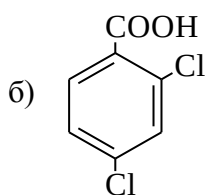
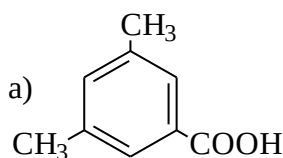
1. Nima uchun n-bromfenol va n-nitrofenol fenolga nisbatan kuchli kislota shisoblanadi.
2. Fenoldan tsiklogeksanol olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
3. Toluoldan, benziliden xloriddan va benzil spirtidan tegishli reaksiyalar yordamida benzal'degid hosil qilish reaksiyalarini yozing.

VARIANT №8

1. 1-fenil-1,1-dixloretdan, 1-fenil-1-etanoldan va benzoldan tegishli reaksiyalar yordamida atsetofenon olish reaksiyalarini yozing.
2. Benzal'degid va atsetofenonni nitrolash va bromlash reaksiyalarini yozing va sharoitini kirsating.
3. Fenilsirka, n-toluil al'degidlaridan qaysi biri Kannitsaro reaksiyasiga kirishadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

VARIANT №9

1. n-Toluil al'degid, n-nitrobenzal'degid va n-metoksibenzal'degidlarning benzoin kondensatsiyasi mashsulotlarini yozing.
2. Tarkibi $C_8H_8O_2$ bo'lgan monokarbon va tarkibi $C_8H_8O_4$ bo'lgan dikarbon kislotalar izomerlarini formulalarini yozing va ularni nomlang.
3. Quyidagi birikmalarni nomlang:



VARIANT №10

1. Quyida nomlari keltirilgan kislota hosilalarining tuzilish formulalarini yozing:
 - a) benzoil xlorid; b) fenilsirka kislota nitrili; v) n-nitrobenzoy kislota etil efiri; g) o-xlorbenzoy kislota angidridi; d) n-metoksibenzoy kislota amidi.
2. 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.

3. Benzoyl kislota misolida aromatik kislotalarning kimyoviy xossalari tushuntiring.

VARIANT №11

1. Quyida nomi keltirilgan aromatik aminlarning tuzilish formulalarini yozing:

- a) anilin b) difenilamin v) N,N-dimetilanilin
g) benzilamin d) n-toluidin e) o-fenilendiamin

2. Umumiy formulasi C_7H_9N bo'lgan aminlarning izomerlari formulalarini yozing.

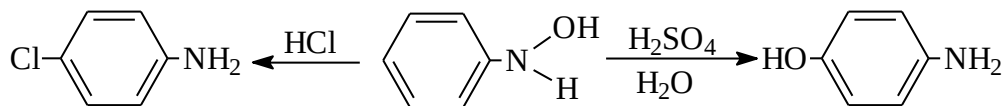
3. Quyida keltirilgan reaksiyalar mashsulotlarini yozing va nomlang:

- a) $C_6H_5NO_2 + 2Zn + 4NH_4Cl \rightarrow$
b) $4C_6H_5NO_2 + 3CH_3OH + 3NaOH \rightarrow$
v) $2C_6H_5NO_2 + 4Zn + 8NaOH \rightarrow$
g) $2C_6H_5NO_2 + 5Zn + 8NaOH \rightarrow$

VARIANT №12

1. Anilinni nitrobenzoldan qanday reaksiya(lar) yordamida ajratish mumkin.

2. Quyida keltirilgan reaksiyalar mexanizmini yozing:



3. Quyida nomlari keltirilgan birikmalarning tuzilish formulalarini yozing.

- a) α -metilfuran b) 2-brom-4-metilfuran
v) furfurol g) 5-nitrofurfurol
d) N-metilpirrol e) α -tiofensul'fokislota

VARIANT №13

1. Pirrol, tiofen va furanning aromatiklik xossalari tushuntiring.
2. Pirrol, tiofen va furanning gidrogenlanish reaksiyalarini yozing.
3. Furan, pirrol va tiofenni nitrolash, atsetillash va bromlash reaksiyalarini yozing.

I – SEMESTR UCHUN YAKUNIY BAHOLASH

Variant № 1

1. Alisiklik uglevodorodlarning sinflanishini yozing. Tarkibi S_6N_{12} bo'lgan to'rt a'zoli sikloalkanlarning izomerlarini yozing va nomlang.
2. Natalin qanday sintez qilinadi va qaealarda qo'llaniladi? Aromatik xususiyatni tushuntiring. Naftalin va benzolning kimyoviy xossalarini solishtiring. Ularga mos ravishda sxemalarini yozing.
3. Qaysi uglevodorodlarning galogenli hosilalaridan ishqorning spirtidagi eritmasi ta'sirida qizdirilishi yo'li bilan quyidagi birikmalarni olish mumkin: a) Propen; b) 4-metilgeksen-2; v) 3,4-dimetilgepten-3. bu birikmalarning qaysi birida geometrik (sis-, trans-) izomer mavjud.
4. Magniy organik birimalardan foydalanib: a) ikkilamchi bitil spirti; b) 2-fenilpropanol-2; v) uchlamchi butil spirti olish reaksiyalarini yozing. SHu spirtlarning molekulalararo degidratlanish reaksiyalarini yozing va qaysi sharoitlarda sodir bilishini tushuntiring.
5. Ikki atomli fenol izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang. Izomerlarning qaysi biridan oksidlash orqali ng'benzoxinon olish mumkin?
6. «Alisiklik birikmalardagi siklning uzilishi bilan boruvchi reaksiyalar: almashinish, oksidlanish, degidrogenlanishi».

Variant № 2

1. Siklogeksan xalqasinin barqarorlik sababini tushuntiring. Ikki xil usul bilan siklogeksan sintez qilish mumkin? siklogeksan qaealarda ishlatiladi?
2. Benzol halqasining tuzilishi va aromatik xossasini tushuntiring. Qanday reaksiyalar orqali benzolni gekseng'1 dan farqlash mumkin.
3. Bog'larning "qutbliligi" va "qutblanuvchanligini" tushuntiring. 2 – 3 ta organik birikmalardan misol keltiring.
4. Ikki atomli spirt: 1,4-butandiol va etilengilikolning olinish usullarini keltiring va bu spirtlarning ichki molekulyar degidratlanish reaksiya sxemasini yozing.
5. Fenolni: a) benzolsulfokislota; b) xlorbenzol; v) izopropilbenzol orqali olish reaksiya sxemalarini yozing. Izopropilbenzol orqali olish usulining afzalligini tushuntiring.
6. «Benzol halqasining elektron tuzilishi. Kekule formulasi».

Variant № 3

1. Konformasiya tushunchasiga izoh bering. Siklogeksan halqasi qanday konformasiyalarda mavjud? Bu konformasiyalarning barqarorligi sababini tushuntiring.
2. a) Benzol; b) toluol; v) n-kislollarning oksidlanish reaksiyasi tenglamalarini yozing va sharoitini ko'rsating. Benzol halqasining barqarorligini tushuntiring.
3. Asetilen va dixloretandan vinilxlorid olish reaksiya tenglamalarini yozing. Vinilxlorid qo'llaniladigan sohalarni ko'rsating. Etil xlorid, vinilxlorid va allil xloridlardagi xlorni gidroksil guruhiga almashinish reaksiya qobiliyatini taqqoslang. Bu birikmalarning qaysi birida S – Si bog' mustahkam?
4. Dietilefiri sintez qiling va uning sulfat kislota bilan reaksiyasini yozing.
5. Quyidagi spirtlarning olinish reaksiyalari sxemalarini yozing. a) metanol; b) etanol; v) propanol-2; g) siklogeksanol; d) benzil spirti; e) allil spirti; j) gliserin; z) sorbit. Bulardan qaysi biri oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi?
6. «Kondensirlangan ko'p yadroli aromatik birikmalar: naftalin, antrasen, antroksinon. Tuzilishi. Olinishi».

Variant № 4

1. 1-brom butanga ketma-ket: kaliy gidroksidining spirtidagi eritmasi, hosil bo'lgan moddaga kumush nitratning ammiakdagi eritmasini ta'sir ettiring. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.
2. Naftalinning aromatik xossasi qanday reaksiyalarda namoyon bo'ladi (benzolga o'xshashligi va farqi)? Naftalinni sulfolash, nitrolash, galogenlash va oksidlash reaksiyalari sxemalarini yozing.
3. 1-bromperopendan nukleofil almashinish reaksiyalarini qo'llagan holda propanol-1 sintez qiling.
4. Nitrogliserin va gliftal smola olish reaksiya sxemasini yozing. ularning qo'llanilish sohalari.
5. Fenollarning kislotali xossalari kuchli ekanligi sabablarini tushuntiring. Qanday guruhlar fenolning kislotalik xususiyatini oshiradi? Misollar keltiring
6. «Kondensirlangan ko'p yadroli aromatik birikmalar: antrasen, fenatren, antroksinon. Fizik kimyoviy xossalari».

Variant № 5

1. Tabiiy modda terpenlar haqida tushuncha bering. Quyidagi alifatik terpenlar formulalarini yozing: geraniol, sitral. Tabiatda uchrashi va qo'llanilishi haqida ma'lumotlar keltiring.
2. "Aromatlik xossasi" degan iboradan nima tushunasiz? Qanday birikmalarga aromatik birikmalar deyiladi. Benzol halqasining tuzilishini tushuntiring. a) asetilen; b) benzoy kislota; v) geksandani benzol hosil qiling.
3. Galoidlakillardan qanday sinf birikmalarini olish mumkin? Reaksiya sxemalarini yozing. Galoidlakillarda S – Hal bog'ning tabiatini tushuntiring. Induksion ta'sir nima?
4. Dibutil efiri sintez qiling. Dietil efirining N_2SO_4 ; HJ bilan boradigan reaksiyalarini yozing.
5. Quyidagi birikmalardan propanol-2 sintez qilish reaksiyalarini yozing: a) alkenlardan; b) galogenalkinlardan; v) Grinyar reaksiyasi bo'yicha. Propanol-2 ning quyidagi moddalar bilan reaksiya sxemalarini yozing: a) natriy metali; b) sulfat kislota ishtirokida sirkas kislota; v) fosfor-(V)-xlorid.
6. «Ko'p yadroli aromatik uglevodorodlar haqida tushuncha. Bifenil, difenilmetan, trifenilmetan. Olinish usullari. Ularning ishlatilishi».

Variant № 6

1. Siklopropan va siklogeksanni xlorlash reaksiyalarini yozing va solishtiring. Uch va olti a'zoli halqalarning barqarorligi har xil ekanligini tushuntiring.
2. o-Ksilolni olish usullarni ko'rsating. Sanoatda ishlatilishi.
3. Xloroform va yodoformlarning olinishi va qo'llanilishi. Quyidagi galogenalkilolarda S – Cl va C – J bog'larning tabiati qanday?
4. YUqori molekulali (setil, seril, mirisil) spirtlarining olinishi va ahamiyati.
5. Qanday kimyoviy reaksiyalar yordamida aromatik spirtlarni ularga izomer bo'lgan fenollardan farq qilish mumkin? o-Krezol va benzil spiriting kimyoviy xossalari dagi farqni ko'rsating.
6. «Ko'p yadroli aromatik uglevodorodlar haqida tushuncha. Bifenil, difenilmetan, trifenilmetan. Fizik va kimyoviy xossalari».

