

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

Sh. I. KARIMOV

**ORGANIK KIMYO FANIDAN LABORATORIYA
MASHG'ULOTLARI**

5540500 – To'qimachilik sanoati mahsulotlari texnologiyasi
5540600 – Yengil sanoat mahsulotlari texnologiyasi va dizayn
5140900 – Kasb ta'lim
5540400 – Matbaachilik

*Ushbu o'quv qo'llanma oily o'quv yurtlarining kimyo mutaxassisligi
bo'lmagan barcha bakalavr yo'nalishlari uchun tavsiya etiladi.*

Toshkent 2011

Аннотация

O'quv qo'llanma «Organik kimyo» kursi bo'yicha talabalarni organik kimyo fanidan amaliy bilimlarini chuqur o'zlashtirishiga katta yordam beradi. Qo'llanma mutaxassisligi kimyogar bo'lmagan bakalavr yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalarga mo'ljallangan bo'lib, unda to'qimachilik va yengil sanoatida ishlatiladigan organik moddalar yoritilgan.

Аннотация

Учебная пособия поможет студентам при основании практических знаний по «Органической химии». Пособие предназначена для студентов, обучающихся в нехимических направлениях бакалавриата. В нем освещены органические вещества, примененные в текстильной и легкой промышленности.

Annotation

Text book assist student in gaining practical knowbelge on Organic Chemistry.

text book is meant for students who barns non chemical directions ob bachelor course. Organical substances, applied in textile and light industry are lighted upon in it

Taqrizchilar:

Kimyo fanlari doktori, professor,
Kimyo Texnologiya institutining
«Organik kimyo» kafedrası mudiri
A. S. Maqsumova

Kimyo fanlari doktori, Toshkent
to'qimachilik va yengil sanoat
institutining «Kimyo» kafedrası
professori A.S. Rafiqov

TTYeSI ilmiy uslubiy kengashida muhokama qilingan va chop etishga
tavsiya qilingan. Bayonnoma № 5 may 2010-yil.

Soʻz boshi

Organik kimyo fani hozirgi vaqtda xalq xoʻjaligining hamma sohalariga, shu jumladan, toʻqimachilik va yengil sanoat tarmoqlariga ham kirib keldi. Toʻqimachilik, matbaa va yengil sanoat mahsulotlari hamda xom ashyolarining asosiy qismini organik birikmalar tashkil etadi.

Organik moddalar insonga juda qadim zamonlardan maʼlum. Odamlar oʻsimliklardan shakar hamda moy olishni, yogʻlarni ishqorlar bilan qayta ishlab sovun hosil qilishni, har xil boʻyoqlar olishni hamda ulardan foydalanishni yaxshi bilishgan.

1807 yilda Berselius tirik organizmdan olingan moddalarni organik moddalar deb atashni taklif etdi. Shunday qilib “Organik kimyo” fani oʻsimlik va hayvonlardan olinadigan moddalar kimyosi sifatida shakllandi.

Hozirgi paytda organik kimyo uglerodli moddalar kimyosi boʻlib qoldi, aniqrogʻi organik kimyo uglerod birikmalarining tarkibi, tuzilishi va ularning xossalari oʻrganuvchi fandir.

Oʻquv qoʻllanmada bayon etilgan maʼlumotlar “Organik kimyo” kursi boʻyicha mavjud dastur asosida yozilgan. Ushbu qoʻllanmada keltirilgan laboratoriya mashgʻulotlari organik kimyo boʻyicha koʻp yillik amaliy tajribalar asosida tuzilgan.

Maskur oʻquv qoʻllanma ustozimiz professor L.Yu. Yunusov xotirasiga bagʻishlanadi.

UMUMIY METODIK KO'RSATMALAR

Organik kimyoning xalq xo'jaligidagi ahamiyati juda kattadir. Ko'plab yirik sanoat tarmoqlari – anilin bo'yoq sanoati, farmasevtika, sintetik kauchuk, sun'iy tola, portlovchi va boshqa moddalar ishlab chiqarish sanoatlari organik kimyo asosida barpo etilgan. Organik moddalar asosida sintez qilingan ko'plab birikmalar xalq xo'jaligining turli sohalarida, ayniqsa, yengil sanoatda, jumladan, to'qimachilik sanoatida ishlatiladi. Shuning uchun ham ixtisosi kimyo bo'lmagan bakalavrlar organik birikmalarning eng muhim vakillarini, ularning xususiyatlarini, tuzilishini va sanoatdagi ahamiyatini o'rganishlari katta ahamiyatga egadir.

Organik kimyo kursi asosan nazariy qism hamda laboratoriyada o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlardan iborat. Oliy ta'lim vazirligining bakalavriyat ta'lim yo'nalishi uchun tasdiqlangan dasturiga muvofiq organik kimyoning nazariy qismi 3 ta bo'limdan iborat:

1. Atsiklik (alifatik) birikmalar.
2. Karbosiklik birikmalar.
3. Geterosiklik birikmalar.

Talaba nazariy kurs yuzasidan bitta imtihon topshirishi lozim. Organik kimyo kursidan 2 ta yozma ish yozib topshirgan hamda laboratoriya mashg'ulotlarini bajargan talabalargagina imtihon topshirishga ruxsat etiladi.

Organik kimyoni endigina o'rganayotgan talaba materialning hammasini esda saqlashga intiladi. Bu o'rinda materialning muhim qismini ajrata bilish hamda organik moddalar turli sinflarining o'zaro uzviy bog'liqligini va materialni qanday izchillikda o'rganish zarurligini aniqlashda ushbu qo'llanma talabaga katta yordam beradi.

Har bir bo'limni o'rganishga kirishganda avvalo, shu bo'limdagi birikmalarning umumiy xossalarini ifodalaydigan funksional gruppalarning tuzilish xususiyatlariga e'tibor qilish kerak. Turli sinf birikmalarining xossalarini o'rganish ularning bir-birlariga bog'liqligini aniqlashga va organik kimyoning umumiy sistemasini tushunib olishga yordam beradi. Ushbu qo'llanmada har sistemani o'rganishga oid material quyidagi izchillikda bayon qilingan:

1. Programma
2. Metodik ko'rsatmalar
3. Tavsiya etiladigan laboratoriya mashg'ulotlari.
4. O'z bilimini tekshirish uchun savollar.

Metodik ko'rsatmalar har qaysi temaga oid asosiy masalalar yuzasidan beriladi, bundan kuzatilgan maqsad talabalar diqqatini materialning muhim tomonlariga jalb etishdir. O'zbek tilida organik kimyodan adabiyot kamligini nazarda tutib, metodik ko'rsatmada har qaysi mavzuga doir

qisqacha ma'lumot berilgan.

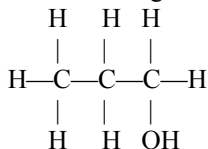
Kursni o'rganishda dastur materialini o'z ichiga oladigan qisqacha konspekt tuzish lozim.

Organik birikmalarning har bir sinfi uchun quyidagi reja bo'yicha alohida konspekt tuzish kerak:

1. Har bir sinf birikmalarining tuzilish xususiyatlari (o'ziga xos funksional gruppasi).
2. Izomeriyasi.
3. Nomenklaturasi (ratsional, jeneva hamda tasodifiy nomenklaturasi).
4. Asosiy olinish usullari.
5. Asosiy fizik-kimyoviy xossalari.

Konspekt yozganda kimyoviy tenglamalarga alohida ahamiyat berish kerak, birikmalarning tuzilishini bayon qilganda atomlarning joylanish holatiga e'tibor qilish lozim.

Organik birikmaning formulasi yozilganda uning qisqacha formulasini emas, balki yoyiq formulasini yozish kerak. Masalan: propil spirt formulasini C_3H_7OH shaklida yozmay, balki uning tuzilish formulasini, ya'ni $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$ ni yozish kerak. Ayniqsa kursni dastlab o'rganayotganda birikmalarning tuzilish formulasi batafsil yozib qo'yiladi:



Berilgan mavzuga oid asosiy materialning mazmunini o'zlashtirgandan so'ng bilimlarni tekshirish uchun savollarga javob qaytarish kerak.

Kursni o'rganishda asosan quyidagi adabiyotlar tavsia etiladi.

1. A.S. Sodiqov va boshqalar "Organik kimyo" T. O'qituvchi 1973 y
2. Z. Sobirov "Organik kimyo" T. O'qituvchi 1999 y
3. Z. Sobirov "Organik kimyo" T. Alohqachi 2005 y (lotin alifbosida)
4. B.A. Mirzayev "Organik kimyodan ma'ruzalar kursi" T. TTYeSI 2009 y (lotin alifbosida)

Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari

Organik kimyo laboratoriyasida amaliy tajribalar o'tkazishda yonuvchan, yengil alanganuvchan suyuqlik va gazlar, kuchli kislota, ishqorlar hamda zaxarli moddalar bilan ish olib borishga to'g'ri keladi. Shuning uchun quyidagi ko'rsatmalarga qat'iy rioya qilish va biror baxtsiz hodisa ro'y bersa, tezda birinchi yordam choralarini ko'rish lozim:

1. Yonuvchan va yengil alangalanuvchan suyuqliklar solingan sklyankalarni alangadan uzoqroqda saqlash kerak.

2. Benzol, spirt, efir, benzin, skipidar, atseton kabi uchuvchan, oson alangalanuvchan moddalarni qizdirishda ularni to'g'ridan-to'g'ri qizdirmay, qaytarma sovutgich o'rnatilgan kolbada suv hammomida qizdirish kerak.

3. Oson alangalanuvchan moddalar birorta stakan (kolba) ichida yonib ketsa, idish og'zini darhol shisha, chinni qopqoq bilan berkitish lozim. Agar yonayotgan suyuqlik stol ustiga yoki polga to'kilib yonsa, uni darhol qum sepib o'chirish zarur. Tajriba vaqtida o't chiqib ketsa, darhol ishni to'xtatib, elektr asboblarni tarmoqdan uzish, yonayotgan spirt lampalarni o'chirish lozim. Oson alangalanuvchan suyuqliklar o't olib ketganda suv sepish yaramaydi, bunda alangani qum yoki o't o'chirgichdan foydalanib o'chirish kerak.

4. Yonuvchan gazlarning havo bilan aralashmasi portlovchi bo'ladi. Shuning uchun ayniqsa, vodorod, metan, etilen, atsetilen kabi gazlar bilan nihoyatda ehtiyot bo'lib ishlash kerak. Tajriba o'tkazayotgan kishiga yengil uchuvchan moddalarning bug'i o'tirib, biror sabab bilan o't chiqib ketsa, unga darhol ko'p miqdorda suv sepish yoki odeyal bilan o'rash lozim.

5. Agar kishining biror yeri alangadan kuysa, kuygan yerni kaliy permanganatning 5—10 foizli eritmasida ho'llangan paxta bilan artish va 5% li tanninda qo'llangan doka bilan bog'lash kerak.

Suyuqlikli probirkani qizdirayotganda uning og'zini o'zingizdan va o'rtoqlaringizdan boshqa tomonga qaratib ushlang.

6. Kislotalar bilan ishlash vaqtida suvni kislotaga quyish yaramaydi, aksincha, kislotani suvga tomchilatib quyish kerak.

7. Kuchli kislotaga va ishqorlarni bir idishdan ikkinchisiga quyishda qo'lingizga, yuzingizga sachramasligi uchun nihoyatda ehtiyot bo'ling.

8. Agar kiyimga yoki teriga kislotaga yoki ishqor eritmalari to'kilsa, shu joyini avvalo, ko'p miqdorda suv bilan yuvish, so'ngra agar kislotaga to'kilgan bo'lsa 3% li natriy bikarbonat bilan, ishqor to'kilgan bo'lsa 1—2% li sirka kislotaga bilan yuvib tozalash kerak. Agar kuchli kislotaga yoki ishqorning konsentrlangan eritmalari to'kilsa u holda yuqoridagi choradan so'ng kuygan joyga kaliy permanganat yoki tannin eritmasida ho'llangan paxta qo'yib doka bilan bog'lash kerak.

9. Agar ko'zga ishqor tomchilari sachrasa, ko'z darhol ko'p miqdorda suv bilan, keyin borat kislotaning to'yingan eritmasi bilan yuviladi.

10. Teriga fenol, brom eritmalari to'kilsa, darhol ko'p miqdorda tegishli erituvchi modda bilan (benzol, spirt) yuvish kerak.

11. Agar tajriba vaqtida shisha idish sinib ishlayotgan kishining biror yerini kesib ketsa kesilgan joydan shisha maydalarini olib tashlash, so'ngra

yod surkab, shu joyga sterillangan doka yoki gigroskopik paxta qo'yib bint bilan siqib bog'lash kerak.

12. Zaharli moddalar-atsetilen, nitrobenzol, sirka angidrid bilan tajribalarni mo'rili shkaflarda o'tkaziladi.

13. Noma'lum moddani aniqlashda uni tatib ko'rish yaramaydi. Moddaning hidini aniqlashda qo'l bilan yelpib hidlash mumkin.

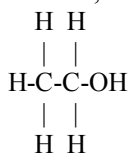
O'simlik va hayvon organizmlari organik moddalardan tarkib topgan. Shuning uchun ilgari organik moddalar faqat o'simlik va hayvon organizmlaridan olinar edi. Hozirgi vaqtda organik birikmalarning ko'pchiligi sintetik usulda olinmoqda. Organik sintez sanoati keyingi 40—45 yillar ichida ayniqsa jadal rivojlandi. Organik kimyo xalq xo'jaligini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

Organik kimyoning kirish qismini o'rganishda organik birikmalarning A. M. Butlerov 1861 yilda kashf etgan kimyoviy tuzilish nazariyasiga ayniqsa katta e'tibor berish lozim. Kimyoviy tuzilish nazariyasi hozirgi vaqtda organik kimyoning asosini tashkil etadi. Butlerov nazariyasining asosiy qoidalari quyidagilardan iborat.

1. Molekulada atomlar bir-biri bilan valentliklariga qarab ma'lum izchillikda birikkan.

2. Moddalarning xossalari molekular tarkibidagi atomlarning sonigagina emas, balki bu atomlarning molekulada qanday tartibda birikkanligiga ham bog'liq bo'ladi.

3. Molekulada atomlarning o'zaro bog'lanishini struktura formulasi bilan ifodalash mumkin. Masalan, etil spirtning formulasi



4. Bitta molekulyar formulaga xossalari turlicha bo'lgan bir necha modda to'g'ri kelishi mumkin. Masalan, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ formulaga dimetil efir va etil spirt to'g'ri keladi, ammo ularning struktura formulalari har xil bo'lganligi sababli bu moddalar xossalari jihatidan bir-biridan farq qiladi.

5. Organik birikmaning kimyoviy o'zgarishlarini o'rganib, uning kimyoviy tuzilishini aniqlash mumkin.

Organik birikmalarning tuzilishi to'g'risidagi ta'limot hozirgi vaqtda kimyoviy bog'lanish to'g'risidagi nazariyalar bilan tobora tasdiqlanmoqda.

Takrorlash uchun savollar:

1. Organik birikmalarning olinish manbalarini aytib bering.
2. Organik birikmalar tarkibini aniqlashning qanday usullari bor?
3. A.M.Butlerovning organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasining asosiy qoidalarini aytib bering.
4. Qanday birikmalar izomer birikmalar deyiladi?
5. Ionli va kovalent bog‘lanishlarni tushuntirib bering.

ORGANIK MODDALARNING SIFAT ANALIZI

Organik moddalarning tarkibida ko‘pincha uglerod, vodorod va kislorod bo‘ladi. Ba‘zan azot, oltingugurt, galoidlar, fosfor va boshqa elementlar ham bo‘lishi mumkin. Organik moddalar tarkibiga kirgan elementlarni aniqlash uchun ko‘pincha, organik modda molekulari qizdirish, oksidlash, ba‘zan ishqoriy metallar ta‘sir ettirish yo‘li bilan parchalanadi. Quyida organik birikmalar tarkibidagi elementlarni aniqlashning ba‘zi usullarini ko‘rib chiqamiz.

Uglerod va vodorodni aniqlash

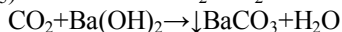
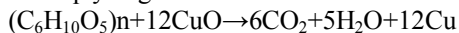
1-rasmda ko‘rsatilganidek asbob tayyorlanadi. A probirkaga 1—2 g mis (II)-oksid CuO va 0,2 g analiz qilinadigan organik modda (kraxmal) aralastirib solinadi. Probirkani shtativga gorizontol o‘rnatib, og‘zi tomoniga suvsiz CuSO₄ kukunidan ozgina joylanadi. Shundan keyin probirka qizdiriladi, bunda ajralayotgan gaz ikkinchi probirka (B) ichidagi yangi tayyorlangan ohakli suv Ca(OH)₂ yoki Ba(OH)₂ ga o‘tkaziladi.



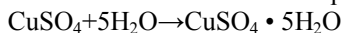
1 - rasm

Agar ajralayotgan gaz ta‘sirida eritma loyqalansa, bu organik modda tarkibida uglerod borligini bildiradi.

Probirka devorlarida suv tomchilari paydo bo‘lsa yoki probirka og‘zidagi CuSO₄ ko‘karsa, bu organik modda tarkibidagi vodorod bilan kislorod birikib suv hosil qilganligini bildiradi. Sodir bo‘ladigan reaksiyalar tenglamasi quyidagichadir.