Variant № 7

1. Benzol va siklogeksanning kimyoviy xossalarini taqqoslang. Aromaitlik belgilarini ko'rsating. Fridel-Krafts reaksiyasi yordamida etilbenzol sintez qiling.
2. Terpenlar haqida tushuncha bering. Terpenlarning sinflanishi. α -Pinendan kamfora oling. U qaerlarda ishlatiladi?
3. Nima uchun ftor to'yingan uglevodorodlar bilan ftorli hosilalarni yaxshi unum bilan hosil qilmaydi. Ftorli hosilalarni olish reaksiya sxemalarini yozing. Ulra qaerlarda ishlatiladi?
4. Etilen oksidini sintez qiling. Etilen oksidining quyidagi moddalar bilan reaksiya tenglamalarini yozing: a) suv; b) vodorod sianid; v) etil spirti; g) ammiak. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang.
5. Metil spirti molekulasidani S – O va O – N bog'lariga umumiy tasnif bering. O – N kovalent bog'ning uzilishi bilan boradigan reaksiyalarga misollar keltiring.
6. «Uglerod-galogen bog'larning tabiati. To'yingan uglevodordlardagi nukleofil almashinish reaksiyalari. Mexanzmi».

Variant № 8

1. Sanoatda: a) benzol; b) naftalinni qattiq sharoitlarda oksidlab qanday mahsulotlar olinadi. Reaksiya sxemalarini yozing.
2. Toluoldan quyidagi birikmalarni oling: a) orto- va para-xlortoluol; b) benzil xlorid; v) benzotrixlorid. Reaksiya sxemalarini yozing va sharoitlarini ko'rsating.
3. Ksilolning nechta izomeri bor? n-Ksilolni to'la oksidlang, nima hosil bo'ladi?
4. Propil va butil spirtlarining NVrbilan reaksiyasini yozing. reaksiya mexanizmini ko'rsating va ularning farqini tushuntiring.
5. a) Etilenglikol; b) gilserinlarning olinishiga ikkitadan misol keltiring. Bu spirtlardan sanoatda foydalanish sohalarini ko'rsating.
6. «Geminal va visinial digalogenli birikmalar. Ularning olinish usullari va qo'llanilish sohaları».

Variant № 9

1. Tegishli ikki asosli kislotalardan siklopentanon, giklogeksanonlar hosil qiling.

2. Kondensirlanmagan va kondensirlangan ko‘p yadroli aromatik uglevodorodlar haqida tushuncha bering.
3. 2-xlorpentanni: a) to‘yingan uglevodorodlardan; b) etilen uglevodorodlaridan; v) spirtlardan sintez qiling.
4. Etilen xlorgidrindan etilen oksidi va 4-xlorbutanol-1 dan tetragidrofuran olish reaksiyalarini yozing.
5. Hidroksinon va pirokatexindan xinonlar hosil bo‘lish reaksiyalarini yozing. Hosil bo‘lgan xinonlarni nomlang. Rezosindan xinon hosil bo‘lmasligini tushuntiring.
6. «SHakarsimon moddalarni bijg‘itish orqali spirtlar hosil qilish. Sivush moylari».

Variant № 10

1. Quyidagi n-geksan→siklgeksan→benzol→siklogeksan, katma-ket zanjir o‘zgarishini amaldga oshiring. Reaksiya sharoitlarini ko‘rsating.
2. Aromatik va to‘yingan uglevodorodlarning tuzilishini va kimyoviy xossalarni solishtiring. Qaysi reaksiya yordamida benzolni n-geksandan farqlash mumkin. reaksiya sxemalarini yozing.
3. Quyidagi birikmalarni gidrolizlang: a) benzil xlorid; b) benziliden xlorid.
4. Dietilefirining havo kislorodi bilan oksidlanishi va hosil bo‘lgan gidropereoksidni suv bilan parchalanish mahsulotlarini nomlang.
5. Butanol-1 dan noorganik reagentlar yordamida: a) n-butilbromid; b) buten-1; v) moy kislota; g) 1,2-dibrombutan; d) butin-1; e) butandiol-1,2 sintez qiling.
6. «Fenollar. Fenolformaldegid smolalar, Nitrofenollar».

Variant № 11

1. 1,1-Dimetilsiklopropan va 1,3-dimetilsiklogeksanni mos digalogenalkanlardan sintez qiling. Bu birikmalarni barqarorligini solishtiring.
2. Toluol manbalarini va uni sintetik olish usullarini yozing. toluolni katalizator ishtirokida xlorlash reaksiya mexanizmini batafsil tushuntiring.
3. a) Etilxlorid; b) xlorbenzol; v) allilxloridlarni gidrolizlang. Birikmalardagi xlor atomining gidroksil guruhiga oson almashinish qatorini tuzing va sababini tushuntiring.

4. Quyidagi spirtlarning oksidlanish reaksiyalarini yozing: a) butil spirti; b) metilizopropilkarbinol; v) siklogeksanol; g) benzil spirti. Reaksiya mahsulotlarini nomlang.
5. Etilendan etilenglikol hosil qiling. Etil spirtidan etilenglikolga o'tganda haroratning keskin ko'tarilish sababini tushuntiring. Etilenglikol oksidlanishidan qanday birikma hosil bqladi.
6. «Piragallol. Naftollar, tuzilishi, olinishi».

Variant № 12

1. Siklogeksan sanoatda qanday olinadi? U qaerlarda qo'llaniladi? Reaksiya sxemasini yozing.
2. Stirolni bir necha usullar bilan oling va uning ahamiyatini tushuntiring. Stirolga quyidagi birikmalar ta'sir ettirilsa qanday moddalar hosil bo'ladi: a) bromli suv, b) vodorod xlorid?
3. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun qanday reagentlar qo'llaniladi? Reaksiya sharoitini ko'rsating. Asetilen →benzol→geksaxlorsiklogeksan.
4. Fenolni nikel ishtirokida katalitik gidrogenlab, kapron, neylon olishda ishlatiladigan siklogeksanol olinadi. Reaksiya sxemasini yozing. sanoatda bu reaksiyaning yana qanday ahamiyati bor?
5. Nima uchun oddiy efirlarning qaynash harorati tegishli spirt izomerining qaynash haroratidan pastligin tushuntiring. Dietil efirini NJ bilan parchalanishi reaksiyasini yozing.
6. «Pirkatexin, rezorsin, gidroxinon: olinishi va xossalari».

Variant № 13

1. Siklopropan, siklobutan, siklopentan va siklogeksanlarning barqarorligini solishtiring. Qaysi halqalar barqaror va uning qanday reaksiyalar bilan isbotlash mumkin?
2. Difenil, difenilmetan, trifenilmetanlarning olish reaksiya tenglamalarini yozing. ular qaerlarda ishlatiladi?
3. S_4N_9Br tarkibli birikma izomerlari tuzilish formulalarini yozing. rasional va sistematik nomenklaturalarda nomlang. 1-brombutandan: a) buten-1; b) butil spirt sinteo' qilig reaksiya tenglamasini yozing.
4. Etil va izopropil spirtlarning sanoatda olinish usullarni yozing. bu spirtlarning degidratlanish reaksiyalarini keltiring. Qaysi biri oson degidratlanadi? Javobingizni izohlang.

5. Siklogeksanondan quyidagi birikmalarni sintez qiling: a) siklogeksanol; b) bromsiklogeksan; v) adipin kislota; g) siklogeksan; d) 1,2-dibromsiklogeksan.
6. «Siklik oddiy efirlar. Olinishi, xossalari».

Variant № 14

1. Siklopropan va siklogeksanlarning barqarorligini solishtiring. Qanday halqali uglevodorod barqaror bo‘ladi. Barqarorlikni qanday reaksiyalar bilan isbot qilish mumkin?
2. Aromatik birikmalarda orientasiya qoidasini tushuntiring. Toluoldan nitrobenzoy kislota izomerlarini sintez qiling.
3. a) Asetilen; b) 1,2-dixlorethan; v) etilendan vinilxlorid olish reaksiya sxemalarini yozing. vinilxlorid qaerlarda ishlatiladi?
4. Ikki xil usul bilan gliserin hosil qiling. Gliserintrinitrat sintez qiling va qo‘llanilish sohaslarini ko‘rsating.
5. Quyidagi birikmalrning qaysi biri temir xloridning suvdagi eritmasi bilan rangli reaksiya beradi: a) fenol; b) benzil spirti; v) n-krezol; g) β -feniletil spirti. Fenol va bensiz spirtlaridagi gidroksil guruh hossasiga benzol halqaning ta’sirini solishtiring. Bu birikmalar xossalari o‘rtasidagi farqni tushuntiring.
6. «Oddiy efirlarning muhim vakillari: dietil efiri, anizol, tetragidrofuran, dioksanlar olinishi va ishlatilishi».

Variant № 15

1. Qattiq qarag‘ay tarkibida asetat borneol bor. Borneoldan kafora olish reaksiya sxemasini yozing. Kamforaning qo‘llanilish sohaslarini ko‘rsating.
2. Xlorlash, nitrolash va sulfolash reaksiyalari yordamida benzolni n-geksandan qanday farqlash mumkin? Reaksiya sxemasini yozing va tushuntiring.
3. Uchlamchig‘butilbromidni gidrolizlang va reaksiya mexnizmini tushuntiring. Reaksiya tezligini qaysi bosqich aniqlaydi va nima uchun?
4. Magniy organik birikmalardan foydalanib ikkilamchi va uchlamchi spirtlarini sintez qiling. Ularning kislotali xossalari solishtiring.
5. a) Butanol-1; b) trimetilkarbinollarni NBr bilan reaksiyalarni yozing va reaksiya mexanizmlarni izohlang.
6. «Organik peroksidlar. Ularning olinishi va xossalari».

Variant № 16

1. C_6H_{12} umumiy formulaga ega bo'lgan siklik uglevodorodlarning barcha izomerlarini yozing va nomlang.
2. 1-Metil-2-etilbenzolni xlor bilan to'yintirish, gidrogenlash, ozonlash reaksiyalarini yozing.
3. Etilspirtidan: a) etilbromid; b) etilyodid hosil qiling. Bu reaksiyalar qanday mexanizm bilan boradi? 2-brompropanni: a) magniy metali; b) kumush nitrit bilan bo'lgan reaksiyalarini yozing.
4. Dipropil va dietil efirlarni olish reaksiyalarini yozing (sulfat kislota ishtirokida). Spirtlardan kislota ishtirokida degidratlab efir olishda qanday oraliq jarayon sodir bo'ladi?
5. Sizga ma'lum barcha usullar bilan o-krezol hosil qiling. O-Krezol qaerlarda ishlatiladi.
6. «Glisrinning fizik xossalari. Kimyoviy xossalari, gliseratlar, oddiy va murakkab efirlar hosil qilishi, degidratlanishi, oksidlanishi».

Variant № 17

1. Barcha sizga ma'lum usullar bilan etilsiklopentan olish reaksiyalarini yozing.
2. Qanday kimyoviy reaksiyalar yordamida benzolni geksekseng'ldan farqlash mumkin?
3. Izobutan, benzol va toluollarni xlorlash reaksiyasini qanday sharoitlarda amalga oshirish mumkin (yadro va yon zanjirga)? Hosil bo'lgan birikmalarning nomini ayting. Benzol va toluolni xlorlash reaksiya mexanizmini yozing.
4. Qanday kimyoviy jarayonlar yordamida aromatik spirtlarni fenollardan farqlash mumkin? n-Krezolni va benzil spirtning kimyoviy xossalaridagi farqlarni ko'rsating. Tegishili reaksiya tenglamalarini yozing.
5. Quyidagi spirtlarni kislotalik xossasi kamayib borish tartibida joylashtiring: trimetilkarbinol, butanol-2 va 2-metilbutanol-2. Javobingizni izohlang.
6. «YUqori atomli spirtlar haqida tushuncha. Ksilit, sorbit, inozit».

Variant № 18

1. Benzol va ng'geksanni xlorlash va nitrolash misolida, aromatik va to'yingan uglevodorodlarning almashinish reaksiya mexanizmini solishtiring.

2. 2-Brom-3-metilbutan qanday reagentlar yordamida va qanday sharoitda quyidagi birikmalarni hosil qilishi mumkin: a) 3-metilbutanol-2; b) 2-metilbuten-2; v) etilo-ikkilamchibutil efiri?
3. Vyurs reaksiyasi yordamida etan, propan va butan olish uchun qanday galogenalkillar juftidan foydalanish kerak? Reaksiya mexanizmini tushuntiring.
4. Quyidagi spirtlarning ichki molekulyar va molekulalararo degidratasiya reaksiya sxemalarni yozing: a) etil spirti; b) izopropil spirti; v) 3-metilbutanol-1; g) 3-metilbutanol-2; d) 2-metilbutanol-2.
5. Benzoldan foydalanib ikki usulda fenol hosil qiling. Nima uchun fenol spirtga nisbatan kuchli kislotali xossaga ega ekanligini tushuntiring.
6. «Naftollar. Olinishi, qoʻllanilishi».

Variant № 19

1. Sikloparafinlarning olinish usullarini yozing. siklopropan va siklogeksanlarni bromlash, galogenlash reaksiyalarini solishtiring va izoh bering.
2. Aromatik uglevodorod – etiltoluol izomerlarining tuzilish formulalarini yozing. benzoldan meta-nitrobenzoy kislota sintez qiling.
3. Propil bromidni: a) kaliy sianid; b) ammiak; v) KON (spirtli eritmasi); g) natriy metali; d) KON (suvli eritmasi) bilan reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Quyidagi birikmalarning oksidlanish reaksiyalarini yozing.: gidroksinon, pirokatexin va 1,4-dioksinaftalin. Hosil boʻlgan birikmalrni nomlang.
5. Allil spirting quyidagi reagentlar bilan reaksiya sxemalarini yozing: a) natriy metali; b) brom; v) kaliy permanganat (kuchsiz ishqoriy muxit).
6. «Xinonlar. Olinishi. Tuzilishi va bogʻlarning tabiati. Kimyoviy xossalari».

Variant № 20

1. Kamfora va mentolni tuzilishi formulalarini yozing. Ular qaysi oʻsimliklar moyida uchraydi? Qaerlarda qoʻllaniladi?
2. Aromatik birikmalarda orientasiya qoidasini tushuntiring. Elektrodonor guruhlar taʼsirida benzol halqasida boradigan elektrofil almashinish reaksiyalarining taʼrifini keltiring.

3. Toluolni: a) katalizator ishtirokida past xaroratda; b) katalizatorsiz yuqori haroratda va nur ta'sirida bromlash reaksiyalarini yozing. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang.
4. Sivush moyi nima? Quyidagi birikmalarning ichki molekulyar degidratasiya tenglamasini yozing: 2-metilbutanol-1 va 3-metilbutanol-1.
5. Quyidagi juft birikmalarini qanday kimyoviy reaksiya yordamida farqlash mumkin: para-krezol va benzil spirti? Javobingizni izohlang.
6. «Vinilxlorid va vinilftoridlar. Polimerlanishi. Ishlatilish sohalari».

II – SEMESTR UCHUN YAKUNIY BAHOLASH

Variant № 1

1. Benzofenonni sanoatda olinish usullari yozing. Uning qo'llanilish sohalarini izoxlang.
2. a) Propion aldegid; b) asetonning aldol va kroton kondensatlanish reaksiyalarini yozing. Reaksiya mexanizmlarini izoxlang.
3. Karboksil guruhi va karboksilat anioni tuzilishini kuzating. Radikallarning tabiati kislota kuchiga qanday ta'sir ko'rsatadi? Misollar keltirib tushuntiring. Salisil va gall kislotalar misolida gidroksikislotalar xaqida tushuncha bering.
4. $S_4N_9NO_2$ tarkibli nitrobirikmalarning barcha izomerlarini yozing va nomlang. Ularning o'yuuvchi ishqorlar bilan reaksiyalarini taqqoslang.
5. Anilinning: bromli suv; sulfat kislota ning suyultirilgan eritmasi; kons. Sulfat kislota (180^0S) vodorod xlorid; sirka angidridlar bilan reaksiyalarini yozing.

Variant № 2

1. Asetilendan, sirka kislota dan aseton olish reaksiya sxemalarini yozing. Reaksiya sharoitlarini ko'rsating. Aseton qaerlarda ishlatiladi.
2. Aseton va unga izomer bo'lgan propion aldegidining kimyoviy xossalari ni taqqoslang. Bu ikki birikmani bir-biridan farqlovchi reaksiyalarini yozing.
3. Quyidagi o'tishlarni qanday amalga oshirish mumkin: metiletilen $\rightarrow$ izomoy kislota; etiletilen $\rightarrow$ moy kislota; nosimm-dimetiletilen $\rightarrow$ α, α -dimetilpropion kislota. Kislotalarning qaynash xaroratlariga radikallarning tuzilishi qanday ta'sir ko'rsatadi?
4. Pentanni Konovalov usulida nitrolang. Reaksiya mexanizmini tushuntiring.

5. Kuyidagi aminlarni asos xossalari kuchayib borish tartibida joylashtiring: anilin; trifenilamin; difenilamin; dimetilamin; metilamin. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarni farqlovchi reaksiyalarini yozing.

Variant № 3

1. Sirka aldegidining karbonil guruxi bo'yicha boradigan nukleofil birikish reaksiyalarini yozing. Sirka aldegid va metiletilketonlar karbonil guruxining nukleofil reagentlarni biriktirishi osonligini solishtiring. Javobingizni asoslang.
2. $S_6N_{12}O$ tarkibli krabonilli birikmalarning struktura formulalarini yozing va nomlang. Aldol va kroton kondensatlanish jarayonlariga kirishadigan va kirishmaydigan karbonilli birikmalarni ko'rsating. Javobingizni asoslang.
3. Pirouzum kislotani: NaOH; C_2H_5OH (H_2SO_4 ishtirokida) lar bilan reaksiyalarini yozing.
4. Nitrogurux nechanchi tur o'rinbosari hsioblanadi? Nitrogurux nukleofil reagentlarni qaysi holatga yo'naltiradi? Nitrobenzolni quruq kukun holdagi KON bilan reaksiyasini yozing.
5. Etilamin va dietilaminlar sintez qiling. Ularning kimyoviy xossalarini taqqoslang.

Variant № 4

1. Siklogeksanon olishning qanday usullari ma'lum. Siklogeksanonni gidroksiamin, fenilgidrazin bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang.
2. Formaldegid sanoatda qanday olinadi? Uning polimerlanish reaksiya sxemasini yozing va mexanizmini tushuntiring.
3. Gliksal; pirouzum; propion kislotalardan gidroksikislotalar hosil bo'lish reaksiya sxemalarini yozing Hosil bo'lgan gidroksikislotalarni qizdirilishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi?
4. Semipolyar bog'lanishni tushuntiring. Nitroalkanlarning elektrofil reagentlar ta'sirida o'zgarishini izohlang.
5. Metilamin. Olinishi. Xossalari. Qo'llanilish sohalari.

Variant № 5

1. Sirka aldegid olishning bir necha usullarini keltiring. Sirka aldegid yana qanday nomlanadi. Asosiy qo'llanilish sohalarini ko'rsating.
2. Dietilketonni: spirtlarni oksidlab; karbon kislota tuzlarini pirolizga uchratib; Kucherev usulida hosil qiling. bu usullardan eng qulay qaysi va nima uchun?
3. YOg'simon moddalar - fosfalipidlar qaerlarda uchraydi, ularning gidrolizlanishidan qanday mahsulotlar hosil bo'ladi?
4. $sp^2 - NO_2$ tipidagi nitroxosilalar. Olinishi. Xossalari. Ishlatilishi.
5. Aminogurux nechanchi tur o'rinbosari hisoblanadi? Anilin misolida birlamchi arilaminlarning hossalari tushuntiring.

Variant № 6

1. Benzaldegid: a) sirka aldegid; b) sirka angidiridi bilan kondensatlanishida qanday mahsulotlar olinadi. Reaksiya mexanizmlarini yozing. Ketenlar xaqida ma'lumotlar bering.
2. Sirka va izomoy aldegidining aldol kondensatlanishini yozing. Reaksiya mexanizmini tushuntiring. Nima uchun trimetilsirka aldegid bunday kondensatlanishga uchramaydi. Trimetilsirka aldegidining o'yuuvchi ishqorlar ta'siridan hosil bo'ladigan mahsulotni nomlang.
3. Akril kislotaga nukleofil reagentlarning birikish reaksiyalarini yozing. Karboksil guruhini qo'sh bog'ga qanday ta'sir ko'rsatishini tushuntiring.
4. Nitroguruhning tuzilishini tushuntiring. 1-nitropentanni tautomer shakl ko'rinishini yozing. Birlamchi nitrobirikmalar uchun xos bo'lgan kimyoviy xossalarni yozing.
5. Aromatik aminobirikmalar oilish uchun aromatik uglevodorodlarning qanday hosilalaridan foydalaniladi? Nitrobirikmani qaytirib n-toluidin olish reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini tushuntiring.

Variant № 7

1. Asetonni bir necha usullar bilan hosil qiling. Benzaaldigid bilan aseton kondansatlanishidan qanday birikma hosil bo'ladi.
2. m-Toluilkarbaldegid misolida aromatik qator aldegidlariga xos bo'lgan: a) Kannisaro; b) benzoin kondensatlanish reaksiyalarini yozing.

3. Oksalat va adipin kislotalarning sanoatda olinish usullarini yozing. Kislota tarkibiga ikkinchi karboksil guruxini kiritish uning kislotalik xossasiga qanday ta'sir ko'rsatadi? Bu kislotalar qaerlarda ishlatiladi?
4. Izobutanni Konovalov usulida nitrolash jarayonida qanday nitrobirimalar hosil bo'ladi? Suyuq va bug' fazada nitrolash jarayonining farqli va o'xshash tomonlarini taqqoslang.
5. Metilamin va anilinning asoslik xossalariga tushuncha bering. Quyidagi aminlarni asoslik xossalari ortib borish tartibida joylashtiring: anilin; n-nitroanilin; n-toluidin. Javobingizni izohlang.

Variant № 8

1. Quyidagi birikmalar oksillanishidan qanday karbonilli birikmalar hosil bo'ladi: ikkilamchi butil spirti; pentanol-2; 2g'metilpentanol-3. Hosil bo'lgan birikmalarni sizga ma'lum nomenklaturalarda nomlang. Reaksiya sharoitlarini ko'rasting.
2. Nima uchun karbonilli birikmalar nukleofil reagentlar bilan birikish reaksiyalariga oson kirishadi? Propion aldegid va metiletilketonlarning sianid kislota; fenilgidrazin; gidroksiaminlar bilan reaksiyalarini yozing.
3. α -, β - va γ -xlormoy kislotalarni; mono-, di- va trixlorsirka kislotalarni sintez qiling.
4. Benzoldan n-nitroanilin hosil qiling. Aromatik xalqada o'rin olish qoidasini tadbiq etgan holda bu reaksiyaga tushuncha bering.
5. Aromatik bqlmagan birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlarning olinish usullarini yozing. Etilaminni asillash reaksiyasini yozing.