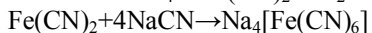
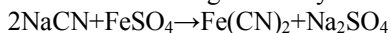
oq cho‘kma



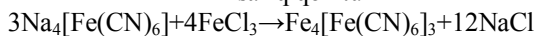
ko‘k rang

Azot va oltingugurtni aniqlash

Organik modda tarkibida azot borligini turli usullar bilan aniqlash mumkin. Ular ichida eng xarakterli reaksiyalardan biri berlin lazuri hosil bo'ladigan reaksiyadir. Bu tajriba mo'rili shkaftda o'tkaziladi. Quruq probirka olib, unga analiz qilinadigan organik modda solinadi. So'ngra probirkaga filtr qog'oz orasiga olib qurutilgan natriy metalidan kichik bo'lagi tushiriladi va probirka ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Agar organik modda tarkibida azot bor bo'lsa natriy azot bilan birikib natriy sianid hosil qiladi. Probirkaning qizigan tomoni oldindan tayyorlangan ozgina suvli kattaroq probirkaga yoki chinni kosachaga botiriladi (ehtiyot bo'ling). Probirka sinib, undagi modda suvda eriydi. Hosil bo'lgan eritmani ko'mirdan va shisha siniqlaridan tozalash uchun u filtrlanadi. Filtrlangan eritma ikki qismga bo'linadi. Birinchi qismiga yangi tayyorlangan FeSO_4 eritmasidan 2—3 tomchi tomizib, bir-ikki minut qizdiriladi, so'ngra unga FeCl_3 eritmasidan qo'shilsa, berlin lazurining to'q ko'k cho'kmasi hosil bo'lganligi kuzatiladi. Bu esa organik modda tarkibida azot borligini bildiradi. Sodir bo'ladigan reaksiyalarning tenglamalari quyidagichadir:



sariq qon tuzi



berlin lazuri

Eritmaning ikkinchi qismidan organik modda tarkibida oltingugurt bor yo'qligini aniqlash uchun foydalaniladi.

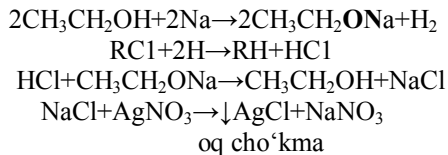
Buning uchun eritmaga ozgina xlorid kislotasi qo'shib, ustiga qo'rg'oshin nitrat $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ yoki qo'rg'oshin atsetat eritmasidan quyiladi. Agar qora cho'kma hosil bo'lsa, bu organik modda tarkibida oltingugurt borligidan dalolat beradi:



Galoidlarni aniqlash.

Organik modda tarkibida galoid borligini oddiy analitik metod bilan aniqlab bo'lmaydi, chunki galoidning organik birikmalarda ionlanish xususiyati yo'q, shuning uchun suvdagi eritmalarda kumush nitrat (AgNO_3) ta'sirida kumushning galoidli cho'kmasini bermaydi.

Organik modda tarkibida galoid borligini aniqlash uchun organik birikmaning molekulasidan galoidni ajratib, uni quyidagi tuz holiga aylantiriladi. Masalan: NaCl , NaBr , NaI . Galoidli uglevodorod tarkibidagi galoidni ajratish uchun Stepanov usulidan (spirtli eritmaga natriy metalli ta'siridan) foydalaniladi. Reaksiya quyidagi tartibda boradi

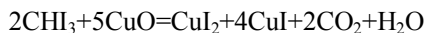


Stepanov usuli bo'yicha galoidlarni aniqlash. Probirkaga 2 — 3 ml etil spirti eritmasidan quyib, ustiga tekshirilayotgan organik moddadan solinadi va no'xatdek natriy metali tashlanadi. Probirka og'ziga gaz o'tkazuvchi nayi bor probka o'rnatiladi. Reaksiyada vodorod ajralib chiqadi. Agar probirka kuchli qizib ketsa, uni suvga botirib sovitiladi. Natriy batamom erib ketgandan so'ng (tekshirish zarur) aralashmaga 3—4 ml distirlangan suv quyib, so'ngra kumush nitratning 10% li eritmasidan bir necha tomchi qo'shiladi. Analiz qilinayotgan organik modda tarkibida galogen bo'lsa, probirka tubiga kumushning galogenli oq cho'kmasi tushadi.

F. F. Beylshteyn tajribasi.

Galoidlarni aniqlash uchun ko'pincha atqqli ximik F. F. Beylshteyn taklif etgan usuldan foydalaniladi. Organik modda mis (II)-oksid bilan gorelka alangasida qizdiriladi: mis (II)-oksidning kislorodi organik modda tarkibidagi uglerod vodorodni oksidlab karbonat angidrid va suvga aylantiradi. Galoid bilan mis birikadi.

Agar tajriba uchun CHI_3 olingan bo'lsa, u holda reaksiya quyidagicha boradi:



Tajribani bajarish tartibi.

Mis simning uchi spirt lampasining oksidlovchi alangasida mis (II)-oksidning qora dog'i bilan qoplanib qolguncha qizdiriladi. So'ngra simni sovitib, uchi analiz qilinayotgan moddaga botiriladi va yana spirt lampasi alangasiga tutiladi. Agar birikmada galoid bo'lsa, alanga chiroyli yashil rangga bo'yaladi.

ORGANIK BIRIKMALARNI TOZALASH VA FIZIK KONSTANTALARINI ANIQLASH

Organik birikmalar orasida formulalari bir xil bo'lib, xossalari turlicha bo'lgan moddalar juda ko'p uchraydi. Empirik formulasi va molekulyar og'irligi bir xil bo'lib, xossalari jihatidan o'zaro farq qiladigan birikmalar izomerlar deyiladi. Bu hodisani birinchi marta 1861 yilda ulug' rus ximigi A. M. Butlerov izohlab berdi. Organik moddalardagi izomeriya hodisasi

modda molekulasining tuzilishiga, molekuladagi atomlarning joylashish tartibiga bog'liqdir. Shuning uchun organik moddalarni tekshirganda ularni sifat va miqdoriy jihatdan analiz qilishdan tashqari, fizik konstantalarini, masalan, erish, qaynash darajasi, zichligi, molekulyar og'irligi va boshqa xossalarni ham tekshirish zarur bo'ladi.

Organik moddalarning erish, qaynash darajalarini topish birikmalarning tozaligini aniqlashga imkon beradi. Chunki ozgina bo'lsa ham begona aralashmalar moddaning fizik xossalariга o'z ta'sirini ko'rsatadi. Organik moddalarni tozalashning asosiy usullari haydash, erituvchilarda eritib olish (ekstraksiya), kristallizatsiya va filtrlashdir.

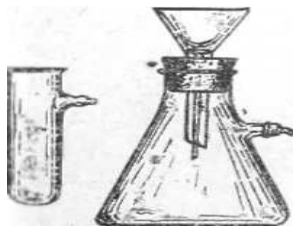
Kristall holatdagi kimyoviy toza modda ma'lum erish darajasiga ega bo'ladi. Agar begona elementlar aralashgan bo'lsa, ular moddaning erish temperaturasini kamaytiradi, qaynash temperaturasini esa oshiradi. Suyuq holdagi kimyoviy toza moddalar ham aniq muayyan darajada qaynaydi. Suyuq aralashmalarni tarkibiy qismlariga ajratishda ana shundan foydalaniladi. Buning uchun suyuqlik qaynatilib bug'latiladi sovtgichdan o'tkazilib, hosil bo'layotgan suyuqlik alohida idishga yig'iladi.

Laboratoriya ishlari

Benzoy kislotani kristalga tushirish

2- rasmda ko'rsatilganidek asbob yig'iladi. 100 ml hajmli kolbaga taxminan 1g benzoy kislota solib, unga 50 ml suv qo'shiladi va erib ketguncha qizdiriladi.

2-rasm



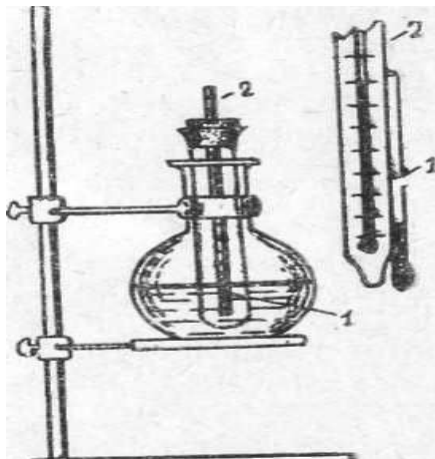
Agar issiq eritma iflos bo'lsa, uni burma filtdan o'tkazib tozalanadi. Idishdagi eritma vodoprovod jo'mragi ostida sovitiladi.

Benzoy kislota mayda kristallar shaklida cho'kadi. Kristallar so'rib olish uchun ishlatiladigan (2- rasm) voronka yordamida filtrlanadi. Cho'kmani filtr qog'ozi orasiga olib siqib, havoda yoki eksikatorida quritiladi.

2. Suyuq moddalarni haydash

Bu ish ikki qismdan iborat:

- a) suyuqlikning (uglerod (IV) -xlorid yoki benzol) haydalish temperaturasini aniqlash;



3-rasm

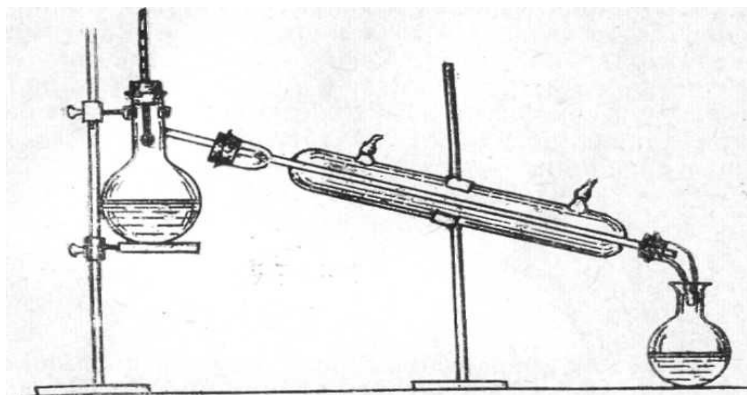
b) haydash orqali ikki suyuqlik-ni bir-biridan ajratish.

3- rasmda ko'rsatilganidek asbob yig'iladi. Vyurts kolbasining $\frac{2}{3}$ qismigacha tozalanishi lozim bo'lgan suyuqlik solinadi. (suyuqlik ichiga sachrab ketmasligi va bir me'yorda qaynashi uchun 2—3 ta kichik mayda g'ovak material parchasi yoki bir uchi kavsharlangan kapillyar solib qo'yiladi. Kapillyardagi havo bug' hosil bo'lishini osonlashtiradi va suyuqlik bir me'yorda qaynaydi.

Vyurts kolbasi ehtiyotlik bilan sovitgichga ulanadi Vyurts kolbasining og'ziga termometr o'tkazilgan probka o'rnatiladi. Termometrning simobli qismi bug' chiqib ketuvchi naydan sal pastroqda tursin. Bunda hosil bo'layotgan bug' yuqoridan pastga oqadi. Qaynash darajasi aniqlanmoqchi bo'lgan suyuqlik oson alanganuvchan bo'lsa, u suv hammomida qizdiriladi. Aniqlangan natijalar yoziladi.

3. Qattiq moddalarning suyuqlanish temperaturasini aniqlash

- a) Toza moddaning suyuqlanish temperaturasini aniqlash;
- b) Aralashmaning (iflos moddalarning) suyuqlanish temperaturasini aniqlash. 4- rasmda ko'rsatilganidek asbob yig'iladi. Tubi yumaloq kolba olib, unga (kolbaning $\frac{3}{4}$ hajmiga qadar) baravar ta'sir qiladigan suyuqlik, masalan, vazilin moyi solinadi. Probirkaga tekshirilayotgan moddadan solib, probirka og'zi termometr o'tkazilgan probka bilan berkitiladi. So'ngra probirka ehtiyotlik bilan kolba ichiga solinadi va kolba og'zini



4-rasm

berkitib qizdiriladi. Olingan ma'lumotlar yozib qo'yiladi.

TO'YINGAN UGLEVODORODLAR PROGRAMMA

To'yingan uglevodorodlarning gomologik qatori. Umumiy formulasi, Izomeriyasi. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi uglerod atomlari.

To'yingan uglevodorodlar nomenklaturasi.

Alkillar to'g'risida tushuncha va ularning nomlanishi.

Parafinlarning tabiatda uchrashi, olinish usullari, Vyurts reaksiyasining mexanizmi. Alkanlarning karbon kislotalardan, tuzlarini elektroliz qilib hamda karboksil gruppasini yo'qotish orqali olinishi. To'yingan uglevodorodlarning fizik xossalari, kimyoviy xususiyatlari, Sulfoxlorlash, sulfooksidlash. Parafinlarning oksidlanishi (yuqori temperaturada parchalanishi). To'yingan uglevodorodlarning organik sintezda ishlatilishi. Neft va uni qayta ishlash usullari. Kreking to'g'risida tushuncha.

Metan va tabiiy gazlar, ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

METODIK KO'RSATMALAR

Tarkibi uglerod va vodoroddan iborat bo'lgan organik birikmalar uglevodorodlar deyiladi.

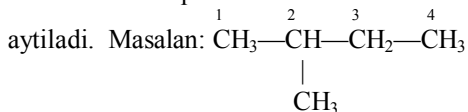
Uglevodorodlarda uglerod atomlari ochiq zanjir, xalqa hosil qilishi mumkin. Uglevodorodlar to'yingan, ya'ni molekulasidagi barcha atomlar o'zaro oddiy bog' bilan bog'langan uglevodorodlar va to'yinmagan, ya'ni malekulasidagi uglerod atomlari o'zaro qo'sh bog' yoki uchlamchi bog' bilan bog'langan uglevodorodlarga bo'linadi. To'yingan uglevodorodlarning umumiy formulasi C_nH_{2n+2}

Ular gomologik qator hosil qiladi. Bu qatordagi har bir uglevodorod

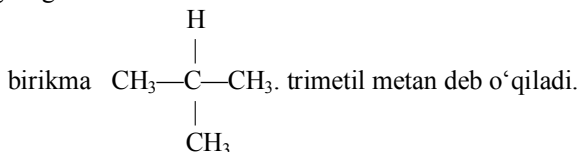
o'zidan oldingi uglevodoroddan bitta yoki bir necha ($-\text{CH}_2-$) gruppaga farq qiladi. To'yingan uglevodorodlar molekulasida uglerod atomlarining soni ortishi bilan ularning fizik xususiyatlari o'zgaradi.

Uglevodorodlarni o'rganishda ularning nomenklatura prinsiplarini bilib olish katta ahamiyatga egadir. Eng muhim nomenklatura Jeneva nomenklaturasida shuningdek, ratsional nomenklatura sistemasi bilan ham tanishib chiqish lozim.

Jeneva nomenklaturasida tarmoqlangan zanjirli uglevodorodlarni nomlashda avvalo eng uzun zanjir tanlab olinadi va uning tarmoqlangan qismi tomonidan boshlab uglerod atomlari raqamlab chiqiladi. Dastlab yon zanjirni hosil qilgan uglerod raqami ko'rsatilib, shu radikalning nomi yoziladi, keyin uzun zanjir hosil qilgan uglerod atomlari soniga mos kelgan uglevodorod nomi qo'shib

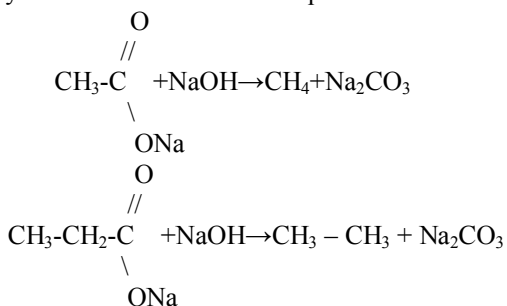


2-metil butan deb ataladi. Ratsional nomenklaturada tarmoqlangan uglevodorodlar metanning hosilasi, ya'ni metandagi vodorod atomlari o'rniga turli radikallar almashinib kelgan birikma deb qaraladi. Masalan, quyidagi

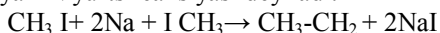


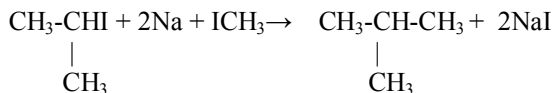
to'yingan uglevodorodlarni quyidagi usullar bilan hosil qilish mumkin:

1. Karbon kislota tuzlaridan olinadi, masalan metan sirka kislotaning natriyli tuzini natron ohak bilan qizdirib olinadi:



2. Galoid alkillarga metall holidagi natriy ta'sir ettirib olinadi. Bu reaksiyani Vyurts reaksiyasi deyiladi:





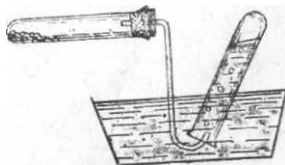
Bu reaksiyadan foydalanib, uglevodorodlarning istagan izomerini sintez qilish mumkin.

Metanning olinishi va xossalari

Chinni hovonchaga 2 g ga yaqin suvsiz natriy atsetat CH_3COONa solib, yaxshilab maydalanadi, so'ngra boshqa hovonchada 4 g chamasi natron ohak (NaOH va CaO aralashmasi) maydalanadi. Ikkala moddani aralastirib, bir qismini quruq probirkaga solinadi. Probirka og'zini gaz o'tkazgich nayli probka bilan berkitib, shtativga gorizontol o'rnatiladi. Gaz o'tkazgich nay uchini suvga botirib, probirka qattiq qizdiriladi. Reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha boradi.



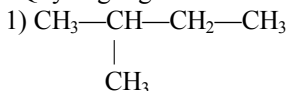
1—2 minut qizdirilgandan keyin (probirka va naydagi barcha havo siqib chiqarilgandan so'ng) shisha nayning uchini suvli kosaga to'ngarilgan suvli probirkaga kiritiladi. CH_4 gazi probirkadagi suvni siqib chiqargach, gaz o'tkazgich nayni suvdan olib, qizdirish to'xtatiladi. Probirka og'zini suv ostida barmoq bilan berkitib, u suvdan olinadi va probirka og'zini pastga qilib ushlagan holda gorelka alangasiga tutib metan yondiriladi. Metanni bromli reaksiyasi tenglamasini yozing.

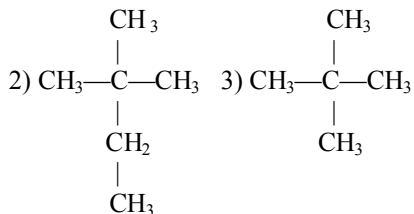


Qizdirishni davom ettirib, metanni bromli suv yoki kaliy permanganat eritmasidan o'tkazing.

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday birikmalar uglevodorodlar deyiladi?
2. To'yingan uglevodorodlar nima?
3. Qanday organik birikmalar izomerlar deyiladi?
4. Butan va pentanning tuzilish formulasini yozing va izomerlarining Jeneva, ratsional nomenklaturalari bo'yicha nomini ayting.
5. Quyidagi uglevodorodlarni Jeneva nomenklaturasi bo'yicha nomlang.





6. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulasini yozing:
- metil butan;
 - 2, 4, 6-trimetil-3,5-dietil heptan;
 - 2-metil 4-etil geksan
7. Vyurts reaksiyasi orqali quyidagi uglevodorodlarning olinishini yozing.
- n-pentan;
 - 2-metil 3-etilgeksan;
 - 2,3-dimetilbutan.
8. Etil yodid va propil yodid aralashmasiga natriy metalli ta'sir ettirsak qanday birikma hosil bo'ladi?
9. Metanning laboratoriyada olinish reaksiyasini yozing.
10. Agar 1 mol etanga yoki 2,2-dimetilpropanga xlor ta'sir ettirsak, qanday reaksiya ketadi?
11. Neftni krekninglaganda qanday kimyoviy hodisa sodir bo'ladi?

TO'YINMAGAN UGLEVODORODLAR

Etilen uglevodorodlar

PROGRAMMA

Etilen uglevodorodlar gomologik qatorining umumiy formulasi, izomeriya hodisasi, nomenklaturasi. Etilen uglevodorodlarining olinish usullari.

To'yingan uglevodorodlarni degidrogenlash va krekninglash sanoatda etilen uglevodorodlar olish usulidir.

Olefinlarning fizik va kimyoviy xususiyatlari. Olefinlarga vodorod, galoidlar, galoidvodorodlar, sulfat kislota, suv va boshqalarning birikishi reaksiyalari, Markovnikov qoidasi. Olefinlarning oksidlanishi, polimerlanish reaksiyalari.

Etilen, propilen, butilen, sanoat miqyosida olinish manbalari. Polietilen, polipropilen.

Ikki qo'sh bog'li uglevodorodlar

Ikki qo'sh bog'li uglevodorodlarning nomenklaturasi. Neft gazlaridan divinil, izopren olish usullari. Divinilning spirtidan hamda butandiol-1,4 dan olinishi.

Dien uglevodorodlarining kimyoviy xususiyatlari. Dien uglevodorodlarga vodorod, galoidlar, galoidvodorodlarning birikishi. Dien uglevodorodlarning polimerlanishi. Tabiiy va sun'iy kauchuklar to'g'risida tushuncha. Sintetik kauchuk sanoatining rivojlanishi.

Atsetilen uglevodorodlar

Atsetilen uglevodorodlarning umumiy formulasi.

Izomeriya va nomenklaturasi, olinish usullari.

Atsetilen uglevodorodlarning fizik va kimyoviy xususiyatlari

Atsetilen uglevodorodlariga vodorod, galoidlar, galoidvodorodlar, suv (M. G. Kucherov) spirtlar (A. E. Favorskiy) va boshqalarning birikish reaksiyalari. Atsetilening polimerlanishi

O'rin olish reaksiyalari.

Atsetilen. Sanoatda atsetilen olish usullari

To'yinmagan uglevodorodlarning tabiati

Qo'sh bog'larning tabiati to'g'risidagi tushunchalarning rivojlanishi. Tile nazariyasi. Qo'sh bog va uch bog'lar to'g'risida hozirgi zamon nazariyalari. δ va π bog'lar to'g'risida tushuncha. Tsis, trans izomerlar. Elektron nazariyasi nuqtai nazaridan qo'sh bog' va uch bog'larning tabiatini tushuntiring.

UMUMIY METODIK KO'RSATMALAR

Molekulasi tarkibida uglerod atomlari to'yinish chegarasidan kam vodorod atomi bilan birikkan uglevodorodlar to'yinmagan uglevodorodlar deyiladi. To'yinmagan uglevodorodlarda uglerod atomlari o'zaro qo'sh bog' yoki uch bog' orqali bog'langan bo'ladi. To'yinmagan uglevodorodlar to'yinish chegarasiga qarab bir necha xilga bo'linadi. Masalan:

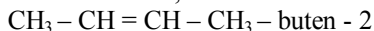
Etilen qatori uglevodorodlarining umumiy formulasi



Atsetilen qatori uglevodorodlari: C_nH_{2n-2} Benzol gomologlarining umumiy formulasi: C_nH_{2n-6} va hokazo.

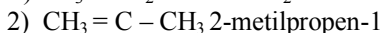
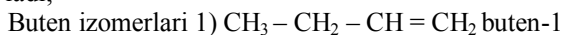
Jeneva nomenklaturada etilen va atsetilen qatoridagi uglevodorodlarni nomi, xuddi to'yingan uglevodorodlar kabi atalib etilen qatori uchun "an" o'rniga "en", atsetilen qatori uchun "in" qo'shimcha qo'shiladi va qo'sh

bog‘ yoki uch bog‘ qaysi ugleroddan keyinda turgan bo‘lsa, shu uglerodni nomeri ko‘rsatiladi, masalan:



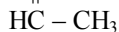
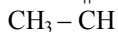
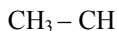
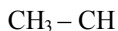
Agar uglevodorod molekulasida ikkita qo‘sh bog‘ bo‘lsa, uglevodorod nomidagi “an” o‘rniga “dien” qo‘shilib yoziladi: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ butadien-1,3. Ratsional nomenklaturada uglevodorodlar nomining oxiridagi “an” o‘rniga “ilen” qo‘shib aytiladi. Masalan: propilen, butilen. Tarmoqlangan zanjirli uglevodorodlarni atashda ular etilen va atsetilening hosilasi deb qaraladi. Ya‘ni qo‘sh bog‘ yonidagi uglerodning vodorod atomlari qaysi radikalga almashingan bo‘lsa, shu radikal nomiga etilen, asetilen so‘zlari qo‘shib aytiladi, masalan $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ dimetil etilen, $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ metil atsetilen, $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ dimetil atsetilendir.

Etilen katoridagi uglevodorodlarning izomerlarlari soni tegishli to‘yingan uglevodorod izomerlari sonidan ko‘p. Chunki to‘yinmagan uglevodorodlarda qo‘sh bog‘ning o‘rni o‘zgarsa ham yangi izomer hosil bo‘ladi;



Bundan tashqari, etilen qatoridagi uglevodorodlar uchun tsis, trans izomerlar (fazoviy izomerlar) ham xos.

Masalan: buten-2 ikki xil holatda bo‘ladi:



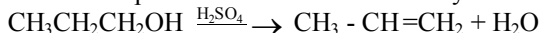
buten-2 tsis forma

buten-2 trans forma

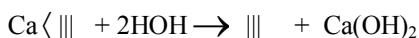
To‘yinmagan uglevodorodlar quyidagi usullar bilan olinadi.

1. Bir galoidlik to‘yingan uglevodorodlarga o‘yuvchi kaliyning spirtidagi eritmasini ta‘sir ettirish: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{I} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{KI}$
spirt

Bir atomli spirtlardan suvni tortib olish yo‘li bilan

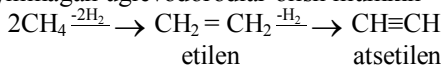


Atsetilen kalsiy karbidiga suv ta‘siridan olinadi:



atsetilen

Bundan tashqari, metanni yuqori temperaturada krekning qilib ham to'yinmagan uglevodorodlar olish mumkin

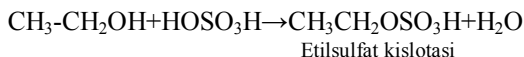


To'yinmagan uglevodorodlar birikish, oksidlanish, polimerlanish reaksiyalariga oson kirishadi.

To'yinmagan uglevodorodlardan etilen, atsetilen, butadien — kimyo sanoatining muhim xom ashyosi bo'lib, sun'iy kauchuk, plastik massalar, portlovchi moddalar olishda ko'plab ishlatiladi.

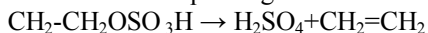
Etilenning olinishi va xossalari

Etilen laboratoriya sharoitida etil spirtga sulfat kislota ta'sir ettirib olinadi. Reaksiya ikki bosqichda boradi. Birinchi bosqichda

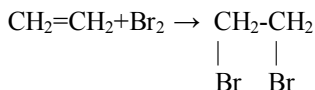


hosil bo'ladi.

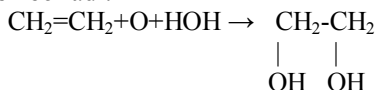
Etilsulfat kislota qizdirilganda sulfat kislota ajralib chiqadi.



Etilen to'yinmagan uglevodorod bo'lgani uchun bromni oson biriktirib oladi:



Reaksiya natijasida bromli suv rangsizlanadi, bu reaksiyadan qo'sh bog'larni bilishda foydalaniladi. Etilen oson oksidlanadi. Agar kuchsiz KMnO_4 eritmasidan etilen o'tkazilsa, u oksidlanib ikki atomli spirt—glikol hosil bo'ladi:

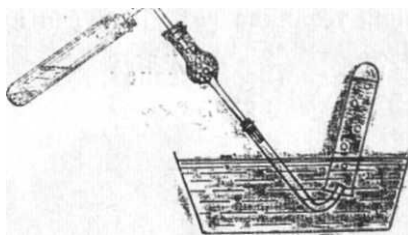


Bu reaksiyani birinchi marta B. B. Vagner kashf etgan. Shuning uchun Vagner reaksiyasi deyiladi. Reaksiya natijasida kaliy permanganat eritmasi qaytarilib MnO_2 aylanadi va eritmaning rangi qo'ng'ir tusga kiradi, keyinchalik eritma oqaradi.

Tajribaning borishi.

Probirkaga 1 qism etil spirt va 3 qism konsentrlangan sulfat kislotadan iborat 5 ml aralashma quyiladi. Aralashma bir me'yorda qaynashi uchun

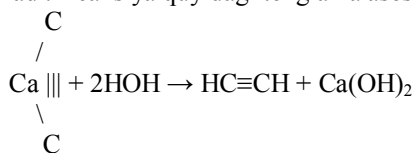
g'ovak material bo'lakchasi (pemza) tashlanadi. Probirkaga 6-rasmda ko'rsatilganidek natron ohagi to'ldirilgan naycha ulanadi, unga gaz o'tkazuvchi nay ulanib suvga tushiriladi. Natron ohagi reaksiya natijasida hosil bo'ladigan qo'shimcha moddalar: sulfat anhidrid, karbonat anhidrid va boshqalarni tutib qolishi uchun xizmat qiladi. Aralashma ehtiyotlik bilan asta-sekin qizdiriladi. Bunda spirt lampasining pili qizdirilayotgan probirkaga tegib ketmasligi lozim, aks holda probirka sinib, etilsulfat kislota sachrab chiqishi va ishlayotgan kishining biror yerini kuydirishi mumkin. Ajralib chiqayotgan etilen avval suv ostiga yig'iladi. Buning uchun suv to'ldirilgan probirka olib u suvli idishga to'nkariladi va probirka og'ziga gaz o'tkazuvchi nayning uchi kiritib qo'yiladi. Etilen suvni siqib chiqarib probirkani to'ldiradi. Shundan keyin suv ostida probirka og'zini barmoq bilan berkitib, probirka suvdan olinadi va gorelka alangasiga tutiladi. Etilen havorang alanga hosil qilib yonadi.



Qizdirishni to'xtatmay gaz o'tkazuvchi nayning uchi bromli suvga tushirilsa eritmaning rangi oqaradi; so'ngra nay uchi kaliy permanganat eritmasiga tushirilsa u ham rangsizlanadi.

Atsetilenning olinishi va xossalari

Atsetilen kalsiy karbidga CaC_2 suv ta'sir ettirib olinadi. Reaksiya quyidagi tenglama asosida boradi:

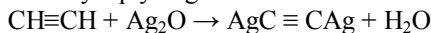


Kalsiy karbid tarkibiga ko'pincha, fosforli birikmalar aralashgan bo'ladi; bular suv ta'siridan zaharli vodorod fosfid hosil qiladi. Shuning uchun atsetilen olish tajribasini mo'rili shkafda o'tkazish kerak. Atsetilen, etilenga o'xshab kaliy permanganat ta'siridan oson oksidlanadi hamda uch bog'larining uzilishi hisobiga bromni biriktirib oladi. Brom biriktirib olish reaksiyasi ikki bosqichda boradi: oldin dibrom etilen, keyin tetrabrom etan hosil bo'ladi.

Atsetilenning oksidlanishi murakkab protsess bo'lib, molekulaning parchalanishi bilan boradi. Reaksiyaning oxirgi mahsuloti karbonat anhidrid

va chumoli kislotasidir. Atsetilen uglevodorodlarining o'ziga xos reaksiyalaridan biri o'zaro uch bog' bilan bog'langan uglerod atomlariga birikkan vodorod atomining metallarga oson almashinuvidir.

Reaksiya quyidagicha boradi:



Tajribaning borishi. Probirkaga 1 ml suv quyib unga kalsiy karbid bo'lakchasi tashlanadi. Probirka og'zini tezlikda gaz o'tkazuvchi nayli probka bilan berkitib, nayning ikkinchi uchi

kaliy permanganat; bromli suv;

3) mis (I) xloridining ammiakdagi eritmasidan $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ yoki $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ solingan idishga botirib qo'yiladi. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing:

1) Atsetilenning olinishi.

2) Atsetilenga bromli suvning ta'siri.

Kauchuk va rezina bilan qilinadigan tajribalar

1-tajriba. Ikkita silindrga 75 ml dan benzin yoki benzol quyib, birinchisiga maydalangan kauchuk, ikkinchisiga rezina soling va bir necha kunga qoldiring.

Keyingi darslarda kauchukning kolloid eritma hosil qilib eriganini, rezina esa erituvchida bo'kkanligini ko'rish mumkin.

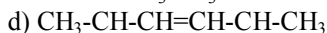
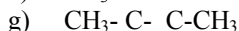
2 tajriba. Stakanga kauchuk eritmasidan quyib, tomchilatma voronka yordamida bromli eritma tomiziladi. Shisha tayoqcha bilan aralastirilganda suyuqlik rangsizlanadi, chunki brom kauchukning qo'sh bog'lariga birikadi.

Takrorlash uchun savollar

1. To'yinmagan uglevodorodlar nima?

C_4H_8 , C_5H_{10} tarkibli to'yinmagan uglevodorodlar izomerlarining tuzilish formulasini yozib, Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

2. Quyidagi birikmalarning Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.



3. Propil spirt dan propen olish reaksiyasining tenglamasini yozing.
4. Etilen gidrogenlanganda, gidratlanganda qanday modda hosil bo'ladi va bu reaksiyalar qanday sharoitda boradi?
5. Quyidagi uglevodorodlarga 1 molekula brom birikish reaksiyasining tenglamasini yozing: a) butan-1; p) butin-I, v) butadien-1,3.
6. Pentenga vodorod xlorid ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi?
7. To'yinmagan uglevodorodlar uchun qaysi reaksiyalar xos?
8. Favorskiy usulida atsetilendan izopren olish reaksiyasining tenglamasini yozing.
9. Qanday reaksiya polimerlanish reaksiyasi deyiladi? Qanday modda polimer deyiladi?
10. Polietylen, poliizobutilen va poliizoprenning hosil bo'lish sxemasini yozing.
11. Butadien-1,3 qanday texnik ahamiyatga ega va qanday olinadi?

KARBOSIKLIK BIRIKMALAR PROGRAMMA

Alitsiklik birikmalarning tabiatda va texnikada uchrashi. Ularning klassifikatsiyasi, nomlanishi.

Tsikloparafinlar: ularning tuzilishi hamda stereoizomeri. Naftenlar. Naftenlar olish manbalari. Alitsiklik birikmalarning sintetik olish usullari: digaloidli birikmalardan, dikarboi kislota tuzlaridan, ikki negizli kislota efirlarini kondensatsiyalash orqali (Dikman reaksiyasi) olinishi. Dien sintezlar yordamida to'yinmagan alitsiklik birikmalar olish. Fizik xossalari. Kimyoviy xossalari: almashinish reaksiyalari, oksidlanib ikki negizli kislotalarga aylanishi. Hidro-aromatik birikmalarning aromatik birikmalarga aylanishi (II. D. Zelinskiy, B. A. Kazanskiy). Bayerning (kuchlanish) taranglik nazariyasi. Siklopentap, spklogeksap, siklogeksanon olinishi, texnikada ishlatilishi.

AROMATIK BIRIKMALAR

PROGRAMMA

Aromatik birikmalarni alohida qator qilib ajratilishining sababi. Aromatik xarakter haqida tushuncha.

Benzolning gomologik qatori. Aromatik uglevodorodlarning manbalari: toshko'mir smolasi, koks gazi, neft. Neftni aromatizatsiyalash (Zelinskiy, B. L. Moldavskiy, B. A. Kazanskiy).

Benzolning tuzilishi to'g'risidagi nazariyalarning rivojlanishi. Kekule hamda Tile formulalari.

Benzolning tuzilishi to'g'risidagi hozirgi zamon elektron nazariyalar. Benzol qatorining nomenklaturasi va izomerlari. Benzol va uning gomologlarini sintez qilish. Fridel-Krafts va Fittig reaksiyalari.