Variant № 9

1. Kroton aldegidni sinteziga asoslangan bir necha reaksiyalarni yozing. Benzaldegidni olinish usullariga misollar keltiring.
2. Karbonil guruxidagi uglerod-kislorod bog' tabiatini tushuntiring. Izomoy aldegidning quyidagilar bilan reaksiyalarini yozing: a) sianid kislota; b) natriy gidrosulfit; v) fenilgidrazin; g) fosfor-(V)-xlorid.
3. Bir necha usullar bilan benzoy va sut kislotalar sintez qiling. Karbon kislotalarning xlorangidridlari, etil efirlari, amidlari, angidridlari, natriyli tuzlari qanday reagentlardan foydalanilib hosil qilinadi.
4. 1-nitrobutan; 2-nitrobutan va 2-metil-2-nitrobutanga NNO_2 qanday ta'sir ko'rsatadi? Bu reaksiya qanday amaliy ahamiyatga ega?
5. Anilinning quyidagi reaksiyalarini yozing: a) kislotalar bilan tuz hosil qilishi; b) galogen alkillar ta'sirida alkillash; v) asetanilid olish; g)

fenildiazoniy xlorid olish. Oxirgi mahsulot xosil bo'lish mexanizmini tushuntiring.

Variant № 10

1. Uch xil usulda propilendan izomoy aldegid hosil qiling. U a) gidroksiamin; b) isanid kislota bilan qanday birikmalarni hosil qiladi?
2. a) Fridel-Krafts reaksiyasi bilan etilbenzol sintez qiling, b) Etilbenzolni oksidlab asetofenon oling va uning qaytarilish reaksiyasini yozing. Asetofenonni to'g'ridan-to'g'ri benzolni asillab olish mumkinmi. Reaksiya sharoiti va mexanizmini tushuntiring.
3. YOg'lar qaysi sinf birikmalariga kiradi? Qattiq va suyuq trigliseridlarning fizik va kimyoviy xossalarida qanday farqlar bor? Ularni ishqorlarning suvdagi eritmasi bilan gidrolizlaganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?
4. Toluol, benzol, fenolni nitrolash reaksiyalarini yozing. Ularning qaysinisi nitrolash reaksiyasiga oson kirishadi? Reaksiyalar mexanizmlarini tushuntiring.
5. Nitrobenzoldan N-metilanilin sintez qiling. Uning metilxlorid va asetilxlorid bilan reaksiyalarini yozing. Javobingizni izohlang.

Variant № 11

1. Fridel-Krafts usulida a) asetofenon; b) benzofenon; v) etilfenilketon sintez qiling. Asetofenon qaerlarda ishlatiladi.
2. Moy aldegidining qanday olinish usullarini bilasiz? Asetaldegid va dimetilketonning kimyoviy xossalarini taqqoslang.
3. CHumoli kislota bilan amil spirtini eterifikasiya reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini tushuntiring. Murakkab efirlar qaerlarda ishlatiladi?
4. n-Bromnitrobenzol. Olinishi. Xossalari. Ishlatilishi.
5. Tarkibi S_3H_9N bo'lgan aminlarning barcha izomerlarini yozing va nomalng. Ularning olinishi va xossalaridagi o'xshash va farqli tomonlarini taqqoslang.

Variant № 12

1. $S_5N_{10}O$ tarkibli barcha izomer aldegidlarning tuzilish formulalarini yozing. Ular oksidlanishidan, qaytarilishidan qanday birikmalar hosil bo'ladi. Ularga gidrazin ta'siridan qanday alkan va alkenlar olish mumkin.

2. Benzaldegidning olinish usullariga bir necha misol keltiring. Benzaldegid a) sianid xlorid; b) natriy gidrosulfit; v) gidroksiamin bilan reaksiyaga kirishganda qanday birikmalar hosil bo‘ladi.
3. Sirka kislotaning sanoatda olish usulini keltiring. CHumoli kislota, xlorsirka kislotalarning kislotalik xossalari solishtiring. Javobingizni asoslang. Olein kislota brom; vodorodning birikishi reaksiyalarini yozing. Hosil bo‘lgan mahsulotlarni nomlang.
4. Neytral va ishqoriy muhitlarda toluidinlar sintez qiling. Reaksiya jarayonida qanday oraliq mahsulotlar hosil bo‘ladi.
5. Geksametilindiamin. Olinishi. Xossalari va ishlatilish sohalari.

Variant № 13

1. Sizga ma’lum usullar bilan asetofenon hosil qiling. U qayerlarda ishlatiladi. Uning reaksiya qobiliyatini benzofenon bilan taqqoslang.
2. Berilgan aldegidlarning qasi biri nukleofil almashinish jarayonlariga oson kirishadi: chumoli aldegid, sirka aldegid va triftorsirka aldegid? Javobingizni misollar orqali izohlang.
3. Asetilxlor olish usullarini taklif qiling. Uning suv; etanol; natriy asetat; ammiak bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo‘lgan birikmalarni nomlang.
4. Nitrometanni formaldegid va aetaldegidlar bilan reaksiyalarini yozing va hosil bo‘lgan mahsulotlarni nomlang.
5. Daminlar olinishi. Fizik-kimyoviy xossalari va ishlatilish sohalari.

Variant № 14

1. 2-metilpropanal va etilizopropilketonlarni bir necha usullar bilan sintez qiling. Ularni a) gidroksiamin; b) fenilgidrazin bilan reaksiyalarni yozing. Hosil bo‘lgan mahsulotlarning nomi ta’rif bering.
2. Nima uchun karbonil guruxi nukleofil reagentlarga moyilligini tushuntiring. Asetonni vodorod sianid, natriy gidrosulfat va RSI_5 bilan reaksiyalarini yozing. Reaksiya mexanizmlarni tushuntiring.
3. Olein kislota misolida cis- va trans-izomeriya xodisasini tushuntiring. Uning brom, vodorod bromid, kaliy permanganat bilan reaksiyalarini yozing.
4. Nitrosiklogeksan. Olinishi. Ishlatilishi.
5. Etilenimin. Olinishi, xossalari. Ishlatilish.

Variant № 15

1. Armatik aldegidlarning alifatik aldegidlar bilan o'xshash va farqli tomonlari nimada. Javobingizin para-toluil va moy aldegidlari misolida tushuntiring.
2. $S_5N_{10}O$ tarkibli ketonlarning barcha izomerlarini yozing. Ularning olinish usullari va xossalari tushuntiring.
3. Vino kislotaning barcha izomerlarini yozing. Ularning qaysi biri optik faol xisoblanadi. L- va S-nomenklaturalarni tushuntiring.
4. Tetranitrometan olinishi. Ishlatilishi.
5. Anilin. Olinishi, xossalari. Ishlatilish.

Variant № 16

1. Difenilketonni bir necha usullar bilan oling. Uni quyidagilar bilan reaksiyasini yozing: a) vodorod sianid; b) gidroksilamin. Birinchi reaksiyaning mexanizmini yozing.
2. Quyidagi aldegidlardan qaysi biri Kanissaro reaksiyasiga kirisha oladi: chumoli aldegid, etanal, paratoluil aldegid, fenilsirka aldegid, trimetilsirka aldegid. Reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Fumar va malein kislotalar. Ularning farqi. Fizik va kimyoviy xossalari.
4. Nitroalkenlar. Olinishi, xossalari. Ishlatilishi.
5. Metilamin. Olinishi, xossalari. Ishlatilish.

Variant № 17

1. $S_5N_{10}O$ tarkibli aldegidlarning izomerlarini yozing va nomlang. Ularni etil spirti bilan reaksiyalarini yozing. Xosil bo'lgan yarimasetal va asetallarini nomanishiga ta'rif bering.
2. Qanday karbon kislotalarning tuzlaridan: moy aldegid; 3-metilbutanal; metilpropilketonlar sintez qilish mumkin. Bu usuldan foydalanib barqaror yuqori sikloalkanlar (siklooktan, siklnonan) hosil qiling.
3. Akril- va metakril kislotalarning olinish usullari. Ularga galogen vodorodning Markovnikov qoidasiga teskari birikishini tushuntiring.
4. Trixlornitrometan. Olinishi va ishlatilish.
5. Alkilammoniy tuzlarning nomanishi, olinishi va xossalari xaqida tushuncha bering.

Variant № 18

1. a) etilen; b) propilenlardan oksosintez yordamida xosil bo'ladigan aldegidlarni reaksiya tenglamalarini keltiring.
2. Quyidagi birikmalarni nukleofil birikish reaksiyasiga kirishish qobiliyatini ortishi bo'yicha joylashtiring: aseton, chumoli aldegid, di-uchlamchi-butilketon. Izox bering. YUqorida keltirilgan karbonil birikmalarning kaytarilish reaksiya tenglamalarini yozing.
3. To'yinmagan bir asosli kislotalarda izomerlar qanday hosil qilinadi? Buni $S_4N_6O_2$ tarkibli kislota izomerlari misolida tushuntiring. Kroton kislotaga brom, vodorod, vodorobromid birikish reaksiyalarining mexanizmini yozing.
4. Galogennitroarenlarning reaksiyalari. Trintirotoluol. Olinishi va ishlatilishi.
5. Dimetilamin. Olinishi, xossalari. Ishlatilish.

Variant № 19

1. a) Etilen; b) propilenlardan kanday qilib propion aldegid olinadi.
2. Karbonil guruxining elektron tuzilishini ko'rib chiqing. Sirka aldegid quyidagi moddalar bilan qanday birikmalar xosil qiladi: a) vodorod sianid; b) natriy gidrosulfit; v) gidroksilamin? Oxirgi reaksiyaning mexanizmini yozing.
3. Tereftal kislota sanoatda qanday usullar bilan olinadi. U qaerlarda ishlatiladi.
4. Pikrin kislota. Olinish. Xossalari. Ishlatilishi.
5. Etilendiamin. Olinish. Xossalari. Ishlatilishi.

Variant № 20

1. Bir necha usullar bilan metiletilketon xosil qiling. Uni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Benzofenonning quyidagilar: a) gidroksilamin; b) fenil-gidrazin; v) RSI_5 bilan reaksiyasini yozing. Birinchi reaksiyaning mexanizmini keltiring.
3. Qanday reaksiyalar yordamida to'yinmagan $S = S$
4. Nitrozoalknalar. Olinish. Xossalari.
5. Etanolamin. Olinish. Xossalari. Ishlatilishi.

Variant № 21

1. Bir necha usullar bilan sut kislota sintez qiling. Reaksiya sxemalarini yozing.
2. Asetosirka efirining ketog'enol tautomeriya tuzilishini tushuntiring. Asetosirka efir keto shaklining reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Olma kislota sintez qiling va uning misolida optik antipodlar, rasematlarga tushuncha bering.
4. YOg'simon moddalar - fosfalipidlar qaerlarda uchraydi, ularning gidrolizlanishidan qanday mahsulotlar hosil bo'ladi?
5. a) Glioksal kislota; b) pirouzum kislota; v) propion kislotalardan gidroksikislotalar xosil qilish reaksiya sxemalarini yozing. Xosil bo'lgan mahsulotlarning qizdirilishidan qanday moddalar xosil bo'ladi.

Variant № 22

1. Pirouzum kislotaaning quyidagi moddalar bilan reaksiyalarini yozing: NaOH; C_2H_5OH (H_2SO_4 ishtirokida); pirouzum kislotaaning ahamiyati qanday?
2. YOg'lar va moylar haqida tushuncha bering. Tabiatda uchrashi, tuzilishi va tarkibi to'g'risida ma'lumotlar keltiring. Moylarni gidrogenlash nima? Reaksiya sharoiti qanday.
3. α , α' - dixlorasetondan limon kislota sintez qiling. Limon kislota qizdirilsa u nimaga aylanadi?
4. Salisil va gall kislota misolida fenolkislotalar haqida tushuncha bering. Tanin nima? Uning tuzilishi va ishlatilishi haqida tushuncha bering.
5. Bir necha usullar bilan pirouzum kislota hosil qiling. Uning qanday xossasi va ahamiyati bor?