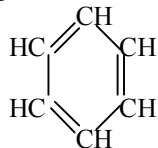
Benzol va uning gomologlarining fizik xossalari. Aromatik uglevodorodlarning kimyoviy xossalari. Vodород, ozon, galoid, nitrat va sulfat kislotalar bilan boradigan reaksiyalar.

Benzolning va benzol gomologlarining oksidlanishi. Benzol, toluol, ksilol va stirol; ularning olinishi, xususiyatlari hamda ishlatilishi.

METODIK KO'RSATMALAR

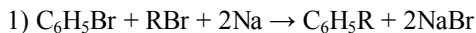
Molekulasida benzol yadrosi bor organik birikmalar aromatik uglevodorodlar deyiladi. Aromatik uglevodorodlarga benzol va uning gomologlari kiradi. Aromatik uglevodorodlar xususiyatlari jihatidan to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlardan farq qiladi. Ular normal sharoitda kaliy permanganat ta'sirida oksidlanmaydi va galoidlarni qo'sh bog'lari hisobiga biriktirib olmaydi. Aromatik uglevodorodlarning o'ziga hos xususiyatlari benzol yadrosidagi vodorod atomlarining galoidlarga, nitro gruppalariga va sulfo gruppalariga almashinishidir.

Aromatik uglevodorodlarning birinchi vakili benzol uchun ko'pgina tuzilish formulalari taklif qilinib, ulardan hech biri uning kimyoviy xususiyatlarini to'liq aks ettira olmadi. Shular ichidan Kekule taklif etgan formula keng tarqalgan:

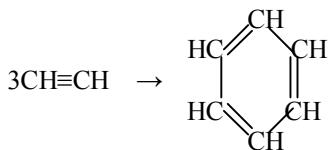


Kekule formulasida oddiy va qo'sh bog'lar almashinib turadi. Aromatik birikmalarning o'ziga xos yana bir xususiyati benzol halqasining oksidlovchilar ta'siriga nihoyatda chidamliligidir. Aromatik uglevodorodlar toshko'mir chirkini haydash yo'li bilan olinadi.

Aromatik uglevodorodlar gomologlarini sintetik usulda quyidagicha olish mumkin:



2) Benzol atsetilen molekularidan uchtasini o'zaro biriktirish orqali olinadi.



Ikkita benzol halqasining qoʻshilishidan tutash halqali aromatik birikmalar hosil boʻladi. Tutash halqali aromatik birikmalar orasida eng ahamiyatlisi naftalin va antratsindir.

Naftalin benzolga nisbatan oson nitrolanadi, galoidlanadi va sulfolanadi.

Naftalin hosilalari, benzol hosilalariga masalan naftollarning xususiyatlari fenollarga oʻxshashdir. Naftalin va uning gomologlari xuddi benzol gomologlari singari almashinish reaksiyalariga oson kirishadi. Koʻp halqali uglevodorodlar azobo 'yoqlar olishda koʻplab ishlatiladi. Ulardan antraxinon va uning birikmalarl (alizarin) boʻyoq sanoatida katta ahamiyatga egadir.

Amaliy mashgʻulotlar

1. Benzolga brom va kaliy permanganatning ta'siri

Ikkita probirka olib, ularga 5—6 tomchidan benzol tomiziladi. Birinchi probirkaga 1—2 ml bromli suv, ikkinchisiga 1—2 ml kaliy permanganat (KMnO_4) eritmasi qoʻshiladi. Har ikkala probirkadagi suyuqlik qattiq chayqatiladi. Bunda eritmalarning rangi oʻzgarmaydi. Demak, benzolga oksidlovchilar ta'sir etmaydi.

2. Toluol va naftalinning sulfolanishi

Ikkita probirkaning biriga 1 ml toluol, ikkinchisiga 1g naftalin solinadi. Ularga ehtiyotlik bilan 3 ml dan konsentrlangan sulfat kislotaga quyiladi. Aralashmani bir jinsli boʻlguncha tayoqcha yordamida aralashtirib, suv hammomida 15—20 minut qizdiriladi. Soʻngra aralashma ehtiyotlik bilan sovitiladi va ikkala probirkadagi suyuqlik 10—15 ml suvli stakanga quyiladi. Tiniq eritma hosil boʻladi, chunki hosil boʻlgan sulfokislotalar suvda yaxshi eriydi. Toluolning sulfolanish reaksiyasi tenglamasini yozing; bunda sulfo gramma metil gruppasiga nisbatan orto, yoki para holatdagi vodorod atomlariga almashinadi, naftalinning sulfolanish reaksiyasida sulfogruppa α holatdagi vodorod atomiga almashinadi.

3. Benzolning nitrolanishi

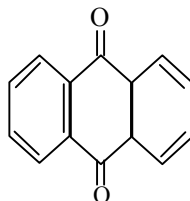
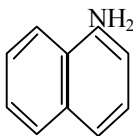
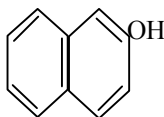
Moʻrili shkafda probirkaga nitrolovchi aralashmadan (1 qism konsentrlangan HNO_3 , 2 qism konsentrlangan H_2SO_4) solib, unga 1 ml chamasi benzol tomiziladi. Aralashma ehtiyotlik bilan bir oz chayqatiladi, soʻngra stakandagi suvga quyiladi. Hosil boʻlgan nitrobenzol muayyan ogʻir suyuqlik boʻlib, idish tubida yigʻiladi. Nitrobenzol hosil boʻlganligini uning oʻziga xos achchiq bodom hididan payqash mumkin. Reaksiya tenglamasini yozing.

4. Naftalinning sublimatlanishi

Quruq probirka olib, unga 1 g naftalin solinadi va probirkaning pastki qismi naftalin suyuqlanib ketmaydigan darajada ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Probirkaning yuqori qismida naftalinning kristallari paydo boʻladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Aromatik uglevodorodlar tabiatda qayerlarda uchraydi?
2. Quyidagi birikmalarning siklik formulasini yozing:
a) metil siklopentan, b) 1,3-dimetil siklogeksan,
3. Siklogeksandan benzol va benzoldan toluol qanday olinadi?
4. Qanday qilib va qanday sharoitda benzoldan brombenzol, nitrobenzol hamda benzol sulfokislota olinadi?
5. Toluol qanday qilib metilsiklogeksanga aylantiriladi?
6. Stirolning polimerlanish reaksiyasi tenglamasini yoyiq holda yozing.
7. Quyidagi birikmalarning nomini ayting:



8. α , β -naftalin sulfokislotalarning olinish reaksiyalari tenglamalarini yozing.
9. α -naftilamin olinish reaksiyasi sxemasini keltirib, unga HCl, C_2H_5I , HNO_2 (HCl ishtirokida) ta'sir ettirish reaksiya tenglamasini yozing.
10. α -naftilamin va β naftoldan azobo'yoqlar olish reaksiyalarining sxemalarini yozing.
11. Antratsendan antraxinon olinish reaksiyasi tenglamasini yozing.
12. Alizarin sintez qilish sxemasini yozing.

UGLEVODORODLARNING GALOGENLI HOSILALARI PROGRAMMA

Bir galogenli uglevodorodlar, nomenklaturasi va izomerlari. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi galogenli uglevodorodlar. Galogenlarni sifat va miqdoriy analizlar yordamida aniqlash.

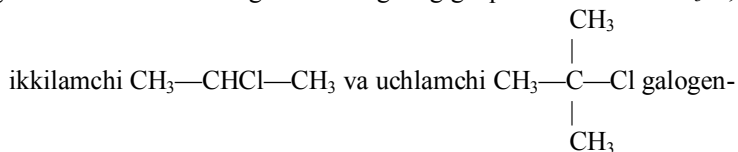
Uglevodorodlar galogenli hosillarining to'yingan uglevodorodlardan va spirtlardan olinishi. Galogenalkillarning fizik xususiyatlari va ularning galoidlarning turiga hamda uglevodorod radikalining xususiyatiga bog'liqligi. Galoid alkilarning vodorod yodid, suv, ammiak, alkogolyatlar, sianidlar, karbon kislota tuzlari va boshqalar bilan reaksiyalari. Galoid alkillar — alkillovchi vositalar sifatida. Galoid alkilarning metallar bilan reaksiyalari. To'yingan poligaloid birikmalar. Asosiy olinish usullari, umumiy xususiyatlari. To'yingan uglevodorodlarning galogenli xossalari. Galogen atomi reaksiyaga kirishish xususiyatining qo'sh boqqa nisbatan joylashgan o'rniga bog'liqligi. Vinil xlorid, xloropren. Ularning

olinishi, xususiyatlari, ishlatilishi. Polixlorvinil sintetik materiallarning turmushda va xalq xo'jaligidagi ahamiyati. Aromatik uglevodorodlarning galogenli hosilalarining nomenklaturasi, olinish usullari. Benzol gomologlarini galoidlashda temperatura va katalizatorlarning roli (F. F. Beylshteyn). Aromatik uglevodorodlarni galoidlash mexanizmi.

Aromatik qatorda almashinish qoidasi va bu qoidani elektron nuqtai nazaridan tushuntirish, yadrosida hamda ion tarmog'ida galogen bo'lgan ugle- vodorod hosilalarining o'ziga xos kimyoviy xususiyatlari.

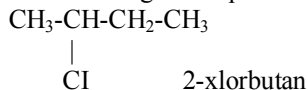
METODIK KO'RSATMALAR

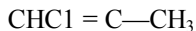
Uglevodorodlarning bir yoki bir necha vodorod atomi galogenlarga almashinisdan hosil bo'lgan organik birikmalar galoidli uglevodorodlar deyiladi. Galoidli uglevodorodlar katta amaliy ahamiyatga ega bo'lgan birikmalardir. Galoidlarda galoid atomi harakatchanligi, ya'ni turli atomlarga oson almashinishi sababli bu birikmalar boshqa sinfga kiruvchi har xil birikmalar olishda ishlatiladi. Galoidlar uglevodorod zanjiridagi qaysi vodorod atomi o'rniga almashinganligiga qarab birlamchi CH_3Cl ,



li hosilalar bo'ladi. Galoidli hosilalar to'yingan $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ va to'yinmagan $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ bo'lishi mumkin.

To'yingan uglevodorodlarning galogenli hosilalarini o'rganishda galoidli birikmalarning izomerlariga, ularning nomenklaturasiga hamda olinish usullariga e'tibor bering. To'yinmagan uglevodorodlarning galoidli birikmalarini o'rganayotgan vaqtda galoidning harakatchanligi qo'shboqqa nisbatan tutgan o'rniga bog'liqligiga, qo'shbog'li uglerodga bog'langan galoid (masalan,vinil xloridda) kam harakatchan bo'lib, reaksiyaga kirishmasligiga, oddiy bog' bilan bog'langan uglerod atomlari yonidagi galoid, masalan, alkil xloridi reaksiyaga juda yaxshi kirishishiga e'tibor berish lozim. Uglevodorodlarning galogenli hosilalari Jeneva nomenklaturasiga ko'ra xuddi to'yingan uglevodorodlar singari nomlanib, galoid qaysi uglerod atomiga tegishli bo'lsa, oldin shu uglerodning tartib raqami ko'rsatiladi va galogenning nomi yoziladi, so'ngra tegishli uglevodorodning nomi qo'shib aytiladi. Masalan:





|
CH₃ 1-xlor 2-metil propen-1

Uglevodorodlarning galogenli hosilalarini ratsional nomenklaturaga ko'ra nomlashda molekula tarkibidagi radikal nomiga galoid nomi qo'shib aytiladi, masalan: CH₃Cl metil xlorid, CH₃—CH₂—CH₂Br propil bromid va hokazo. Keyingi vaqtlarda ftorli uglevodorodlardan plastik massalar olishda keng foydalanilmoqda.

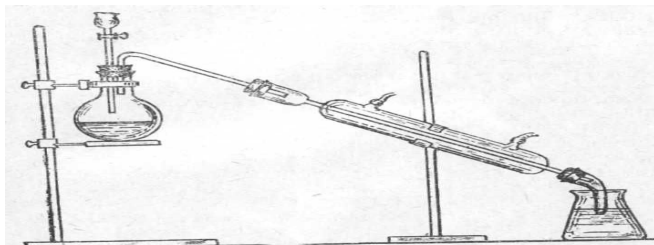
Uglevodorodlarning galoidli hosilalari, to'yingan uglevodorodlarning o'ziga nisbatan reaksiyalarga oson kirishadi. Galoidli uglevodorodlar galoid atomini boshqa atomlarga yoki atomlar gruppasiga, masalan -OH gruppaga oson almashtiradi. To'yinmagan uglevodorodlarning galoidli hosilalari qo'sh bog'larining uzilishi hisobiga polimerlanish reaksiyasiga kirishadi. Galoidli hosilalar kimyoviy aktiv moddalar bo'lganligi uchun turli boshqa sinf birikmalari olishda katta ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, uglevodorodlarning galoidli hosilalari **meditsinada** narkotik preparatlar sifatida, texnikada erituvchi sifatida ko'plab ishlatiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

Etil bromidning olinishi

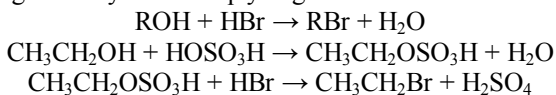
7-rasmda ko'rsatilgandek asbob yig'iladi. 100 ml li kolbaga tomizgich



voronka orqali 4—5 ml etil spirt quyiladi. Uning ustiga 5 ml sulfat kislota qo'shiladi. Bunda kolbadagi aralashma qiziydi. Kolbani sovitib aralashma ustiga 3,5 ml suv va 5 g kaliy bromid solinadi. So'ngra kolba og'zi gaz o'tkazuvchi nay va tomizgich voronka o'rnatilgan po'kak probka bilan berkitiladi va sovutgichga ulanadi. Sovitgichning ikkinchi uchi esa forshtos (uchi qayrilgan nay) orqali yig'gich kolbaga tutashtiriladi. Reaksiya natijasida hosil bo'ladigan etil bromid (38°S qaynaydi) oson bug'lanuvchan bo'lganligi uchun yig'gich kolbaga bir-ikki bo'lak muz parchasi solib qo'yiladi

Kolbadagi aralashmani sekinlik bilan asbest to'r ustida qizdiriladi. Reaksiya tez ketib, hosil bo'lgan moysimon etil bromid yig'gich kolbada suv tagiga yig'iladi. Reaksiya tamom bo'lganligini yig'gich kolbaga etil bromid tommay qo'yanligidan bilish mumkin. Etil bromid ajratgich voronkasi yordamida suvdan ajratiladi. Hosil qilingan etil bromid bilan

Beylshiteyn tajribasini oʻtkazib, bu modda uglevodorodlarning galoidli hosilasi ekanligiga ishonch hosil qilinadi. Etil bromid hosil qilish reaksiyalarining umumiy sxemasi quyidagichadir:

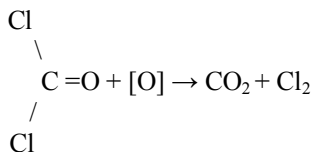
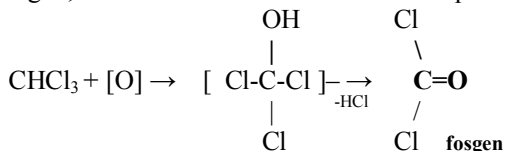


Spirtdan yodoform olish

Probirkaga 1 ml suv, 5 tomchi etil spirt va yodning kaliy yodiddagi eritmasidan (1g yod, 5 g kaliy yodidning 50 ml suvdagi eritmasidan) 2-3ml solamiz. Bunda spirtning oksidlanib aldegidga aylanish reaksiyasi ketadi, hosil boʻlgan aralashmaga qoʻngʻir rang yoʻqolguncha oʻyuvchi kaliyning 10% li eritmasidan quyiladi. Natijada birikma parchalanib, bir necha minutdan keyin eritma loyqalanadi va sargʻish rangli yodoform choʻkmaga tusha boshlaydi. Yodoformni oʻziga xos hididan bilish mumkin.

Xloroformning tozaligini aniqlash

Xloroform yorugʻda tursa havo kislorodi taʼsirida oksidlanib, zaharli gazlar: fosgen, vodorod xlorid va erkin xlor hosil qiladi:



Narkoz uchun ishlatiladigan xloroform ogʻzi germetik berkitilgan qoramtir idishlarda qorongʻi joyda saqlanadi.

Vodorod xlorid borligini aniqlash reaksiyasi. 1 — 2 ml xloroformga 4— 5 ml distirlangan suv quyib chayqatiladi va lakmus taʼsir ettirib koʻriladi, agar eritmada vodorod xlorid boʻlsa lakmus qizaradi.

Bir probirkaga xloroformdan ozgina quyib, ustiga kumush nitrat eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Kumush xlorid choʻkmasi tushsa, bu xlor ioni borligini koʻrsatadi.

Toza xloroform lakmusga ham, kumush nitrat eritmasiga ham taʼsir etmaydi. Bu hol galoidli uglevodorodlarning ionlashmasligini koʻrsatadi.

Erkin xlor borligini aniqlash. Probirkada 1 ml xloroform ustiga 1 ml kaliy yodid eritmasidan quyamiz va chayqatamiz. Agar erkin xlor bo'lsa, yod ajralishi natijasida xloroform pushti rangga kiradi.

Xloralgidratdan xloroform olish



3 ml suvda eritiladi. Eritmaga KOH eritmasidan 1,5 ml qo'shib aralashtiriladi. Natijada probirka tubiga og'ir suyuqlik xloroform yig'iladi. Uni o'ziga xos hididan bilib olish mumkin.

Takrorlash uchun savollar

1. $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ ning tuzilish formulasi bo'yicha hamma izomerlarning formulalarini yozing va qaysi biri birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi galogenli hosila ekanligini ko'rsating.

2. Etil bromid etil spirtidan qanday qilib olinadi?

3. Vinil xloridning polimerlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

4. Quyidagi birikmalarning qaysi biridagi xlor atomi aktivroq?

a) 1-xlorpropen-1; b) 3-xlorpropen-1?

5. 2-xlorbutanni va 1,2-dixlorbutanni qanday usullar bilan olish mumkin?

6. Quyidagi birikmalarga temir ishtirokida xlor ta'sir ettirilsa, qanday birikmalar hosil bo'ladi?

a) benzol, b) toluol, v) nitrobenzol?

7. Toluolga yorug'lik va temperatura ta'sirida 1 mol xlor ta'sir ettirilsa, qanday birikma hosil bo'ladi?

METALL-ORGANIK BIRIKMALAR PROGRAMMA

Klassifikatsiyasi va nomenklaturasi, olinish usullari. Ishqoriy metallar, magniy va ruxning metall-organik birikmalari. Aralash magniy-organik birikmalar (Grinyar reaktivi), ularning olinishi, xossalari. Magniy va litiy organik birikmalarning organik sintezlardagi ahamiyati. Tetraetil qo'rg'oshinning olinishi, ishlatilishi.

Element-organik birikmalar. Kremniy-organik birikmalar, klassifikatsiyasi va nomenklaturasi. Eng muhim olinish usullari. Eng oddiy kremniy organik birikmalarning fizik va kimyoviy xususiyatlari, ularni xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

BIR ATOMLI TO'YINGAN SPIRTLAR

PROGRAMMA

Bir atomli to'yingan spirtlarning gomologik qatori. Klassifikatsiyasi, izomerlari. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi spirtlar.

Spirtlarning fizik xususiyatlari.

Spirtlarning kimyoviy xususiyatlari: ishqoriy metallar, galoid vodorodlar va boshqalar bilan reaksiyalari. Spirtlardan suv tortib olish, oksidlanish reaksiyalari. Birlamchi, ikkilamchi, va uchlamchi spirtlarning xarakterli reaksiyalari.

Metil, etil, butil spirtlar; ularning texnikada olinishi, ishlatilishi. Yuqori molekulyar spirtlar.

To'yinmagan spirtlar. Polivinil spirt va uning ishlatilishi. Allil spirt. Ikki atomli spirtlar. Digaloidli hosilalarini gidrolizlab va oksidlab, birikmalariga suv ta'sir ettirib olinishi.

Fizik, kimyoviy xususiyatlari; oksidlanish reaksiyalari.

Dioksanning Favorskiy usuliga ko'ra olinishi.

Uch atomli spirtlar. Glitserin. Yog'lardan olinishi. Sun'iy glitserin. Glitserinning kimyoviy xususiyatlari: glitseratlar, galoid-gidrinlar hosil bo'lishi hamda suv molekulasining ajralib chiqishi; oksidlanish reaksiyalari.

Glitserinning xalq xo'jaligida ishlatilishi.

ODDIY EFIRLAR

Oddiy efirlarning tuzilishi, izomeriyasi va nomenklaturasi. Olinish usullari. Fizik xususiyatlari. Kimyoviy xossalari: kislotalar, natriy metali va boshqa birikmalar ta'sirida parchalanish reaksiyasi.

Dietil efir, uning olinishi va ishlatilishi. Etilen oksid, olinishi, fizik xususiyatlari. Kimyoviy xossalari: suv, galoidvodorodlar va ammiak bilan reaksiyalari. Etilen oksidning kimyo sanoatidagi ahamiyati. Organik peroksid va gidroperoksidlar haqida umumiy tushunchalar.

METODIK KO'RSATMALAR

Uglevodorodlarning bir yoki bir necha vodorod atomi -OH (gidroksil) gruppasiga almashinishidan hosil bo'lgan organik birikmalar spirtlar deyiladi.

Spirtlarning molekulasi tarkibidagi gidroksil gruppaning soniga qarab, bir atomli spirtlar — alkogollar CH_3OH metil spirti; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ etil spirti, ikki atomli spirtlar — glikollar $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ etilen glikol va uch atomli spirtlar (glitserin $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$) va boshqalarga

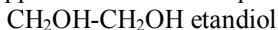
bo'linadi. Spirtlar qanday uglevodorodlardan olinganligiga qarab to'yingan ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$) va to'yinmagan ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$ allil spirt) spirtlarga bo'linadi.

Spirtlar molekulasining tarkibidagi—OH gruppasining joylanishiga qarab birlamchi (masalan, metil CH_3OH , etil spirtlar $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), ikkilamchi ($\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3$ propil spirt) va uchlamchi izobutil ($\text{CH}_3-\text{COH}-\text{CH}_3$)



spirt bo'lishi mumkin. Ratsional nomenklaturaga ko'ra spirtlarning nomi spirtni hosil qilgan radikal nomiga spirt so'zini qo'shib hosil qilinadi, masalan: CH_3OH metil spirt, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ etil spirt va hokazo.

Jenena nomenklaturasida spirtning nomi uglevodorod nomining «**an**» qo'shimchasi o'rniga «**ol**» qo'shimcha qo'shib hosil qilinadi va OH gruppasi joylashgan uglerod atomining tartib nomeri ko'rsatiladi, masalan: $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$ propanol-2. Agar spirt molekulasida ikkita gidroksil gruppasi bo'lsa «diol» qo'shimchasi qo'shiladi, masalan:



Spirtlarni o'rganishda spirtlar uchun umumiy bo'lgan reaksiyalarga, shuningdek birlamchi, ikkilamchi spirtlarni bir-biridan farq qiladigan reaksiyalarga ahamiyat berish kerak.

Spirtlar kimyo sanoatining barcha tarmoqlarida keng ko'lamda ishlatiladi. Glikollar antifriz hisoblanib, motorlarni qishda muzlab qolishdan saqlashda foydalaniladi.

Oddiy efirlar. Spirtlar tarkibidagi gidroksil gruppasining vodorod atomi o'rniga uglevodorod radikali almashinishidan hosil bo'lgan organik birikmalar oddiy efirlar deyiladi. Masalan: dietil efir $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$, dimetil efir CH_3OCH_3 .

Oddiy efirlarni o'rganishda ularning olinish usullari, murakkab efirlardan farqli va oddiy sharoitda gidrolizlanmasligiga e'tibor berish lozim.

Dietil efir **meditsinada** narkoz sifatida, texnikada erituvchi sifatida ishlatiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Spirtning tozaligini aniqlash

3 ta probirkaga uch xil spirt quyib, ularning har biriga suvsiz mis sulfatidan 5 g dan solamiz va yaxshilab chayqatamiz. Suvsiz spirt tuzning rangi o'zgaraydi, rektifikatda asta-sekin ko'karadi, uchinchisida tez o'zgaradi.

2. Spirtlarning eruvchanligi;

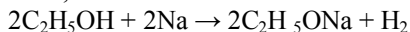
Bir atomli spirtlar suvda yaxshi eriydi. Eruvchanlik molekulyar og'irlikning ortishi bilan kamayadi. Ko'p atomli spirtlarning eruvchanligi

gidroksil gruppasining sonini oshishi bilan oshadi. Spirtlarning suvdagi eritmasi neytral reaksiya beradi.

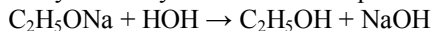
Tajriba. 3 ta probirkaning biriga metil, ikkinchisiga etil spirt, uchinchisiga izoamil spirt quyamiz va ularning uchalasiga 2,3 ml dan suv solib aralashtiramiz. Probirkalardagi aralashmalarni bir oz chayqatib, so'ngra lakmus ta'sir ettirib ko'ramiz.

3. Natriy alkogolyatning olinishi

Bir atomli spirtlar neytral moddalar bo'lganligidan ishqorlarning suvdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi. Gidroksil gruppasining vodorodini faqat natriy va kaliy metallarigina siqib chiqaradi. Bunda alkogolyatlar hosil bo'ladi, masalan:



Bu moddalar spirtida yaxshi eriydi. Suv ta'siridan parchalanadi:



Tajriba. Probirkaga 2—3 ml suvsiz etil spirt quyib, ustiga kichik natriy bo'lakchasi (natriy filtr qog'ozi orasiga olib quritilgan va oksid pardasidan tozalangan bo'lishi kerak) tashlanadi. Probirkaning og'zi shisha nay o'tkazilgan probka bilan berkitiladi. Bunda ajralib chiqayotgan gazga gugurt chaqib ko'riladi.

Reaksiya batamom tugagandan so'ng, probirkaga ozgina suv quyiladi va lakmus bilan sinaladi. Reaksiyada ishqor hosil bo'lgan bo'lsa lakmus ko'karadi.

4. Mis glitseratining olinishi

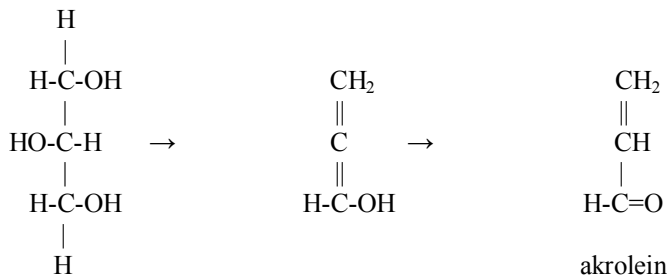
Probirkaga mis sulfatining 10% li eritmasidan 1 ml quyib, ustiga o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan ozgina qo'shamiz. Bunda cho'kma tushadi. Hosil qilingan cho'kmaga glitserindan tomizamiz, cho'kma eriy boshlaydi, eritma esa to'q havo rangga kiradi. Bu mis glitserati hosil bo'lganligini bildiradi.

5. Etil spirtining xromli aralashmada oksidlanishi

Katta probirkaga kaliy bixromat $K_2Cr_2O_7$ ning 5% li eritmasidan 2 ml, sulfat kislotasi H_2SO_4 ning 20% li eritmasidan 1 ml va 0,5 ml etil spirt solib aralashtiriladi. Aralashma ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Bunda qo'lansa hid chiqishi va sariq aralashmaning ko'karishi olti valentli xromning uch valentli xromgacha qaytarilganligini ko'rsatadi.

6. Glitsirinni suvsizlantirish

Glitsirin suvni tortib oluvchi moddalar, masalan: $KHSO_4$ ishtirokida qizdirilsa ikki molekula suvni yo'qotib to'yinmagan aldegidga akroleinga aylanadi:



Oraliq modda molekulasida qo'sh bog'li uglerodga bog'langan gidroksil gruppaga bo'lganligi uchun beqarordir.

Tajriba. Quruq probirkaga 2—3 tomchi glitserin va kaliy bisulfit tuzidan solinadi. Aralashma mo'rili shkafda ehtiyotlik bilan qizdirilsa, o'tkir hid chiqadi. Bu akrolein hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Quyidagi spirtlarning formulasini yozing: a) butanol-2
b) 2-metilbutanol-2. Bu ikkala spirtlar gidroksil (OH) gruppasining joylanishiga ko'ra qanday spirtlar jumlasiga kiradi?

2. Quyidagi spirtlarning Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting:

- $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHOH}-\text{CH}_3$
- $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})-\text{CH}_3$



3. Brombutandan butenol olish reaksiyasining tenglamasini yozing.

4. 2-metilbutanol-2 dan qanday qilib 2-metilbuten-2 olinadi?

5. Propanol-2 ning quyidagi birikmalar bilan reaksiyaga kirishish tenglamasini yozing:

- natriy metali,
- HCl
- CH_3COOH (sulfat kislotasi ishtirokida).

FENOLLAR VA AROMATIK SPIRTLAR

PROGRAMMA

Fenollarning izomeriyasi va nomenklaturasi. Toshko'mir smolasidan fenollar ajratib olish. Fenollarning sulfokislotalardan, galoidli hosilalardan va aromatik aminlardan olinishi.

Fenollarning fizik xususiyatlari. Kimyoviy xossalari: fenolyatlar hosil bo'lishi, fenollarni alkilash hamda atsillash, galoidlar, natriy va sulfat kislotalarning ta'siri.

Fenol (karbol kislotasi). Xlorbenzoldan suv va ohak ishtirokida olinishi. Fenolning sanoatda ishlatilishi. Fenol-formaldehid smolalar.

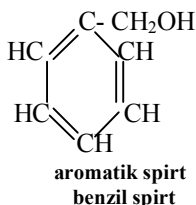
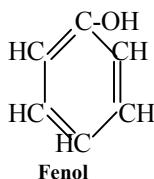
Ikki atomli fenollar. Pirokatexin, rezortsin, gidroxinon. Olinishi, xossalari va ishlatilishi. Xingidron.

Uch atomli fenollar. Pirogallol, oksigidroxinon, floriglyutsin.

Aromatik spirtlar. Benzil spirt, uning olinishi, xossalari, feniletil spirt.

METODIK KO'RSATMALAR

Benzol yadrosidagi bir va bir necha vodorod atomlari gidroksil gruppaga almashinishidan fenollar hosil bo'ladi. Agar benzol gomologlaridagi bitta yoki birnecha vodorod atomi gidroksil gruppaga almashtirilsa, aromatik spirtlar hosil bo'ladi, masalan:



Fenollar kimyoviy xususiyatlari jihatidan oddiy spirtlardan farq qiladi, chunki fenollardan gidroksil gruppaga aromatik yadro bilan bog'langan. Shuning uchun fenollar kislotasi xossalari namoyon qiladi. Ular ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib, fenolyatlarni hosil qiladilar. Fenol kislotasi xususiyatiga ega bo'lganligi uchun karbol kislotasi ham deb ataladi.

Fenollar kimyoviy jihatdan aktiv bo'ladi, chunki ulardagi gidroksil gruppaga yadroga ta'sir etib, undagi vodorod atomlarining harakatchanligini oshiradi.

Fenollarda gidroksilning vodorod atomini boshqa gruppalariga almashtirishdan tashqari, benzol yadrosi tarkibidagi vodorod atomlarini ham turli gruppalariga, masalan, galoidlarga, sulfo va nitro gruppalariga almashtirish xususiyati ham bor. Ikki, uch atomli fenollarning olinish usullari va xossalari bir atomli fenollarnikiga o'xshaydi.

Ikki atomli fenollarning **o'рто** va para izomerlari oson oksidlanib orto, paraxinonlarga aylanadi.

Aromatik spirtlar fenollardan yon tarmog'ida gidroksil gruppaga borligi bilan farq qiladi. Shu sababdan kislotasi xossalari ega emas.

Bir va ikki atomli fenollar temir (III)-xlorid ta'siridan o'ziga xos rang

hosil qiladi. Bu reaksiya fenol uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Fenolga temir (III) –xloridning ta'siri

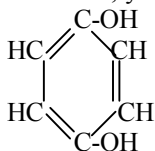
To'rtta probirka olib, ularning biriga fenol eritmasidan, ikkinchisiga rezortsin, uchinchisiga pirogalol va to'rtinchisi gidroxinon eritmalaridan 1-2 ml dan quyamiz. Har qaysi probirkaga temir (III)-xloridning 1% li eritmasidan 1-2 tomchi tomizamiz. So'ngra har qaysi probirkada rang o'zgarishini kuzatamiz. Birinchi va ikkinchi probirkalardagi eritma binafsha, uchinchi probirkadagisi esa to'q qizil rangga kiradi. Gidroxinon rang hosil qilmaydi, chunki u tezda oksidlanib xinonga aylanadi.

2. Natriy fenolyat hosil qilish

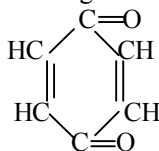
Fenolning suvdagi eritmasi (emulsiyasi) ni yaxshilab chayqatamiz va undan 1-2 ml olib, fenol batamom erib ketguncha ustiga o'yuvchi natriy eritmasidan ehtiyotlik bilan tomizamiz. Bunda fenolyat hosil bo'ladi. Shundan keyin fenolyatga 10% li sulfat kislotaga tomizsak, qaytadan emulsiya holida fenol hosil bo'lganligi kuzatiladi.

3. Gidroxinonning xinongacha oksidlanishi

Fenil gidroksili o'rto va para holatlarida joylashgan ikki atomli fenollar fenil gidroksilidagi ikki atom vodorodini osonlik bilan yo'qotib, siklik diketonlarga, **ya'ni** xinonlarga aylanadi. Bu vaqtda yadro bog'larida o'zgarish bo'lib, yadro xinoid tuzilishiga o'tadi:



gidroxinon



xinon

O'z navbatida xinon tez qaytarilib, gidroxinonlarga aylanishi mumkin.

Tajriba. a) 1—2 ml yangi tayyorlangan 1% li gidroxinon eritmasiga 1% li temir (III)-xlorid $FeCl_3$ eritmasidan 2—3 tomchi tomiziladi. Xinon hosil bo'lganligi sababli eritma sarg'ish rangga kiradi.

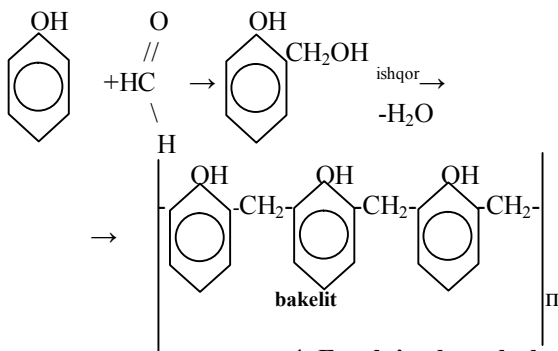
b) Gidroxinonning 1% li 1—2 ml eritmasiga 1% li kumush nitrat eritmasidan quyilsa, kumush metalining qora cho'kmasi tushadi.

Ishqorli muhitda fenol-formaldegid smolaning olinishi

Teskari sovutgichli kolbaga 25 g fenol, 50 ml formalin, 5ml o'yuvchi natriy solib, ehtiyotlik bilan asbestlangan sim to'r ustida qaynaguncha qizdiriladi. Qaynash protsessida aralashma qizarib sekinlik bilan quyushadi.