Variant №23

1. YOg'lar nima? Suyuq yog' (moy) tarkibi qanday kislota qoldiqlaridan iborat? Moylarning gidrogenizasiya reaksiya tenglamasini yozing.
2. Limon va olma kislota formulalarini yozing. Bulardan qaysi birlarining optik izomerlari bo'lishi mumkin? Optik izomerlarning proeksion formulalarini yozing.
3. Salisil kislotaasidan aspirin va salol qanday olinadi?
4. Piridin. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
5. Disaxaridlar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.

Variant 24

1. Oddiy va murakkab oqsillar qanday guruxlarga bo'linadi? Ularga qisqacha izox bering.
2. a) D-glyukoza; b) D- fruktoza; v) L-arabinozalarning α - va β - piranoza va furanoza shakllari hosil bo'lish sxemasini yozing. Ulardagi yarimasetal gidroksilini ko'rsating.
3. Sellyuloza nima? U qaerdalarda uchraydi? Uning tuzilish formulasini yozing. U qaerlarda ishlatilishini ayting.
4. Nukleozidlar xaqida ma'lumot bering.
5. Piridin sintez qiling. Nima uchun piridin kuchsiz asos xossaga ega? 2-metilpiridin olish reaksiya sxemasini yozing.

Variant № 25

1. Xinolin. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
2. α -Aminoksilotalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. Vino kislotaning olma kislotaga qaytarilishi reaksiya sxemasini yozing. Bu kislotalarning optik antipodi formulalarini yozing.
4. Salisil va gall kislotalarni dekarboksillash reaksiya sxemasini keltiring. Bu reaksiyani qanday sharoitda amalga oshirish mumkinligini ko'rsating.
5. Asetosirka efirning ketonli va kislotali parchalanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

Variant № 26

1. β -Aminoksilotalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
2. Pirrol. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. Proteinlar xaqida nimalarni bilasiz?
4. Moylarning gidrogenlanishi haqida nimani bilasiz? Moylarning tasirlanish jarayoni nima?
5. Keto kislotalar haqida tushuncha bering. Pirouzum kislota olish reaksiya sxemasini yozing. U qanday ahamiyatga ega?

Variant № 27

1. γ -Aminoksilotalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
2. Oqisllarning birlamchi tuzilishi xaqida tushuncha bering.
3. Indol. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
4. Sut kislotaning optik izomerlarining proeksion formulasini yozing. Sut kislota bilan: A) sirka angidrid; b) vodorod xlorid; v) etil spirt o'rtasidagi reaksiya tenglamalarini yozing (reaksiya sharoitlari qanday?).

5. Asetosirka efir sintez qiling. Uni a) sianid kislota; b) natriy bisulfit; v) gidroksilamin bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

Variant № 28

1. Quyidagi aminokislotalarning formulasini yozing. A) lizin; b) triptofan; v) pirolin. Ularni rasional nomenklaturada nomlang.
2. Oqsillarda aminokislotalar qanday bog' orqali bog'langan bo'ladi? Oqsil molekulasi birlamchi tuzilish formulasi nima?
3. Monosaxaridlarga qanday izomeriya turlari xos? Javobingizni izoxlang.
4. Ikki usul bilan olma kislota oling. U qaeirlarda ishlatiladi?
5. Aldegido kislotalarning kimyoviy xossalarini glioksil kislota misolida tushuntiring.

Variant № 29

1. Nima uchun yuqori poliozallarni poliglikozidlar deb qarash mumkin? Qanday polisaxaridoar tarmoqlangan va tarmoqlanmagan zanjirga ega? Qaysi polisaxaridning gidrolizlanishi natijasida oraliq mahsulot sellobioza hosil bo'ladi?
2. Nima uchun pirrol va imidazol elektrofil almashinish reaksiyasiga kirishadi? Pirrolning NSI bilan reaksiyasini yozing va izoxlang.
3. Tiofen. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
4. Oqsillarning ikkilamchi tuzilishi xaqida tushuncha bering.
5. Olma kislota misolida optik izomerlar haqida tushuncha bering.

Variant № 30

1. Asetosirkaefiri. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
2. Furan. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. Oqsillarning uchlamchi tuzilishi xaqida tushuncha bering
4. Vino kislotaning barcha izomerlarini yozing. Bulardan qaysi biri optik faol?
5. Asetosirka efir sintez qiling. Uning misolida ketog'enol tautiomeriya haqida tushuncha bering.

Variant № 31

1. Glyukoza va fruktozani farqlovchi reaksiyalarni yozing.
2. Pirazol. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. Polipeptidlar.
4. Bir necha usullar bilan sut kislota olish reaksiya sxemasini yozing. Uning optik izomerlari formulasini yozing.
5. Quyidagi aylanishlar sxemasini yozing:

a) asetilen $\rightarrow$ etil asetat; b) propilen $\rightarrow$ 2-metilpropionamid.

Variant № 32

1. Besh a'zoli, ikkigeteroatomli geterosiklik birikmalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
2. Pentozalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. YOg' va moylar tarkibiga kiruvchi to'yingan va to'yinmagan katta molekulali kislotalarning tuzilish formulalarini yozing. Moylarning tasirlanish jarayoni nima?
4. Olma, sut, vino va limon kislotalarning struktura formulalarini yozing. Bularning qaysi birida optik izomer yo'q va nima uchun? YUqorida keltirilgan kislotalarni natriyli tuzlarini hosil qiling va nomlang.
5. Bir necha usullar bilan pirouzum kislota oling. Bu kislota qanday ahamiyatga ega?

Variant № 33

1. Geksozalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
2. Olti a'zoli bir geteroatomli geterosiklik birikmalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. Polisaxaridlar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
4. α -Galogenkarbon kislotalarning murakkab efirlari rux ishtirokida aldegid va ketonlar bilan reaksiyaga kirishganda (Reformatskiy reaksiyasi) β -gidroksikislotalarning murakkab efirlari hosil bo'ladi. Bu usul yordamida: a) β -gidroksivalerian kislota; b) β -gidroksiizovalerian kislota sintez qiling.
5. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:
$$\begin{array}{ccc} \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5 & & \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \\ \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \longrightarrow & & \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5 \end{array}$$

Variant № 34

1. Polisaxaridlar. Tabiatda uchrashi va xossalari.
2. Olti a'zoli ikki geteroatomli geterosiklik birikmalar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. Tiomochevina. Sanoatda olinishi, xossalari.
4. Sut kislotaga: a) sirka angidrid; b) izopropil spirt; v) vodorod bromid; g) fosfor-(V)-xlorid; d) natriy gidroksid ta'sir ettiring. Reaksiya sxemalarini yozing. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang.
5. Pirouzum kislota misolida keto-kislotalarning kimyoviy xossalarini tushuntiring.

Variant № 35

1. Quyidagi disaharidlardan qaysi biri qaytarilmaydigan disaharid hisoblanadi: maltoza, tregaloza.
2. Izoxinolin. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. Mochevina. Sanoatda olinishi, xossalari.
4. Tegishli galogenkarbon kislotalarning ishqoriy gidrolizlanishidan a) α -gidroksipropion kislota; b) β -gidroksimoy kislota; v) γ -gidroksivalerin kislota; g) gidroksikaxrabo kislota sintez qiling.
5. Quriyidigan moylar xaqida tushuncha bering (zig'ir, kanop). Ular qaerlarda ishlatiladi?

Variant № 36

1. Besh a'zoli to'rtgeteroatomli geterosiklib birikmalar xaqida ma'lumot bering.
2. Ksantogenetrlar olinishi, xossalari.
3. Uglevodlar. Sinflanishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
4. Malon va qahrabo kislota tuzilish formulalarini yozing. Ular qizdirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?
5. Limon kislota sulfat kislota ishtirokida qizdirilganda boradigan parchalanish reaksiyasi sxemasini yozing.

Variant № 37

1. Harorat ta'siriga chidamli, oksim hosil qiladigan, kumush oksidining ammiakdagi eritmasi bilan ta'sirlashmaydigan, qaytarilishidan n-valerian kislota hosil qiladigan $S_5N_8O_3$ tarkibli birikmaning struktura formulasini aniqlang.
2. Etti a'zoli birgeteroatomli geterosiklik birikmalar.
3. Monosaxaridlarning olinish usullari.
4. α - β - γ - gidroksikislotalar qizdirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?. Reaksiya sxemalarini yozing. Hosil bo'ladigan birikmalarni nomlang.
5. Olma kislotani ikki xil usul bilan sintez qiling. Uning nechta optik izomeri bor?

Variant № 38

1. $C_8H_{14}O_3$ tarkibli β -ketoeifirning strukturasini aniqlang, agar suyultirilgan kislota ishtirokida qizdirilishidan dietilketon hosil qilsa, bu eifirni murakkab eifir kondensatlanishi orqali hosil qiling.
2. α -pironlar. Olinishi, xossalari, qo'llanilish sohalari.
3. CHumoli kislota nitrillari va ularning xosilalari xaqida ma'lumot bering.

4. Reformatskiy reaksiyasi bilan β - gidroksimoy kislota oling. Uning kislotalik xossasini moy kislota bilan solishtiring.
5. Quyidagi kimyoviy o'zgarishni amalga oshiring:
Uzum kislota $\rightarrow$ pirouzum kislota.

Variant № 39

1. Purin, olinishi, xossalari.
2. $C_7H_{12}O_3$ tarkibli birikma soda eritmasi bilan ta'sirlashmaydi va temir-(III)-xlorid bilan reaksiyaga kirishmaydi. Konsentrlangan ishqor bilan qizdirilishidan hosil bo'ladigan mahsulotlarning biri izomoy kislota hisoblanadi. Birikmaning struktura formulasini aniqlang.
3. Nuklein kislotalar.
4. Sizga ma'lum barcha usullar bilan salisil kislota sintez qiling. Uning quyidagi hosilalari olinishini yozing: salol va asetilsalisil kislota. Ular qayerda ishlatiladi?
5. Natriy asetosirka efirni etilbromid bilan alkillang. Hosil bo'lgan birikmani ketonli va kislotali parchalang.

Variant № 40

1. Aminokislotalarning amfoterlik xususiyatini tushuntiring. Izoelektrik nuqta deb nimaga aytiladi? α -aminopropion kislotani amfoterlik xarakterini namoyon etuvchi reaksiya sxemasini yozing.
2. Oqsillarning qanday sifat reaksiyalarini bilasiz?
3. Glyukozaning ochiq zanjirli tuzilishi qanday reaksiya orqali isbotlang? Glyukozani bromli suv bilan oksidlanganda nima sodir bo'ladi? Glyukozaning "kumush ko'zgu" reaksiyasini hamda Feling suyuqligi bilan oksidlanishini yozing.
4. Qanday kimyoviy reaksiyalar orqali saxarozani maltozadan farqlash mumkin? Bu disaxaridlarni gidrolizlanganda qanday qanday monozlar hosil bo'ladi?
5. Qanday birikmalarga geterosiklik birikmalar deyiladi? Pirazol tuzilish formulasini yozing. Uning xossalarini tushuntiring. Indol va purin molekulasini qanday geterosikllardan tashkil topgan? Tuzilish formulalarini yozing.