Biror soat o'tgandan so'ng massa kolbadan probirka quyib olinadi va

sovutilsa, oq qattiq polimer — bakelit hosil bo‘ladi.



Probirkaga fenolning 1%li eritmasidan 1 ml quyib, ustiga aralashmada och sariq tomchilar paydo bo‘lguncha ehtiyotlik bilan bromning to‘yingan eritmasidan tomiziladi. Natijada 2,4,6-uchbromli fenol cho‘kmasi tushadi.

Takrorlash uchun savollar

1) Bir atomli, ikki atomli, uch atomli fenollar oddiy vakillarining tuzilish formulasini yozib, nomini ayting.

2. Ishqorlar fenollarga va spirtlarga qanday ta'sir qiladi?

3. Hozirgi vaqtda texnikada fenollar olish usullarini aytib bering. Fenollar nimalarga ishlatiladi?

4. Fenollarga quyidagi birikmalar: o‘yuvchi natriyning suvdagi eritmasi, sirka ангидрид, bromli suv, HNO₃ ta'sir ettirish reaksiyalarining tenglamalarini yozing.

5. Benzoldan qanday usul bilan rezortsin, pirokatexin va gidroxinon sintez qilish mumkin?

ALDEGID VA KETONLAR PROGRAMMA

Aldegid va ketonlarning tuzilishi, izomeriyasi, nomenklaturasi, olinish usullari. Oksosintez.

Fizik xossalari. Kimyoviy xususiyatlari: vodorodni, vodorod tsianidni, magniy galoid alkilarni, natriy bisulfitni biriktirib olishi. Besh-xlorli fosfor, ammiak, gidroksilamin, gidrazin va uning hosilalari bilan reaksiyalari.

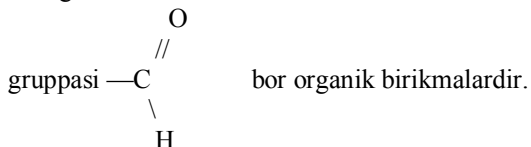
Atsetallar hosil bo‘lishi. Aldol va krotон kondensatsiyasi. Aldegidlarning ketonlardan farqlanuvchi reaksiyalari. Aldegid va ketonlarning oksidlanish reaksiyalari. Kumush ko‘zgu hosil bo‘lishi hamda Feling suyuqligi bilan reaksiyalari.

To'yinmagan aldegid va ketonlar. Akrolein, proton aldegid. Metil vinilketon. Ketonlar haqida tushuncha.

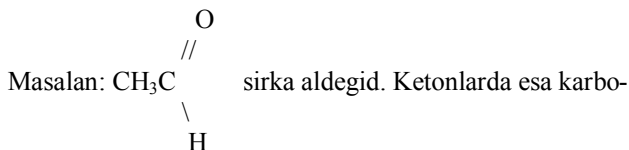
Aromatik aldegid va ketonlarning olinish usullari, digaloidli hosilalarni gidrolizlash, spirtlarni oksidlash yo'li bilan hamda Fridel — Krafts va Gatterman reaksiyalari yordamida olinishi. Fizik va kimyoviy xossalari.

METODIK KO'RSATMALAR

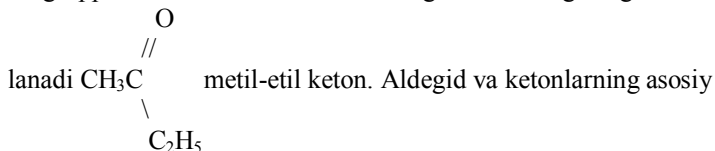
Aldegid va ketonlar molekulasida tarkibida karbonil



Aldegidlarda karbonil gruppasi bir valenti bilan vodorodni, ikkinchi valenti bilan radikalni biriktiradi.



nil gruppasi ikkala bo'sh valenti bilan organik radikalga bog'-

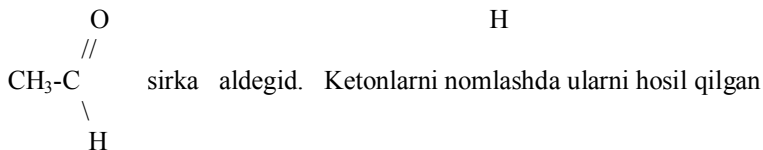
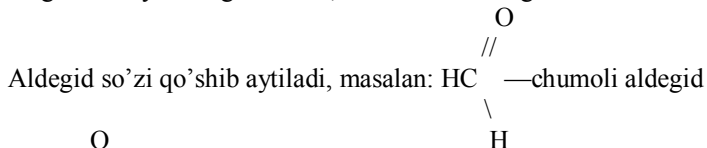


reaksiyalari 2 turga ajratiladi:

1) karbonil gruppasiga birikish bilan boradigan reaksiyalar.

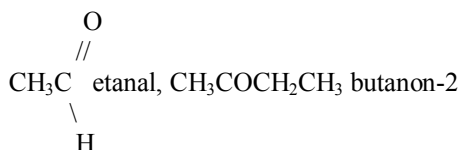
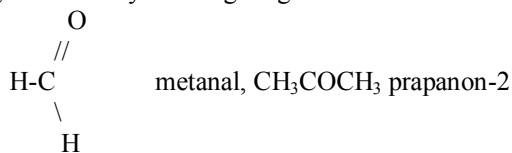
2) karbonil gruppasi kislorodga almashinish bilan boradigan reaksiyalar.

Bu reaksiyalardan aldol va kroton kondensatlanish reaksiyalariga alohida ahamiyat berish kerak. Aldegidlar nomlashda aldegid oksidlanganda qaysi kislotaga oson aylanadigan bo'lsa, shu kislotaga nomiga

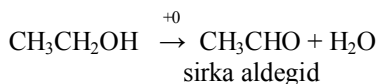


radikallar nomiga keton soʻzi qoʻshib aytiladi, masalan: $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \rightarrow$
 CH_2CH_3

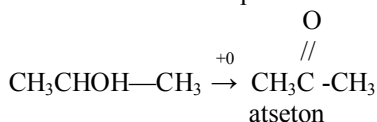
dietil keton, $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \rightarrow$ metil-etil keton. Jeneva nomenklaturasiga koʻra aldegid va ketonlarning iomi tegishli uglevodorodlar nomiga aldegidlarda „al“, ketonlarda esa „on“ qoʻshimchasi qoʻshib hosil qilinadi. Shu bilan birga ketonlarda karbonil gruppasi qaysi ugleroddan keyinda turganligi ham koʻrsatiladi:



Aldegidlar birlamchi spirtlarni oksidlash yoʻli bilan olinadi:



Ketonlar ikkilamchi spirtlarni oksidlab olinadi:



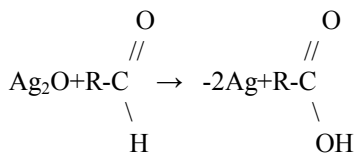
Laboratoriya mashgʻulotlari Chumoli aldegidning olinishi

Probirkaga 1 — 2 tomchi metil spirt quyib, unga qizdirilgan toza mis sim tushiriladi va shu zahotiyuq probirka ogʻzi probka bilan berkitiladi. Bunda mis (II)-oksid spirtni oksidlab aldegidga aylantiradi. Reaksiya tenglamasini yozing. Eritmani keyingi ishlar uchun saqlab qoʻying.

«Kumush koʻzgu» reaksiyasi

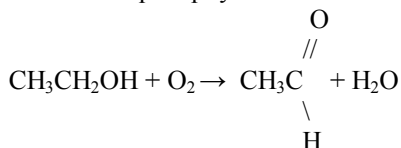
Oldingi tajribada tayyorlangan eritmadan (formaldegidan) probirkaga solib, ustiga kumush oksidining ammiakdagi eritmasidan quyiladi. Eritma

suv hammomida qizdirilsa, probirkaning devoriga qaytarilgan kumush o'tirib, kumush ko'zgu hosil qiladi. Reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha boradi:



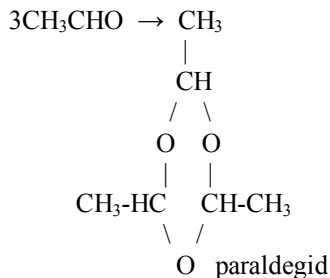
Sirka aldegidning olinishi

1- rasmda ko'rsatilganidek asbob yig'iladi. Kolbaga 5 ml etil spirt, 7,5 ml suv va 2 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi. Boshqa idishda 5 g kaliy bixromat $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ tuzidan olib, unga sulfat kislolaning 20% li eritmasidan 18 g qo'shiladi va aralashma tuz erib ketguncha qizdiriladi. Tayyorlangan eritma tomizish voronkasi orqali sekin-sekin kolbaga quyiladi. Kolba qizdirilsa, reaksiya boshlanib, gaz ajralib chiqadi va u sovutgich orqali o'tib, yig'gich kolbaga yig'iladi. Sirka aldegid keyingi ishlar uchun saqlab qo'yiladi.



Paraldegidning olinishi

Paraldegid sirka aldegidni polimerlab olinadi:

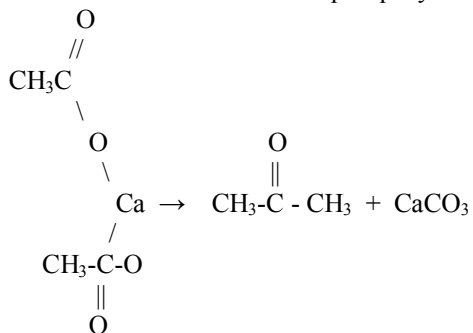


Kolbaga yangi haydalgan 10 ml sirka aldegid quyib, ustiga aralashtirib turib ehtiyotlik bilan konsentrlangan 1 ml sulfat kislota quyamiz. Bunda shiddatli polimerlanish reaksiyasi ketib, aralashma qiziydi. Bir necha minut o'tgandan keyin aralashma sovugach, uni ajratgich voronkasiga solib (8- rasm) suv bilan yuviladi, so'ngra paraldegidni ajratib, probirkaga quyiladi. Probirkaga fuksinsulfid kislotadan quysak, uning paraldegid bilan

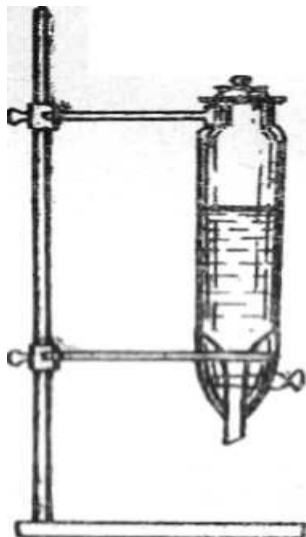
reaksiyaga kirishmasligini ko'rish mumkin

Atsetonning olinishi

Atseton sirka kislota tuzlarini quruq haydash orqali olinadi:



Gaz o'tkazish nayi bo'lgan quruq probirka olib, unga sirka kislotaning kalsiyli tuzidan solinadi. Probirkani shtativga og'zini pastga qilib, qiya o'rnatiladi. Shundan keyin probirkaning yarmiga qadar solingan tuz tekis qilib joylashtiriladi. Gaz o'tkazish nayining ikkinchi uchi 2 ml sovuq suv



8- rasm

solingan yig'gich kolbaga tutashtiriladi. Yig'gich kolba muzli suv bilan sovutib turiladi. Avval probirka ehtiyotlik bilan sekin, so'ngra qattiqroq

qizdiriladi. Kuchli qizdirish ta'sirida tuzning bir qismi kuyib qorayadi. 5 minut chamasi vaqt o'tgandan so'ng yig'gich kolbadagi suyuqlikning hajmi ikki baravar ortadi, shunda qizdirish to'xtatiladi. Haydalgan suyuqlik o'tkir hidli sarg'ish bo'ladi.

Atseton borligini aniqlash

Atseton borligini aniqlash uchun yodofom reaksiyasini qilib ko'rish mumkin. Hosil qilingan 1—2 ml distilatga yodning kaliy yodididagi eritmasidan shuncha hajm qo'shiladi, so'ngra qo'ng'ir rang yo'qolguncha KOH eritmasidan tomchilab qo'shiladi.

Agar eritmada atseton bo'lsa, yodofom uchun xos sariq cho'kma tushadi.

Aldegid va ketonlarning

fenil gidrazin bilan kondensatlanish reaksiyasi

Aldegid va ketonlar ammiakning gidrazin $\text{NH}_2\text{—NH}_2$, fenilgidrazin $\text{NH}_2\text{—NHC}_6\text{H}_5$ kabi hosilalari bilan kondensatlanish reaksiyalariga kirishadi. Kondensatlanish reaksiyasi natijasida aniq muayyan temperaturada suyuqlanadigan kristall birikmalar hosil bo'ladi. Shuning uchun bu birikmalar aldegid va ketonni ajratib olish uchun ishlatiladi.

Fenilgidrazinning xlorid tuzidan bir necha kristallarini 2—3 ml suvda eritib, unga sirka kislotaning natriyli tuzidan 0,5 g va bir necha tomchi benzal- degid qo'shib chayqatamiz. Bunda fenilgidrozon kristallari ajraladi. Fenilgidrozon bilan benzaldegidning kondensatlanish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

Mis gidroksidning aldegidga ta'siri

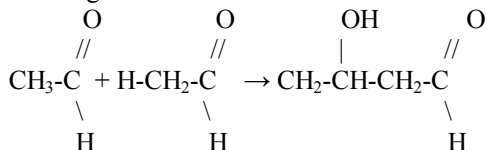
Oldingi tajribada tayyorlangan ikki idishdagi sirka aldegiddan 1 ml chamasi olib, unga tayyorlangan natriy gidroksid eritmasidan shuncha hajm quyamiz. So'ngra ustiga mis sulfat eritmasidan to'quqqa hosil bo'lguncha tomzib probirkaning yuqori tomonidan qizdira boshlaymiz. Avvalo sariq cho'kma CuOH , so'ngra qizg'ish cho'kma Cu_2O hosil bo'ladi. Agar tajriba uchun chumoli aldegid olingan bo'lsa, reaksiya oxirida mis sulfat misgacha qaytariladi va yaltiroq mis ko'zgu hosil qiladi. Shunday reaksiyani chumoli aldegid (formaldegid) bilan ham qilish mumkin. Sirka, chumoli aldegidlarning oksidlanish reaksiyasi tenglamalarini yozing.

Sirka aldegidining ishqoriy muhitda kondensatlanish reaksiyasi

Ishqoriy muhitda sirka aldegidining molekulasi bir biri bilan birikib, kondensatlanish reaksiyasiga kirishadi. Bu reaksiya ikki xil yo'nalishda borishi mumkin

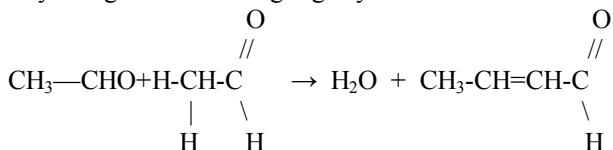
- a) aldol kondensatsiyasi - suv ajralmaydi.
- b) krotan kondensatsiyasi- suv ajralishi bilan bo-radi.

Suv ajralmay boradigan kondensatlanish reaksiyasida, bir molekula aldegidning karbonil gruppasidagi kislorodning qo'shbog'ini uzilib, unga ikkinchi aldegid molekulasining karbonil gruppasi yonida turgan uglerodning vodorod atomi kelib birikadi:



Hosil bo'lgan birikma aldegidospirtlar sinfiga kiradi. Shuning uchun bu reaksiya aldol kondensatlanish reaksiyasi deyiladi.

Hosil bo'lgan aldoldan keyinchalik bir molekula suv ajralib, u to'yinmagan kroton aldegidiga aylanadi:



Reaksiya davom ettirilsa smolasimon rangli yuqori molekulyar modda hosil bo'ladi.

Bir hajm sirka aldegid bilan ikki hajm o'yuvchi natriy aralashmasi spirt lampa alangasida qizdiriladi. Qizdirish davomida aralashmadan sekin-sekin o'tkir hid chiqa boshlaydi. Qizdirish davom ettirilsa eritma avval och sariq, so'ngra to'q sariq-qora rangga kiradi. So'ngra sirka aldegidning yog'simon smolasi ajrala boshlaydi.

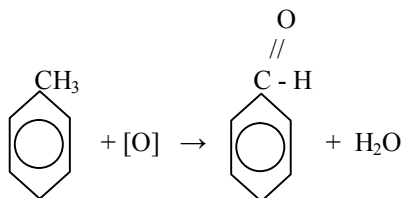
Reaksiya tenglamasini yozing.

Takrorlash uchun savollar

1. Aldegid va ketonlarda qanday funksional gruppalar bo'ladi va ularning tuzilish formulalarida qanday farq bor?
2. Butanol-1 va butanol-2 oksidlanganda qanday birikmalar hosil qiladi?
3. Sirka aldegid quyidagi birikmalar bilan qanday reaksiyaga kirishadi:
 - a) natriy bisulfat,
 - b) gidroksilamin
 Reaksiyalar tenglamalarini yozing.
4. Propion aldegidning oksidlanish va qaytarilish reaksiyasi tenglamasini yozing.
5. Sirka, propion, yog' aldegidlarning aldol kondensatlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

Aromatik aldegid va ketonlar

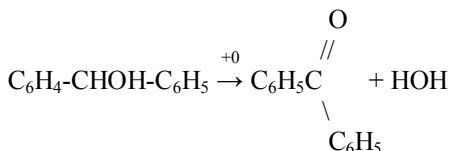
Aromatik aldegidlarning eng oddiy vakili benzaldegiddir. Benzaldegid texnikada toluolni oksidlab olinadi:



Benzaldegid xususiyatlari jihatidan to'yingan uglevodorodlarning aldegidlariga o'xshash bo'ladi. Havoda oksidlanib benzoy kislotaga aylanadi:



Aromatik ketonlar ichida eng ahamiyatlisi difenil-keton $\text{C}_6\text{H}_5\text{COC}_6\text{H}_5$ va fenil-metil ketoplardir $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$. Ular quyidagicha olinadi.