Uyga vazifa variantlari

VARIANT №1

1. Alifatik aldegidlarni olinish reaksiyalari
2. Alifatik diazobirikmalarni nomlanishi
3. Aminokislotalarning nomlanishi

VARIANT №2

1. Alifatik ketonlarni olinish reaksiyalari
2. Alifatik aminlarni nomlanishi
3. Aminokislotalarning olinishi

VARIANT №3

1. To'yingan bir asosli karbon kislotalarni olinish reaksiyalari
2. Oksi karbon kislotalarni nomlanishi
3. Aminokislotalarning kimyoviy xossalari

VARIANT №4

1. To'ynmagan bir asosli karbon kislotalarni olinish reaksiyalari
2. Ikki va uch asosli oksikislotalarni nomlanishi
3. Uglevodlarning nomenklaturasi

VARIANT №5

1. Ikki asosli to'yingan karbon kislotalarni olinish reaksiyalari
2. Bir asosli oksikislotalarni nomlanishi
3. Uglevodlarning olinishi

VARIANT №6

1. Ikki asosli to'ynmagan karbon kislotalarni olinish reaksiyalari
2. Alifatik aldegidlarni nomlanishi
3. Uglevodlarning kimyoviy xossalari

VARIANT №7

1. Bir asosli oksikislotalarni olinish reaksiyalari
2. Alifatik ketonlarni nomlanishi
3. Aldegid va ketonlarning ishlatilish sohalari

VARIANT №8

1. Ikki va uch asosli oksikislotalarni olinish reaksiyalari
2. To'yingan bir asosli karbon kislotalarni nomlanishi
3. Karbon kislotalarning ishlatilish sohalari

VARIANT №9

1. Oksi karbon kislota olinishi reaksiyalari
2. Ikki asosli to'yingan karbon kislotalarni nomlanishi
3. Diaminlarning olinishi va xossalari

VARIANT №10

1. Yog'lar va moylar.
2. Alifatik diazobirikmalarni
3. Nitrobirikmalarning nomenklaturasi

VARIANT №11

1. Alifatik aminlar olinishi reaksiyalari
2. Yog'lar va moylarni ahamiyati.
3. Aminokislotalarning ishlatilish sohalari

VARIANT №12

1. Alifatik diazobirikmalarni olinishi reaksiyalari
2. To'yinmagan bir asosli karbon kislotalarni nomlanishi
3. Nitrobirikmalarning olinish usullari

VARIANT №13

1. Alifatik aldegidlarni kimyoviy xossalari
2. Nitrobirikmalarning kimyoviy xossalari
3. Diazobirikmalarning ishlatilish sohalari

VARIANT №14

1. Alifatik ketonlarni kimyoviy xossalari
2. Karbonat kislotalarning vakillari
3. Etterifikatsiya reaksiyalari haqida ma'lumot bering

VARIANT №15

1. To'yingan bir asosli karbon kislotalarni kimyoviy xossalari
2. Karbonat kislota tuzlari va ularning xossalari
3. Uglevodlarning ishlatish sohalari

VARIANT №16

1. To'yinmagan bir asosli karbon kislotalarni kimyoviy xossalari
2. Galloid kislotalarni nomlanishi
3. Karbon kislota va galloid kislotalarning kislotalilik kuchini solishtiring

VARIANT №17

1. Ikki asosli t'yingan karbon kislotalarni kimyoviy xossalari
2. Galloid kislotalarni olinishi
3. Aldegid va ketonlardan Grinyar reaktivi yordamida sintezlar

VARIANT №18

1. Ikki asosli to'yinmagan karbon kislotalarni kimyoviy xossalari
2. Alifatik diazobirikmalarni kimyoviy xossalari
3. Galloid kislotalarning kimyoviy xossalari

VARIANT №19

1. Bir asosli oksikislotalarni kimyoviy xossalari
2. Alifatik aminlarni kimyoviy xossalari
3. Uglevodlarning kimyoviy xossalari

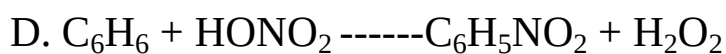
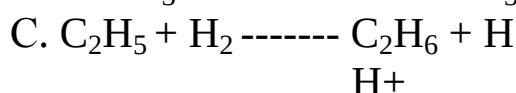
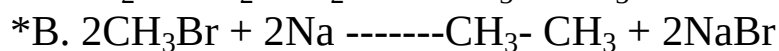
VARIANT №20

1. Ikki va uch asosli oksikislotalarni kimyoviy xossalari
2. Oksi karbon kislota kimyoviy xossalari
3. Murakkab efirlar haqida ma'lumot bering

TEST SAVOLLARI

1. Kimyoviy tuzilish nazariyasi qachon va kim tomonidan yaratildi?
*A) A.M.Butlerov, 1861 y B) Kekule, 1845 y C) Kuper, 1857 y D)V.V. Markovnikov, 1901 y
1. Metan gomologining vodorodga nisbatan zichligi 15 ga teng. uning formulasini toping?
A. C_3H_8 , *B. C_2H_6 ; C. C_2H_4 , D. C_5H_{12}
2. Metanda qanday gibridlanish turi uchraydi?
A. sp *B. sp^3 C. $S-S$; D $sp-sp$
3. Quyidagi qaysi uglevodorodda turtlamchi uglerod atomi mavjud?
A. Metan B. Etan C. Tetrametilmetan *D. Izobutan
4. Alkanlar uchun uglerod atomining qanday gibridlanish turi xarakterli?
A. sp *B. sp^3 C. sp^2 va $p-p$ D. $S-S$;
5. Quyidagi reaksiya natijasida hosil bo'ladigan uglevodorod nomini ayting.
$$\begin{array}{c} CH_3-CH-COONa \\ | \\ I \\ CH_3 \end{array} + NaOH \longrightarrow \dots\dots$$

A. Izobutan *B. Propan C. Butan D. Buten
6. Izomerlanish alkanlarda qaysi uglevodoroddan boshlanadi?
A. Metandan B. Etandan *C. Butandan D. Pentandan
7. Tuyingan uglevodorod molekulari qanday geometrik shaklga ega?
*A. Tetraedrik B. Rombik C. Chizikli D. Yassi
8. Quyidagi reaksiyalarning qaysi biri Vyurts – reaksiyasining tenglamasini ifodalaydi?



9. Quyidagi formulalari keltirilgan uglevodorodlarning qaysilari tuyingan?

*A) C_6H_{14} B) C_2H_2 C) C_8H_{10} D) C_3H_3

10. 20 ta uglerodi bor uglevodorodning molekulyar formulasini toping?

A) $\text{C}_{20}\text{H}_{40}$ *B) $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ C) $\text{C}_{20}\text{H}_{15}$ D) $\text{C}_{20}\text{H}_{10}$

11. 1 kg gektan yonganda kancha xajm kislorod sarf buladi?

*A) 2464 B) 2300 C) 2500 D) 200

12. 2- metilpropani xlorlash reaksiyasi natijasida uning necha xil monoxlorli xosilasi hosil buladi?

A) 1 *B) 2 C) 3 D) 4

13. Yonishda etan bilan havo qanday xajmiy nisbatda o'zaro ta'sir kursatadi?

A) 1:7 ; *B) 1 : 3,5 ; C) 1 : 17,9 ; D) 1 : 13,5

Neftni ikkilamchi qayta ishlash uchun qanday kimyoviy usuldan foydalaniladi?

*A) Kreking. B) kuydirish C) xaydash D) oksidlash.

14. Propanning xavoga kura nisbiy zichligini aniklang.

*A. 1,51 B. 8,2 C. 7,3 D. 5,5

15. 90 g etan tulik yonganda necha mol karbonat angidrid (n.sh. da) xosil buladi?

A) 5 mol *B. 6 mol C. 10 mol D. 12 mol

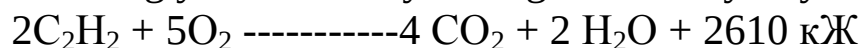
16. Alkenlarning umumiy formulasini kursating?

*A) C_nH_{2n} ; B) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ C) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ D) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$

17. Sintetik kauchuk quyida keltirilgan qanday reaksiyalar yordamida olinadi?

A) Hidrogenlash *B) Polimerlash C) Izomerlash D) Polikondensatlash

18. Atsetilenning yonish reaksiyasining termokimyoviy tenglamasi :



1 mol atsetilen yonganda kancha issiklik ajralib chikadi?

A. 55,0 kJ B. 1305kJ C. 75,25 kJ D. 85,5 kJ

19. Butendan butan qanday reaksiya orqali olinadi?

*A) Hidrogenlash B) Polimerlash C) Izomerlash D) Polikondensatlash

23. Quyidagi kaysi birikmada SP- gibritlanish buladi?

A) etilen *B) atsetelin C) metan D) butadien

24. Buten-1 bilan buten-2 bir-biridan nima bilan farq qiladi?
- A) uglerod atomining soniga karab
 B) nisbiy molyar massasiga kura
 *C) kushbogining joylanish urniga (xolatiga) karab
25. Quyidagi qaysi bir reaksiya sxemasi asosida xlorpren kauchugi olinishini ifodalaydi?
- A) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCOH} \rightarrow \text{HCOOH}$.
 *B) $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl} \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$
 C) $\text{HC}=\text{CH} \rightarrow \text{HC}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CCl}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
 D) $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$
26. Uch molekula atsetilenni trimerlanishidan kanday modda xosil buladi?
- A. Geksan B. Etan *C. Benzol D. Geksen
27. Metanda qanday gibridlanish turi uchraydi.
- *A. SP^3 B SP^2 C. SP D. SP
28. Kauchukni tuyinmagan ekanligini qanday reaksiya orqali isbotlash mumkin?
- A. Hidrogenlash B. Polimerlash C. Hidrohalogenlash
 *D. Kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash.
29. Quyidagi qaysi uglevodorod o'zining vodorodini metall atomlariga o'rnini almashtiradi?
- A. Metan *B. Atsetilen C Etilen D. Butadien
30. Quyidagi reaksiyalarning qaysi biri M.G. Kucherov reaksiyasining tenglmasini ifodalaydi?
- Hg^{++}
- *A. $\text{HC}=\text{CH} + \text{HOH} \xrightarrow{\text{Hg}^{++}} \text{CH}_3-\text{COH}$
 B. $\text{C}_2\text{H}_2 + [\text{O}] \xrightarrow{\text{Hg}^{++}} \text{HOOC}-\text{COOH}$
 C. $\text{HC}=\text{CH} + \text{HCN} \xrightarrow{\text{Hg}^{++}} \text{CH}_2=\text{CHCN}$
 D. $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{Hg}^{++}} \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$
31. Xajmi 3 l bo'lgan propadienni to'liq yondirish uchun (n.sh.da) qancha xajm havo kerak?
- A. 12 l B. 24 l *C. 60 l D. 150 l
32. Ushbu $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ uglevodorodni sistematik nomenklatura buyicha nomini aniqlang.
- A. Vinilatsetilen B. Divinil *C. Buten – 1, in-3 D. Penten - 1 in – 3
33. Quyidagi qaysi uglevodorodda tsis – trans izomeriya mavjud?
- A..Buten – 1 *B. Buten – 2 C. Atsetilen D. Propan

34. 2,3 l atsetilen olish uchun (n.sh.da) kaltsiy karbiddan necha gramm kerak?

*A. 6,57 g B. 10 g C. 15 g D. 30 g

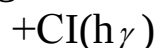
35. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_3$ quyidagi birikmani Jeneva nomenklaturasi bo'yicha nomlang.

*A. 2-metilpentan B. 1,3-dimetiltsiklopentan C. 1,4-dimetiltsiklobutan D. 1,4 – dimetiltsiklopentan

36. Geksaxloran olish uchun foydalaniladigan moddaning nomi:

A. Toluol B. Tsiklogeksan C. Geksan *D. Benzol

37. Quyidagi uzgarishlar natijasida qanday modda xosil buladi?



*A. Geksaxloran B. Xlorbenzol C. Xlor - toluol D p – dixlorbenzol

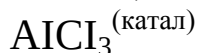
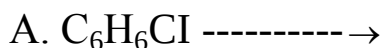
38. Benzolni yassi olti a'zoli tsiklik tuzilishini birinchi bo'lib aniqlagan olimni nomi?

A. Faradey M B. Xyukkel E *C. Kekule A D Vyoler F

39. Quyidagi qaysi formula difenilmetanga muvofiq keladi?

*A. $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{CH}_2$ B. $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{CH}$ C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{--CH}_3$ D $(\text{CH}_3)_2\text{CH --CH}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$

40. Quyidagi reaksiyalarning qaysi birida reaksiya mahsuloti sifatida xlorbenzol hosil bo'ladi?



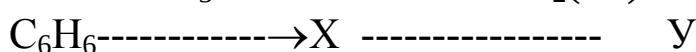
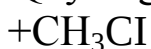
41. Geksaxloran qishloq xo'jaligida insektitsid sifatida ishlatiladi, 3,9 g benzolni geksaxloranga aylantirish uchun qancha xajm (n.sh.da) xlor kerak?

A. 1,68 l *B. 3,36 l C. 0,336 l D. 336 l

42. Tsiklogeksandan qanday reaksiya yordamida benzol olish mumkin?

A. Hidrogenlanish *B. Degidratlanish C. Degidrogenlanish D. Oksidlanish

43. Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday U modda hosil bo'ladi?





A. Meta-xlorbenzol B. Xlortoluol *C. Nitrobenzol D. Nitrotoluol

44. Qaysi uglevodorodni yondirishga 6 mol kislorod sarflanadi.

A. C_5H_{10} *B. C_4H_8 C. C_4H_{10} D. C_6H_{12}

45. Quyidagi birikmalar orasidan etilbenzolni toping

1) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{C}_2\text{H}_5$, 2) $\text{C}_6\text{H}_4\text{ClCH}_3$ 3) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{C}_6\text{H}_5$

A. 1,2 B. 1,3 C. 3 *D. 1.

46. 33,6 l atsetilendan (n.sh.da) qancha xajm benzol ($r = 0,8 \text{ g /sm}^3$) olish mumkin?

*A. 48,75 ml B. 58,25 ml C. 108,15 ml D. 24,36 ml

47. Quyidagi reaksiya natijasida qanday modda hosil bo'ladi?



*A. Nitrobenzol B. meta – va o - dinitrobenzol

C. p – dinitrobenzol D. 1,2,3 – trinitrobenzol

48. Toklarda uchraydigan filoksera kasalligiga qarshi ishlatiladigan geksaxlorbutadien – 1,3 ning formulasini ko'rsating.

A. $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ B. $\text{CHCl} = \text{CCl}_2 - \text{CH}_2 - \text{CCl}_3$

C. $\text{C}_6\text{H}_8\text{Cl}_6$ *D. $\text{CCl}_2 = \text{CCl} - \text{CCl} = \text{CCl}_2$

49. Izobutanning monoxlorli hosilasini necha xil izomerli bo'ladi?

A. 1 *B. 2 C. 3 D. 5

50. Tetraftoretildan olinadigan polimerning nomining ayting.

A. polietilen B. poliftoretilen *C. teflon D. polietilftorid

51. Quyidagi reaksiya natijasida qanday birikma hosil bo'ladi.



A. natriy etilen *B. natriy fenolyat C. natriy glyukonat D. natriy metilat

52. Benzoldagi uglerod atomlari qanday gibridlangan xolatda buladi.

A. sp *B. sp^2 C. sp^2d D. s^2p^2

53. Dixlorpropani formulasini toping.

A $\text{CHCl}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$ *B. $\text{CH}_3 - \text{CCl}_2 - \text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$ D CH_3Cl_3

54. Ikkilamchi izobutil spirtini formulasini toping.

A $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$

,



B $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$



,

*B $\text{CH}_3\text{-C-CH}_3$

OH

D. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$

55. Quyidagi moddani nomlang?

$\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3$

CH_3 OH

A. 2 – metil butanol – 1 B. 2 – metil butanol – 4

C. 2 – metil butanol – 2 *D. 2 – metil butanol – 3

56 Qanday spirtlarni glikollar deyiladi?

A. Bir atomli *B. Ikki atomli C. Aldegid D. Ketonlar

57 ldegidlar gidrogenlanganda qanday modda hosil bo‘ladi?

A. Keton *B. Spirt C. Uglerod D. H_2SO_4

58. Qaysi spirt antifriz sifatida ishlatiladi?

*A. $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ B. $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_2\text{OH}$ C. $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_2\text{OH}$ D. $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_3$

59. Chala glikolyatning formulasini toping?

*A. $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{ONa}$

B. $\text{CH}_2\text{ONa-CH}_2\text{ONa}$

C. $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{OH}$

D. $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{Br}$

60. Butanol oksidlansa nima hosil bo‘ladi?

*A. Spirt B. Aldegid C. Sirka kislota D. Formalin.

61. Ikkilamchi spirt oksidlansa nima hosil bo‘ladi?

*A. Keton B. Kislota C. Aldegid D. Propan

62. Past temperaturada qotadigan aralashmalar tayyorlashda nimadan foydalaniladi?

*A Glitserin B etilen C. Propilen D Dixloretilen

63. Trinitroglitserinni formulasini toping?

A. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ B. C_3H_8 *C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3(\text{NO}_2)_3$ D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}(\text{OH})$

64. Propanolni formulasini toping.

*A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$

C. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{-CO-CHC}_2\text{H}_5\text{-CH}_3$

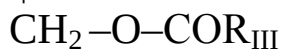
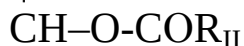
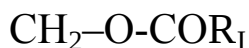
Propanda nechta sigma bog bor?

A.1 B. 2 C.3. *D. 10

66. Birlamchi spirtlar Zn, Cu katalizatori ishtirokida qizdirilsa, (300 – 400 ° C da) nima hosil bo‘ladi?

A. Keton *B. Aldegid C. Kislota D. Chumoli etilefiri

67. Ikkilamchi spirt $C_{12}H_{26}O$, Zn katalizatori ishtirokida qizdirilsa, ($300 - 400^{\circ}C$ da) nima hosil bo‘uladi?
 A. Aldegid *B. Keton C. Spirt D. Moy aldegid
68. Aldegidlar boshqa moddalardan qaysi reaksiya yordamida aniqlanadi?
 A. Spirt *B. Kumush oksidi C. $KMnO_4$ D. H_2O
69. Etilen kaliy permanganat bilan oksidlansa, qanday modda hosil bo‘ladi?
 *A. Etandiol B. Sirka etilefiri C. Sirka aldegid D. Chumoli aldegid
70. Butanni nechta izomeri bor?
 A. 4. B. 3 *C. 2 D. 5
71. Butenni formulasini toping*
 A) $H-COCl$ * B. C_4H_8 C. C_3H_8 D. CO
- Monoxlorsirka kislotani formulasini toping :
 *.A. $CH_2ClCOOH$ B. $CHCl_2-COOH$ C. C_2H_5-COOH D. CH_3OOH
72. Chumoli kislotaning o‘ziga xos xususiyati nimada?
 *.A. Oksidlanganda CO_2 hosil qilishi. B Oksidlanganda CO hosil qilishi.
 C. Kaytarilishi D. Ishkoriy xossaga ega.
73. Uzun vinosi ochiq havoda qoldirilsa, oksidlanib, nimaga aylanadi?
 A. Etil spirtga * B. Sirka kislotaga C. Propion aldegid D. Butilen
74. Suvsiz sirka kislotasi qanday ataladi?
 A. Sirka kislotasi *.B. Muz sirka kislotasi C. Sirka essentsiyasi D. Etilxlorid
75. Fe, Ni va Cr atsetatlari qayerda ishlatiladi?
 A. Yengil sanotda. B. Meditsinada C. Polimer zavodida. *D. To‘kimachilikda
76. “Yarmedyanka” nima?
 A. Qo‘rgoshin atsetat. *B. Mis atsetat .C. Ammoniy atsetat. D. is gazisi
77. $CH_3 - (CH_2)_3 - COOH$ – kislotaning nomini ayting?
 A. Propion. B. Sirka. *.C. Valerian kislotasi D. Moy kislotasi
78. $R-COOR^1$ bu formula qaysi moddaning umumiy formulasi?
 A. Tuyingan B. Tuyinmagan. C. Benzol. * D. Murakkab efir.
79. Eterifikatsiya reaksiyasi deganda nimani tushunasiz?
 A. Qayta aminlanish. B. Dikarboksillanish. *C. Murakkab efir hosil bo‘lishi. D. suv hosil bo‘lishi.
80. Ushbu formula qaysi moddaning formulasi?



A. Aldegid, yog. B. Spirt, yog. C. kislota, yog. *D. Murakkab efir, yog‘

81. Yog‘larni tuzilishi qachon va kim tomonidan aniqlangan?

*A. 1811, Shevrel. B. 1800, Beketov. C. 1968, Zinin. D. 1987, Arreneus

82. Aminokislotalar qaysi modda tarkibiga kiradi?

*A. Oksil. B. Uglevod. C. Yog‘. D. Karbonat kislota

83. Gidroliz soni nima?

*A. 1 g. yog‘ni gidrolizlanishi natijasida hosil bo‘lgan alifatik kislota neytrallash uchun ketgan KOH miqdori.

B. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ C. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{HCl}$

D.. Oktan soni

84. Yog‘ni to‘yinmaganlik ko‘rsatkichi nima?

A. Gidroliz soni *B. Yod soni C. Kislota soni D. Neytrallanish

85. Yoglarni sovunlanish soni nima?

*A. Yogga NaOH ta‘sir ettirish B. Yogga spirt ta‘sir ettirish

C. Yogni oksidlash D.. Yogga suv ta‘sir kilish

86. Anilinni formulasini toping:

A. CH_3NH_2 *.B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ C $\text{C}_6\text{H}_6\text{NH}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$

87. Nitrobenzol qaytarilganda qanday modda hosil bo‘ladi?

A. Ammiak B amin *.C. anilin D. Suv

88. Benzoy kislota formula tuzing?

A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ *.B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ D. CH_3COOH

89. Yoglarni gidrogenlashda qanday metall katalizatori ishlatiladi?

A. Cu ba Zn *.B. Ni ba Pd C. Fe, CI D. H_2O

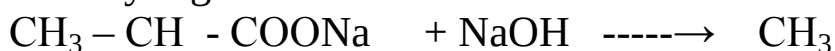
Test variantlari

VARIANT №1

1. Yog‘larni gidrogenlashda qanday metall katalizatori ishlatiladi?

A. Cu ba Zn *.B. Ni ba Pd C. Fe, CI D. H_2O

2 Quyidagi reaksiya natijasida hosil bo‘ladigan uglevodorod nomini ayting.



A. Izobutan *.B. Propan C. Butan D. Buten

3. Gidroliz soni nima?

*A. 1 g. yogni gidrolizlanishi natijasida hosil bo'lgan alifatik kislota ni neytrallash uchun ketgan KOH miqdori. B. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ C. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{HCl}$ D.. Oktan soni

4. 20 ta uglerodi bor uglevodorodning molekulyar formulasini toping?

A) $\text{C}_{20}\text{H}_{40}$ *B) $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ C) $\text{C}_{20}\text{H}_{15}$ D) $\text{C}_{20}\text{H}_{10}$

5. 2- metilpropanni xlorlash reaksiyasi natijasida uning necha xil monoxlorli hosilasi hosil bo'ladi?