Bu birikmalar parfyumeriya sanoatida ishlatiladi.

Laboratoriya ishlari

Benzaldegidning oksidlanishi

Soat oynasiga bir tomchi benzoy aldegid tomizib, bir oz vaqt havoda qoldiriladi. Benzoy aldegid havo kislorodi ta'sirida oksidlanib, benzoy kislotasining oq krsitallari hosil bo'ladi.

Benzoy aldegidining oksidlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

Benzoy aldegidga ishqorlarning ta'siri

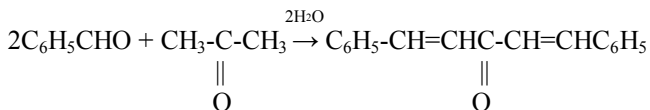
Kannitsaro reaksiyasi quyidagicha boradi:



Bir silindrga benzoy aldegidan va o'yuvchi kaliyning spirtidagi eritmasidan quyamiz. Aralashma tez-tez chayqatilsa, benzoy kislotaning kaliyli tuzi oq kristall holida cho'kmaga tushadi.

3. Aromatik aldegidlarning kondensatlanish reaksiyasi

Dibenzalatsetonning olinishi:



Teskari sovutgichli kolbaga 15 ml benzoy aldegid, 75 ml etil spirt, 5 ml atseton, 8 ml 1 % li o'yuvchi natriy quyamiz. Bu aralashma qaynayotgan suv hammomida bir necha minut qizdirilsa, sariq rangga kiradi. So'ngra aralashma vodoprovod jo'mragi tagida sovutilsa dibenzalatsetonning sariq kristall cho'kmasi tushadi.

KARBON KISLOTALAR PROGRAMMA

Bir negizli to'yingan kislotalarning izomeriyasi, nomenklaturasi va olinishi.

Birlamchi spirtlar, aldegidlar, galoid hosilalardan hamda metall-organik birikmalar yordamida olinish usullari.

Sanoatda parafin uglevodorodlarini oksidlash orqali karbon kislotalar olish.

Bir negizli karbon kislotalarni fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Eng muhim hosilalari, ularning ishlatilishi.

Chumoli kislota, sirka kislota, ularning texnikada olinishi, ishlatilishi. Chumoli kislotasining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari hamda kimyoviy xossalari. Yuqori molekulyar yoq kislotalar (stearin va palmitin kislotalar).

To'yinmagan bir negizli karbon kislotalar. Akril, metakril kislotalar hamda ularning olinish usullari va ishlatilishi. Kroton kislota, olein kislotalar. Ko'p qo'sh bog'li kislotalar tog'risida tushuncha. Yog' va moylar. Ularning tarkibi va tuzilishi. Quriydigan moylar. Yog'larni gidrogenlash. Mumlar to'g'risida tushuncha.

Ikki negizli kislotalarning nomenklaturasi, fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Ikki negizli to'yinmagan kislotalar: malein va fumar kislota. Ularning eng muhim fizik-kimyoviy xossalari. Tsis — trans izomerlari.

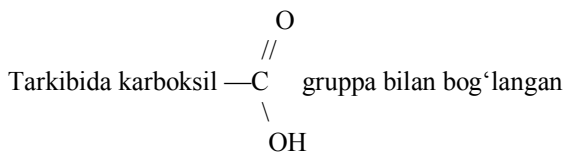
Nitrillar va izonitrillar, olinish usullari. Nitрил va izonitrillarning vodorod hamda suv bilan reaksiyalari.

Aromatik qator kislotalari. Olinish usullari: aromatik uglevodorodlarni, aldegidlarni oksidlab hamda galoidli, nitrilli birikmalarni gidroliz qilib olinishi va metall-organik birikmalar orqali sintez qilinishi.

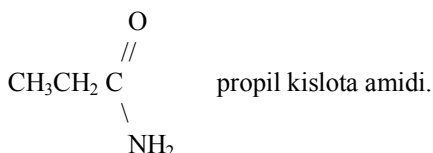
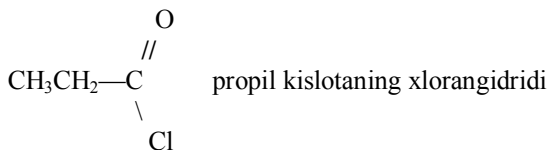
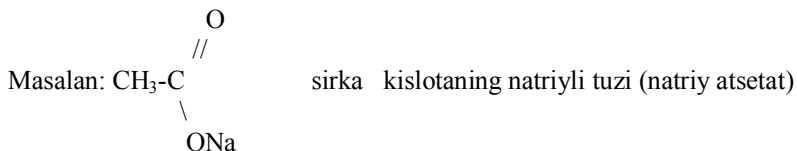
Fizik xossalari. Kimyoviy xossalari. Aromatik kislotalarning eterifikatsiya reaksiyalari. Benzoy kislota. Benzoil xlorid, bu modda yordamida spirtlar va fenollarga benzoil gruppasini kiritish. Benzoil peroksid va gidroperoksid.

Ftal kislota. Ftal anhidrid. Ularning olinishi, ishlatilishi.

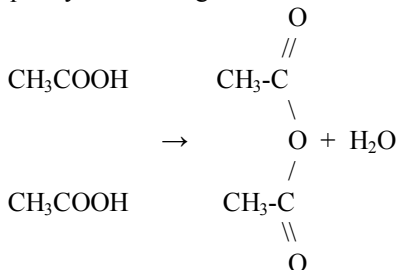
METODIK KO'RSATMALAR



uglevodorod radikali bor organik moddalar karbon kislotalar deyiladi. Organik kislota suvdagi eritmalarida dissotsilanib, vodorod va kislota qoldig'i ionlariga ajraladi. Organik kislotalar molekulasidagi karboksil gruppalar soniga qarab bir negizli, ikki negizli va ko'p negizli bo'ladi, Karbon kislotalarning karboksil gruppasidagi vodorod atomining biror metall, galogenlar va amidlarga almashinishidan turli birikmalar hosil bo'ladi.



Organik kislotalar tarkibidan suv tortib oluvchilar yordamida suv chiqarib yuborilsa anhidridlar hosil bo'ladi:



Organik kislotalarning molekulyar og'irligi ortib borgan sari eruvchanligi kamaya boradi. Organik kislotalar aldegidlar, ketonlar va spirtlarning oksidlanishidan hosil bo'ladi.



Organik kislotalarni o'rganishda shu kislotalarning va hosilalarining olinishi, xususiyatlariga ayniqsa ularning anhidridlari, galoid gidridlari, murakkab efirlari, amidlari va nitro birikmalariga ahamiyat berish lozim.

Organik kislotalardan ftal, tereftal, antranil va salitsil kislotalar hamda ularning ba'zi hosilalari katta amaliy ahamiyatga ega.

Laboratoriya mashg'lotlari

Turli kislotalarning suvda eruvchanligi

Alohida-alohida probirkalarga 0,1—0,2 g dan chumoli, sirka, propion ($\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$), stearin ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$), oksalat COOH



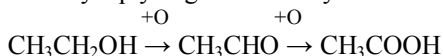
olein ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$), benzoy ($\text{C}_6\text{H}_5\text{—COOH}$)

kislotalardan solib ustiga 1—2 ml suv quyiladi va chayqatiladi. Agar kislotalar sovuq suvda erimasa, probirka qizdiriladi. Qaysi kislota sovuq suvda (uy temperaturasida), qaysilari qizdirilganda eriydi va qaysi biri erimaydi?

Yomon eruvchan kislotalarga ozgina ishqor NaOH quyilsa, eruvchi tuzlar hosil bo'lgani uchun u eriydi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Etil spirtni oksidlab sirka kislota olish

Reaksiya quyidagi sxema bo'yicha boradi:



Vyurts kolbasiga yaxshi maydalangan 30g bixromat va konsentrlangan sulfat kislotadan 30 ml quyib, kolbaning og'zi tomizgich voronka o'tkazilgan probka bilan berkitiladi. Kolbaning nayli uchi sovutgich orqali yig'gich kolbaga tutashtiriladi. Kolba gaz gorelkasi alangasida, asbestlangan sim to'r ustida qizdiriladi va tomizgich boronkadan 10 ml etil spirtning 30ml suvdagi eritmasi tomchilatib qo'shiladi.

Qizdirish davomida yig'gich kolbada o'ziga xos hidli sirka kislota yig'ilganligini ko'rish mumkin.

Chumoli kislotalarning reaksiyalari

Tajriba. 50 ml kumush nitrat solingan 2 litrli kolbaga dastlabki cho'kma erib ketguncha asta-sekin ammiakning 2% li eritmasidan 100 ml quyiladi. So'ngra 20 ml texnik chumoli kislota qo'shiladi. Hosil bo'lgan chumoli kislotalarning kumushli tuzi salgina qizdirishda parchalanib, qora-ko'l rang

kumush metali ajraladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

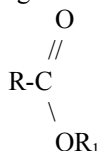
Oksalat kislotaning parchalanishi

Toza probirka olib, unga oksalat kislotadan ozgina solinadi va probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nay o'rnatilgan probka bilan berkitiladi. Probirkani shta-tivga gorizontal holatda o'rnatib qizdiriladi. Oksalat kislota parchalanib, gaz (CO_2) chiqa boshlaydi. Ajralayotgan gaz ohakli suv $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yoki bariy gidroksid eritmasidan o'tkaziladi, bunda oq, cho'kma tushadi.

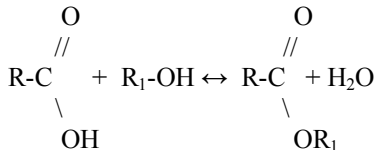
Reaksiya tenglamasini yozing.

Murakkab efirlar

Organik kislotalarning karboksil gruppalaridagi vodorod atomi biror radikalga almashinishidan murakkab efirlar hosil bo'ladi.

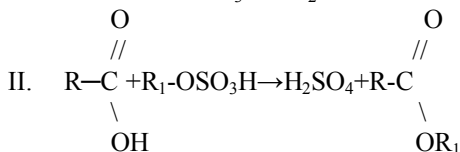
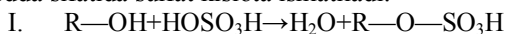


Murakkab efirlar spirtlarga organik kislotalar ta'sir ettirib ham olinadi:



Bu reaksiya qaytar reaksiya bo'lib, eterifikatsiya reaksiyasi deyiladi. Murakkab efirlar qaytarilib kislota va spirtlar hosil qilsa sovunlanish (gidroliz) reaksiyasi deyiladi.

Eterifikatsiya reaksiyalari yaxshi borishi uchun suvni yutib oluvchi modda sifatida sulfat kislota ishlatiladi:



Tajriba. Sirka kislotaning murakkab efirini hosil qilish

a) Probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml etil spirt va 1 ml konsentrlangan H_2SO_4 sulfat kislota solib aralastiriladi. Aralashma ehtiyotlik bilan suv hammomida qizdiriladi, so'ngra bir necha minut stakandagi sovuq suvga

botirib qo'yiladi. Bunda sirka efrini yoqimli hidi seziladi.

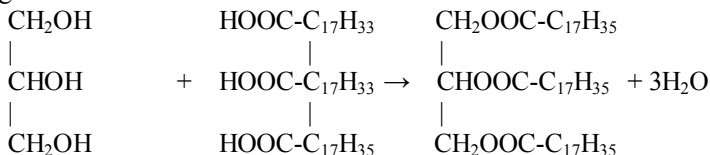
Reaksiya tenglamasini yozing.

b) probirkaga 2 ml izoamil spirt, 2 ml sirka kislotasi va 1 ml kontsentrangan H_2SO_4 quyib aralashiriladi va qizdiriladi. So'ngra aralashma qaynoq suvli stakanga quyilsa izoamil efir xalqa hosil qilib, suv yuziga qalqib chiqadi. Uni o'ziga xos nok hididan sezish mumkin.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Yog' va sovun

Yog'lar yuqori molekulyar karbon kislotalarning glitserin bilan hosil qilgan murakkab efridir.



Yog'lar qattiq, va suyuq bo'ladi. Qattiq yog'lar tarkibi, asosan, stearin ($C_{17}H_{35}COOH$), palmitin ($C_{15}H_{31}COOH$) kislotalarning, suyuq yog'lar (moylar) esa olein ($C_{17}H_{33}COOH$) kislotaning glitserin bilan hosil qilgan efrilaridir. Suyuq moylarga vodorod ta'sir ettirilsa, qattiq yog'lar hosil bo'ladi. Yog'lar xuddi barcha murakkab efrilar kabi gidrolizlanadi (sovunlanadi).

Yog'larning sovunlanish protsessi o'z-o'zidan juda sust boradi. Lekin bu protsess kuchli kislotalar, ishqorlar, metall oksidlari yoki tirik organizmda hosil bo'ladigan enzimlar ishtirokida tezlashadi.

Yog' kislotali yoki neytral muhitda gidrolizlansa, glitserin va yuqorida ko'rsatilgan kislotalar hosil bo'ladi, ishqoriy muhitda gidrolizlanganda esa erkin kislotalar o'rniga ularning tuzlari, ya'ni sovunlar, masalan $C_{17}H_{35}COONa$ —natriyli sovun hosil bo'ladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Yog'ning sovunlanishi

Probirkaga 3 ml chamasi pista moyi yohud boshqa yog', 5 ml etil spirt va o'yuvchi ishqorning 30—40% li eritmasidan 3 ml quyiladi. Probirka spirt bug'lari kondensatlanishi uchun shisha nay o'tkazilgan probka bilan berkitiladi va shativga o'rnatib 7—8 minut suv hammomida qizdiriladi. Bunda sovunlanish reaksiyasi sodir bo'ladi. So'ngra probirkadagi moddani 50 ml issiq suv quyilgan chinni kosachaga solinadi va shisha tayoqcha bilan aralashiriladi. Shu vaqtda tiniq eritma hosil bo'ladi. Eritmadan 2—3 ml olib, unga 10 ml suv qo'shib chayqatiladi, natijada sovun ko'piklari paydo bo'ladi. Qolgan eritma keyingi ishlarga saqlab qo'yiladi.

Sovunlash reaksiyasi tenglamasini yozing. Sovun nima?

2. Yog' kislotaning ajralishi.

Oldingi tajribada tayyorlangan kosachadagi aralashma ustiga shisha tayoqcha orqali 10% li sulfat kislotadan ko'k lakmus qizarguncha quyiladi. So'ngra kislota ajralib chiqquncha qizdiriladi. Idish yuzida yog' kislota yig'iladi. U keyingi tajriba uchun saqlab qo'yiladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

3. Yog' kislotasining xossalari

a) Ishqor ta'siri. Oldingi tajribada olingan yog' kislota aralashmasidan ajratish voronkasi yordamida yog' kislota ajratib olinadi. Yog' kislotadan probirkaga solib, unga 10 ml distirlangan suv quyiladi va 10% li ishqor qo'shib chayqatiladi. Bunda yog' kislota erib, sovun ko'piklari paydo bo'ladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

b) Erimaydigan sovun hosil qilish. Oldingi tajribadagi natriyli sovun eritmasini ikkita probirkaga bo'lib birinchisiga 3% li qo'rg'oshin atsetat, ikkinchisiga kalsiy sulfat eritmasidan quyiladi.

Har ikkala probirkada ham yog' kislotaning qiyin eruvchan qo'rg'oshinli, kalsiyli tuzlari hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Nima sababdan qattiq suvda sovun ko'pirmaydi?

v) To'yinmagan kislotalarni aniqlash reaksiyasi. Probirkaga 10 ml bromli suv quyib, ustiga ajratilgan yog' kislotadan qo'shamiz va chayqatamiz. Natijada bromli suv rangsizlanadi.

To'yinmagan kislotalarga bromning birikish reaksiyasi tenglamasini yozing.

Takrorlash uchun savollar

1. Karbon kislotalarning funksional gruppasi qanday ahamiyatga ega? Bu grupp qanday nomlanadi?

2. Atsil gruppasi nima?

3. Etil spirt bilan va quyidagi moddalardan sirka-etil efir olish reaksiyasini yozing: a) sirka kislota, b) sirka angidrid, v) sirka kislotaning xlorangidridi.

4. Xlorangidrid qanday qilib yog' kislota, ammiak va suv bilan reaksiyaga kirishadi? Reaksiya tenglamalarini yozing?

5. Propan kislota amidi qanday tuzilishga ega? U gidrolizlanishi natijasida qanday birikma hosil bo'ladi? Akiril kislota metil efirining, nitril-akril kislotaning va ular birga polimerlanganda hosil bo'lgan mahsulotlarning tuzilish formulalari qanday?

6. Ikki negizli kislotalardan oksalat kislota va adipin kislotaning formulasini yozing. Bu kislota qanday maqsadda ishlatiladi?

7. Triglitseratelein efirining formulasini yozing. Bu birikmalarga

natriy metali ta'sir ettirilsa qanday reaksiya ketadi?

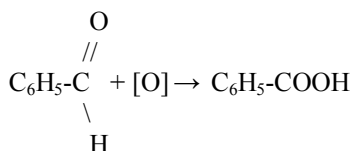
8. Quyidagi kislotalarning formulasini yozing va Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

a) propion kislota, b) yog' kislotalari, v) izomoy kislota, g) oksalat kislota, d) adipin, akril, olein kislotalar.

Aromatik kislotalar

Aromatik kislotalar molekulasida benzol yadrosiga boglangan karboksil gruppaga bor organik birikmalardir.