A) 1 *B) 2 C) 3 D) 4

6. Yonishda etan bilan havo qanday xajmiy nisbatda o'zaro ta'sir kursatadi?

A) 1:7 ; *B) 1 : 3,5 ; C) 1 : 17,9 ; D) 1 : 13,5

7. Sintetik kauchuk quyida keltirilgan qanday reaksiyalar yordamida olinadi?

A) Hidrogenlash *B) Polimerlash C) Izomerlash D) Polikondensatslash

8. Quyidagi qaysi bie reaksiya sxemasi asosida xlorpren kauchugi olinishini ifodalaydi?

A) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCOH} \rightarrow \text{HCOOH}$ *B) $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl} \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$

C) $\text{HC}=\text{CH} \rightarrow \text{HC}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CCl}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$ D) $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$

9. Kauchukni to'yinmagan ekanligini qanday reaksiya orqali isbotlash mumkin?

A. Hidrogenlash B. Polimerlash C. Hidrohalogenlash *D. Kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash.

10. Xajmi 3 l bo'lgan propadienni to'liq yondirish uchun (n.sh.da) qancha xajm havo kerak?

A. 12 l B. 24 l *C. 60 l D. 150 l

VARIANT №2

1. Yoglarni sovunlanish soni nima?

*A. Yogga NaOH ta'sir ettirish B. Yogga spirt ta'sir ettirish C. Yog'ni oksidlash D.. Yog'ga suv ta'sir qilish

2. 2,3 l Atsetilen olish uchun (n.sh.da) kaltsiy karbiddan necha gramm kerak?

*A. 6,57 g B. 10 g C. 15 g D. 30 g

3. Geksaxloran olish uchun foydalaniladigan moddaning nomi:

A. Toluol B. Tsiklogeksan C. Geksan *D. Benzol

4 Quyidagi o'zgarishlar natijasida qanday modda hosil bo'ladi?
 $+\text{Cl}(h_\gamma)$



*A. Geksaxloran B. Xlorbenzol C. Xlor - toluol D. p – dixlorbenzol

5. Geksaxloran qishloq xo‘jaligida insektitsid sifatida ishlatiladi, 3,9 g benzolni geksaxloranga aylantirish uchun qancha xajm (n.sh.da) xlor kerak?

A. 1,68 l *B. 3,36 l C. 0,336 l D. 336 l

6. Tsiklogeksandan qanday reaksiya yordamida benzol olish mumkin?

A. Hidrogenlanish *B. Degidratlanish C. Degidrogenlanish D. Oksidlanish

7. Qaysi uglevodorodni yondirishga 6 mol kislorod sarflanadi.

A. C_5H_{10} *B. C_4H_8 C. C_4H_{10} D. C_6H_{12}

8. 33,6 l atsetilendan (n.sh.da) qancha xajm benzol ($r = 0,8 \text{ g /sm}^3$) olish mumkin?

*A. 48,75 ml B. 58,25 ml C. 108,15 ml D. 24,36 ml

9. Izobutanning monoxlorli xosilasini necha xil izomerli bo‘ladi?

A. 1 *B. 2 C. 3 D. 5

10. Yo‘gni to‘yinmaganlik ko‘rsatkichi nima?

A. Hidroliz soni *B. Yod soni C. Kislota soni D. Neytrallanish

VARIANT №3

1. Dixlorpropani formulasini toping.

A $\text{CHCl}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$ *B. $\text{CH}_3\text{-CCl}_2\text{-CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$ D CH_3Cl_3

2 Qanday spirtlarni glikollar deyiladi?

A. Bir atomli *B. Ikki atomli C. Aldegid D. Ketonlar

3. Aldegidlar gidrogenlanganda qanday modda hosil bo‘ladi?

A. Keton *B. Spirt C. Uglerod D. H_2SO_4

4. Butanol oksidlansa nima hosil bo‘ladi?

*A. Spirt B. Aldegid C. Sirka kislota D. Formalin.

5. Ikkilamchi spirt oksidlansa nima hosil bo‘ladi?

*A. Keton B. Kislota C. Aldegid D. Propan

6. Trinitroglitserinni formulasini toping?

A. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ B. C_3H_8 *C. $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3(\text{NO}_2)_3$ D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}(\text{OH})$

7. Propanolni formulasini toping.

*A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

D. $\text{CH}_3\text{-CO-CHC}_2\text{H}_5\text{-CH}_3$

8. Birlamchi spirtlar Zn, Cu katalizatori ishtirokida qizdirilsa, (300 – 400 °C da) nima hosil bo‘ladi?

A. Keton *B. Aldegid C. Kislota D. Chumoli etilefiri

9. Ikkilamchi spirt C_н, Zn katalizatori ishtirokida qizdirilsa, (300 – 400 °C da) nima hosil bo‘ladi?

A. Aldegid *B. Keton C. Spirt D. Moy aldegid

10. Aldegidlar boshqa moddalardan qaysi reaksiya yordamida aniqlanadi?

A. Spirt *B. Kumush oksidi C. KMnO₄ D. H₂O

VARIANT №4

1. Butenni formulasini toping*

A) H – C OCl * B. C₄H₈ C. C₃H₈ D. CO

Monoxlorsirka kislotani formulasini toping :

*.A. CH₂ ClCOOH B. CHCl₂ –COOH C C₂H₅ – COOH D. CH₃OOH

2. Chumoli kislotaning uziga xos xususiyati nimada?

*.A.Oksidlanganda CO₂ hosil qilishi. B Oksidlanganda CO hosil qilishi.

C. Kaytarilishi D. Ishqoriy xossaga ega.

3. Uzun vinosi ochik havoda koldirilsa, oksidlanib, nimaga aylanadi?

A. Etil spirtga * B. Sirka kislotaga C. Propion aldegid D. Butilen

4. Suvsiz sirka kislota qanday ataladi?

A. Sirka kislota *B. Muz sirka kislota C Sirka essentsiyasi D. Etilxlorid

5. Fe, Ni va Cr atsetatlari qayerda ishlatiladi?

A. Yengil sanotda. B. Meditsinada C. Polimer zavodida. *D. Tukimachilikda

CH₃ – (CH₂)₃ – COOH – kislotaning nomini ayting?

A. Propion. B.Sirka. *.C. Valerian kislota D. Moy kislota

6. R – C O O R¹ bu formula qaysi moddaning umumiy formulasi?

A. Tuyingan B To‘yinmagan. C Benzol. * D Murakkab efir.

7. Eterifikatsiya reaksiyasi deganda nimani tushunasiz?

A. Qayta aminlanish. B. Dikarboksillanish. *C. Murakkab efir hosil bulishi. D. suv hosil bo‘lishi.

8. Ushbu formula qaysi moddaning formulasi?

CH₂–O–C O R₁ CH –O–CO R₁₁ CH₂–O–C O R₁₁₁

A. Aldegid, yogʻ. B. Spirt, yogʻ. C. kislota, yogʻ. *D. Murakkab efir, yogʻ

9. Yogʻlarni tuzilishi qachon va kim tomonidan aniqlangan?

*A. 1811, Shevrel. B. 1800, Beketov. C. 1968, Zinin. D. 1987, Arreneus

10. Aminokislotalar qaysi modda tarkibiga kiradi?

*A. Oksil. B. Uglevod. C. Yogʻ. D. Karbonat kislota

ADABIYOTLAR

1. Organic Chemistry. With Biological Applications

John McMurry. Cornell University 3rd Edition.

<http://www.cff.org>. www.cengage.com/highered. c 2015, 2011 Cengage Learning WCN: 02-200-203. p-1309.

2. Shohidoyatov H.M., Xoʻjaniyozov H.Oʻ., Tojimuhamedov H.S. Organik kimyo, Darslik. -T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.

3. Eshmuxamedov M.A., Muminov K.M., Badriddinova F.M., Isroilova G.B., Maxmanov D. «Organik kimyo» fanidan oʻquv-uslubiy qoʻllanma. -T.: ToshDTU, 2014. -160 b.

4. Eshmuhamedov M.A., Yodgorov N., Moʻminov Q., Abidov B., Muxiddinov X.X. Organik birikmalarning sinflanishi va nomenklaturasi. -T.: TDTU. 2008. -50 b.

5. Eshmuhamedov M.A., Tillaev R.S., Turobdjonov S.M., Abidov B.O., Azimov O.Gʻ. «Organik kimyo» fanidan maʼruzalar matni. -T.: TDTU. 2007. 1, 2 qismlar.

6. Eshmuhamedov M.A., Turobdjonov S.M., Abidov B.O., Azimov O.Gʻ. «Organik kimyo» fanidan uslubiy qoʻllanma. -T.: TDTU. 2007.

7. Alovitdinov A.B., Ismatullaeva M.G., Turobdjonov S.M., Xolmurodov N.A. Organik Kimyo. -Toshkent: Oʻqituvchi, 2007. -432 b.

8. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Х.Й. Органик кимё усуллари 1 қисм. -Т.: Университет. 1998. -189 б.

9. Ахмедов Қ.Н., Йўлдошев Х.Й. Органик кимё усуллари 1 қисм. -Т.: Университет. 1998. -278 б.

10. Tojimuxamedov X., Eshchonov E., Abdushukurov A., Shoxidoyatov H. Organik kimyodan testlar. –Toshkent.: O‘qituvchi, 2000. -112 b.

11. Yusupov D., Turobjonov S.M., Qodirov X.E., Ikramov A., Karimov A.U. Organik kimyoning boshlang‘ich asoslari. –Toshkent.: OOO Nur Sehri oshiyoni. 2005. -292 b.

Electron resurslar:

<http://www.ziyo.net>

<http://www.edunet.uz>

<http://www.bilimdon.ru>

<http://www.bilimdon.uz/uzb>

<http://www.technol.studentu.ru>

<http://www.ptechology.ru>

<http://www.softline.ua/pr>

<http://www.chem.msu.su/ru>

<http://chem.kstu.ru/butlerov>

<http://goodgoods.ru/shop/book.html>

<http://knorus.ru/cgi-bin/book>

<http://www.colibri.ru>

<http://book.vsem.ru/>

<http://www.books.econprofi.ru>

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
12-Amaliy mashgʻulot. Karbonil birikmalar. Aldegid va ketonlarning tuzilishi, olinish usullari va xossalari.	4
1-mashgʻulot. Yogʻ qator aldegid va ketonlar.....	4
2-mashgʻulot. Aromatik aldegid va ketonlar.....	11
13-Amaliy mashgʻulot. Karboksilli birikmalar va ularning funktsional hosilalarini aniqlash.....	15
1-mashgʻulot. Toʻyingan bir asosli kislotalar.	15
2-mashgʻulot. Toʻyinmagan kislotalar.....	25
14-Amaliy mashgʻulot. Nitrobirikmalar. Tuzilishi, olinish usullari va xossalari.....	31
15-Amaliy mashgʻulot. Aminobirikmalarning olinishi va xossalari.....	41
1-mashgʻulot. Yogʻ qator aminobirikmalari.....	41
2-mashgʻulot. Aromatik aminobirikmalar.....	53
16-Amaliy mashgʻulot. Diazo- va azobirikmalar. Azoboʻyoqlar. Turlari, olinishi va xossalari.....	59
17-Amaliy mashgʻulot. Sulfokislotalarni tuzilishi, olinishi va xossalari.	65
18-Amaliy mashgʻulot. Aralash funktsiyali birikmalar.	
1-mashgʻulot. Oksikislotalar	71
2-mashgʻulot. Oksokislotalar.....	74
3-mashgʻulot. Aminokislotalar.....	77
19-Amaliy mashgʻulot. Geterotsiklik birikmalar. Besh va olti aʻzoli geterotsikllar. Tuzilishi, olinishini oʻrganish.....	81
20-Amaliy mashgʻulot. Uglevodlarning turlari, tuzilishi, olinishi va xossalari.....	93
II-qism yuzasidan masala va mashqlar.....	99
Talabalar bilimni baholash uchun joriy nazorat savollari....	107
I-semestr uchun yakuniy baholash	122
II-semestr uchun yakuniy baholash	131
Test savollari.....	146
Adabiyotlar	158

Muharrir: Sidiqova K.A.