Aromatik kislotalarning birinchi vakili benzoy kislota benzaldegidni oksidlab olinadi:



Texnikada benzoy kislota toluolni xlolab va hosil bo'lgan birikmaga suv biriktirib olinadi. Aromatik kislotalarning kimyoviy xossalari yog' kislotalarning xossalari o'xshaydi. Aromatik kislotalar ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib tegishli tuzlar, spirtlar bilan reaksiyaga kirishib esa murakkab efirlar hosil qiladi. Aromatik kislotalar ichida ftal kislotalar katta ahamiyatga egadir. Masalan, tereftal kislota bilan etilenglikoldan hosil qilingan smola — polietilentereftalat sun'iy poliefir tola — lavsan olishda keng ko'lamda ishlatilmoqda.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Benzoy kislotalarning etil efirini olish

Ikkita kolbaning har biriga 30 ml etil spirt va 3 g benzoy kislota solinadi. Birinchi kolbaga aralashmani chayqatib turib 5 ml kontsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. Ikkala kolbaga teskari sovutgich o'rnatib, suv hammomida 10—15 minut qizdiriladi. So'ngra ikkala kolbadagi aralashma 50 ml suvli ikkita silindrga quyiladi. Bunda sulfat kislotali aralashma yuzasida efir qavatini hosil bo'ladi, ikkinchisida esa hosil bo'lmaydi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

POLIEFIR SMOLALAR

Aromatik dikarbon kislotalaridan ftal kislota va ftal anhidridlar ko'p atomli spirtlar (glikol, glitserin) bilan oson kondensatlanish reaksiyalariga kirishadi va smolasimon moddalar — poliefir smolalar hosil qiladi. Poliefir smolalar sanoatda plyonka hosil qiluvchi materiallar sifatida, laklar, sun'iy tolalar va plastik massalar olishda keng miqyosda ishlatiladi.

Gliftal smolaning olinishi

Probirkaga maydalangan 15 g ftal anhidrid va 10 ml glitserin solib

havoli sovutgich oʻrnatilgan probka bilan berkitiladi. Reaksiyon aralashma 15—20 minut qizdirilsa, och sariq rangli smola hosil boʻladi. Ftal anhidrid bilan glitserin oʻrtasida reaksiya ikki bosqichda boradi. Avval nordon efir hosil boʻlib, keyinchalik bu efirlar oʻzaro birikadi va polimer hosil qiladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Takrorlash uchun savollar

1. Benzoy kislotasining toluoldan olinish reaksiyasi tenglamasini yozing.
2. Benzoy kislotasining xlor anhidridi va amidining tuzilish formulasi qanday?
3. Ftal kislotaning tuzilish formulasini yozing. Bu kislota qanday oʻziga xos xususiyati bilan benzoy dikarbon kislotadan farqlanadi?
4. Tereftal kislota qanday olinadi, bu kislotaning qanday ahamiyati bor?

OKSIKISLOTALAR PROGRAMMA

Oksikislotalarning klassifikatsiyasi, nomenklaturasi. Galoidal mashangan kislotalarni gidroliz qilish, karbonilli birikmalardan oksinitrillar yordamida (α -oksikislota), Reformatskiy reaksiyasi orqali (β -oksikislotalar) oksikislotalar olish usullari.

Oksikislotalarning fizik-kimyoviy xossalari.

Oksikislotalarning muhim hosilalari. Laktonlar. Sut, olma kislotalari. Vino kislota. Assimetrik uglerod atomi. Optik izomerlar sonining molekuladagi assimetrik uglerod atomlari soniga bogʻliqligi.

Fenoloksikislotalar, salitsil kislota, uni fenollardan (Kolbe — Shmidt) sintez qilish. Aspirin. Salol.

METODIK KOʻRSATMALAR

Tarkibida bir necha xil funktsional gruppalar bor birikmalar aralash birikmalar deyiladi.

Bunday birikmalar jumlasiga molekula tarkibida gidroksil va karboksil gruppalar bor oksikislotalar, molekulasi tarkibida karbonil va karboksil gruppalari bor aldeido, ketonokislotalar kiradi.

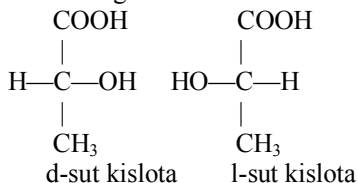
Oksikislotalarning kimyoviy xususiyatlari ularning molekulasi tarkibiga kirgan funktsional gruppalariga bogʻliq boʻladi.

Oksikislotalarni oʻrganishda ularning stereoizomerlariga, optik izomerlariga alohida ahamiyat berish kerak.

Bundan tashqari, qanday uglerod atomi assimetrik uglerod atomi deyilishini ham bilib olish lozim.

Assimetrik uglerod atomi toʻrtta turli xil gruppalarni birlashtirgan boʻladi. Molekulasida assimetrik uglerod atomlari bor organik birikmalarda assimetrik uglerod atomiga bogʻlangan gruppalarning fazoviy joylanishi

turlicha bo'lishi mumkin. Shuning uchun tarkibida bitta assimetrik uglerod atomi bor birikmalarda ikkita izomer bo'ladi. Bu izomerlar bir-birining ko'zgdagi aksi bo'lib, fazoda bir-birini o'rinni bosolmaydi. Masalan, sut kislotaning ikkita izomeri bor:



Bu ikkala izomer fizik-kimyoviy xossalari jihatidan o'xshash bo'lsa ham biri (d-izomer) qutblangan nurni o'ngga, ikkinchisi (l-izomer) esa chapga buradi. Tarkibida ikkala izomer teng miqdorda bo'lgan aralashma, «ratsemik aralashma» deyiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Vino kislota tuzining mis gidroksidga ta'isiri

Probirkaga 5% li mis sulfat eritmasidan 2 ml quyib, ustiga 5 ml 5% li o'yuvchi natriy qo'shiladi. Hosil bo'lgan ipir-ipir cho'kmaga vino kislota natriyli, kaliyli tuzining 5% li eritmasidan oz-ozdan chayqatib quyiladi. Bunda cho'kma erib, aralashma to'q havo rangga kirishini ko'rish mumkin. Bu reaksiyada vino kislota ikki atomli spirt sifatida reaksiyaga kirishadi. Reaksiya tenglamasini yozing, mis glitserati hosil bo'lish reaksiyasini eslang.

Hosil qilingan eritma tarkibi jihatidan, aldegid gruppasini aniqlash uchun ishlatiladigan Feling suyuqligidan farq qilmaydi. Feling suyuqligi vino kislotaning natriyli, kaliyli tuzi (segnet tuzi) va mis gidroksiddan tayyorlanadi.

Feling suyuqligining tuzilish formulasini yozing.

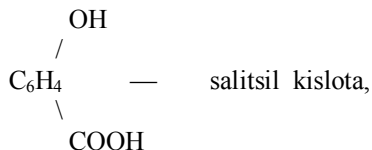
Takrorlash uchun savollar

1. Oksikislotalarda qanday funktsional gruppaga bo'ladi?
2. Quyidagi birikmalarning molekulasida assimetrik uglerod atomi bormi:
 - a) alfa-oksimoy kislota,
 - b) beta-xlormoy kislota,
 - v) gamma-oksimoy kislota
3. Alfa-beta dioksimoy kislota molekulasida nechta assimetrik uglerod atomi va qancha optik izomerlar bo'lishi mumkin?
4. Olma, vino, limon kislotalarning tuzilish formulalarini yozib necha atomliligi va negizliligini ayting.
5. α , β , γ oksikislotalarni qanday kimyoviy reaksiyalar yordamida bir-biridan farqlash mumkin?

6. Vino kislotaning ko'p atomli spirtlarga va karbon kislotalarga xos reaksiyalari tenglamalarini yozing.

Fenol kislotalari

Aromatik kislotalarning benzol yadrosidagi bitta vodorod atomi o'rniga gidroksil gruppaning kelishidan hosil bo'lgan organik birikmalar fenol kislotalar deyiladi, Fenol kislotalarining birinchi vakili salitsil yoki oksibenzoy kislotadir.



kislotasi va fenol xossalarini namoyon qiladi. Salitsil kislotasi sirka kislotasi bilan fenol sifatida reaksiyaga kirishib, murakkab efir— aspirin hosil qiladi. Salitsil kislotasi fenol bilan kislotasi sifatida reaksiyaga kirishib, murakkab efir— salol hosil qiladi.

Fenol kislotasi hosilalarining meditsinada ahamiyati katta.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Salitsil kislotaga temir (III)-xloridning ta'siri

Probirkada salitsil kislotaning 1 ml eritmasiga 1—2 tomchi temir (III)-xlorid eritmasidan tomiziladi. Eritma gunafsha rangga kiradi. Bu salitsil kislotasi molekulasida fenol gidroksili borligini ko'rsatadi.

2. Salitsil kislotaning parchalanishi

Og'zi gaz o'tkazuvchi nayli probka bilan berkitiladigan probirkaga 0,2—0,3 g salitsil kislotadan solinadi. Gaz o'tkazuvchi nayni ikkinchi uchi ohakli suv solingan probirkaga tushiriladi. So'ngra kislotali probirka tez qizdiriladi. Bunda salitsil kislotasi fenolga va karbonat angidridiga ajraladi. Fenolni hididan, karbonat angidridni ohakli suvning loyqalanishidan bilish mumkin.

3. Aspirinning gidrolizlanishi

Aspirin kristali 4—5 ml suvda eritiladi. Eritmadan tezgina olib, unga 1—2 tomchi temir (III)-xlorid tomiziladi. Aspirinda erkin fenol gidroksili bo'lmaganligi uchun eritmaning rangi o'zgarmaydi. Eritmaning qolgan qismini 2—3 minut qizdirib, so'ngra sovutiladi va 1 % li temir (III)-xloriddan 1—2 tomchi tomiziladi. Eritma gunafsha rangga kiradi.

Keton kislotalar

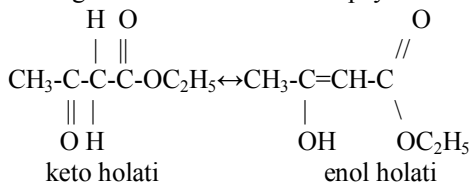
Keton kislotalar molekulasida karboksil va karbonil gruppalar bo'ladi. Keton kislotaning muhimlari pirouzum kislotasi CH_3COCOOH ,

CH₃COCH₂COOH—atsetosirka kislotadir. Bu kislotalar organizmda moddalar almashinuvda katta rol o'ynaydi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

Atsetosirka efirining keto-yenol tautomer holati

Atsetosirka kislotaga beqaror birikmadir. Uning atsetosirka efiri barqarordir. Atsetosirka efiri keton va yenol tautomer holatining aralashmasidir. Efirning molekulasida vodorod atomining siljishi hisobiga bu ikki tautomer holat paydo bo'ladi:



Tajriba. Probirkaga bir necha tomchi atsetosirka efir, 1—2 ml suv va 1—2 tomchi 1 % li temir (III) xlorid quyiladi. Bunda gidroksil gruppaga qo'shbog'li uglerod atomiga bog'langanligi uchun gunafsha rang hosil bo'ladi. Eritmaga bromli suvdan bir necha tomchi tomizilsa rang yo'qoladi, chunki brom qo'sh bog'larning uzilishi hisobiga birikadi. Bunda enol gruppalanish yo'qoladi. Ma'lum vaqtdan keyin rang yana hosil bo'ladi. Chunki efirning yangi molekullari keto holatdan yenol holatiga o'tadi.

Reaksiyalar tenglamasini yozing.

Takrorlash uchun savollar

1. Salitsil kislotaning metil efiri hosil qilish reaksiyasining tenglamasini yozing.
2. Salitsil kislotaga o'yuvchi natriy ta'sir ettirish reaksiyasi tenglamasini yozing.
3. Keton kislotalarning qanday izomerlari bor?

UGLEVODLAR PROGRAMMA

Uglevodlarning klassifikatsiyasi. Mono, di va polisaxaridlar.

Monosaxaridlar. Klassifikatsiyasi. Monosaxaridlarning tuzilishi: karbonil formasi (E. Fisher) va oksid (halqa) formasi.

Monozalarning stereokimyosi, monosaxaridlar. Mutarotatsiya hodisasi. Monosaxaridlarning olinishi. Fizik-kimyoviy xossalari. Monosaxaridlarning bijg'ish protsesslari.

Aldopentozalar, pentozanlar, ularning furfuroлга aylanishi. Aldogeksozalar: Δ-glyukoza, Δ-fruktozalar. Vitamin S (askorbin kislotasi).

Disaxaridlar.

Saxaroza, **sellobioza**, laktoza va ularning xossalari.

Yuqori molekulyar polisaxaridlar. Kraxmal, selluloza. Ularning tabiatda tarqalishi, tuzilishi, ishlatilishi. Kraxmal va sellulozaning gidrolizi. Nitrotsellyuloza, selluloid, sellofan. Sun'iy ipak olish usullari.

METODIK KO'RSATMALAR

Molekulasi tarkibida karbonil va spirt gruppalari bor organik birikmalar uglevodlar deyiladi. Uglevodlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, mevalarning tarkibiga kiradi.

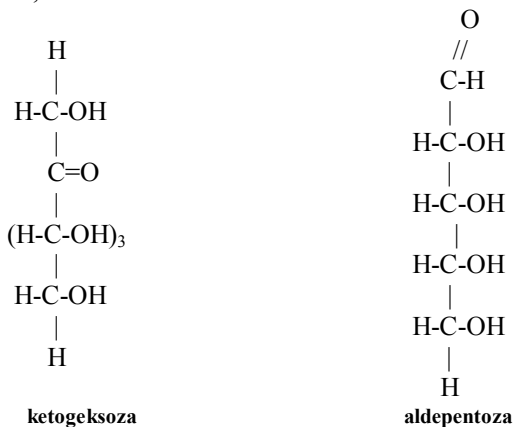
Uglevodlar asosan ikki sinfga bo'linadi:

1. Monosaxaridlar.
2. Polisaxaridlar.

Monosaxaridlar gidrolizlanmaydi. Polisaxaridlar gidrolizlanib, bir necha monosaxarid molekulariga ajraladi.

Monosaxaridlar molekulasida uglerod atomlarining soni kislorod atomlarining soniga ko'pincha teng bo'ladi. Monosaxarid molekulasida ikkita kislorod atomi bo'lsa — bioza, uchta kislorod atomi bo'lsa — trioza, beshta kislorod atomi bo'lsa — pentoza deyiladi va hokazo.

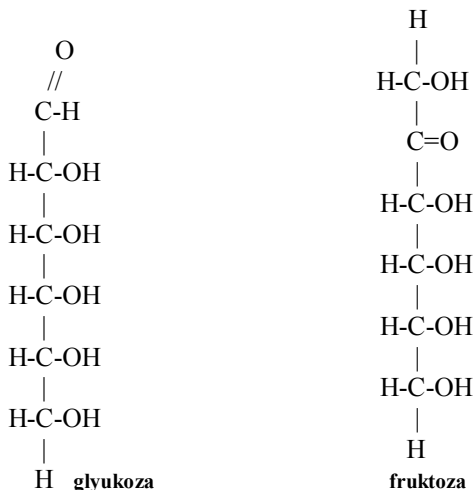
Monosaxaridlar molekulasida aldegid gruppasi bo'lsa monosaxarid nomining oldiga «**aldo**», karbonil gruppasi bo'lsa — «**keto**» so'zi qo'shib o'qiladi, masalan:



Monosaxaridlar ichida eng ahamiyatlisi pentoza va geksozalardir.

Monosaxaridlar molekulasida karbonil gruppasi borligi uchun oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga, gidroksil — spirt gruppasi borligi uchun oddiy va murakkab efirlar hosil qilish reaksiyalariga kirishadi.

Monosaxaridlarning eng muhim vakili glyukoza va fruktozadir. Ularning empirik formulasi bir xil bo'lib, tuzilish formulalari jihatidan farqlanadi:



Monosaxaridlarning kimyoviy xususiyatini o'rganayotgan vaqtda, reaksiyaga kirishayotgan moddaning tabiatiga qarab, monozlar ochiq zanjir holda (oksidlanganda, qaytarilganda, gidroksiamin bilan reaksiyaga kirishganda va hokazo) yoki siklik holda (alkillash va atsetillash) reaksiyalariga kirishishga e'tibor berish lozim. Monosaxaridlar kristall holatda siklik (poluatsetal) formada bo'ladi.

Har qaysi monosaxaridning siklik formasiga ikkita stereozomer (monosaxaridlarning α va β formalari) muvofiq keladi. Barcha monosaxaridlar va ko'pchilik disaxaridlar uchun xos bo'lgan mutarotatsiya hodisasiga sabab ana shu stereozomerlarning karbonil forma orqali bir-biriga aylanishidir.

Ikki molekula monosaxariddan bir molekula suv ajralib hosil bo'lgan birikmalar disaxaridlar deyiladi. Disaxaridlar bog'lanish xususiyatlariga qarab, ikki gruppaga ajraladi.

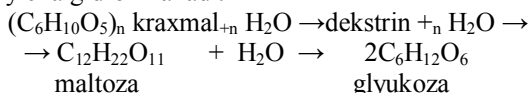
Birinchi gruppaga bir monosaxarid molekulasidan karbonil gidroksili, boshqa monosaxarid molekulasidan spirt gidroksilining vodorod atomi ajralib suz molekulasini hosil qilishi natijasida olinadigan disaxaridlar kiradi. Birinchi gruppaga disaxaridlarning vakili maltoza — ikkita glyukoza molekulasining birikishidan hosil bo'lgan.

Bunday disaxaridlar molekulasida erkin karbonil gidroksili borligi uchun tautomer o'zgarishga uchraydi va karbonil gruppaga xos barcha reaksiyalarga kirishadi. Ikkinchi gruppaga ikkita monosaxarid molekulasidagi karbonil gidroksilidan bir molekula suv ajralib hosil bo'ladigan disaxaridlar kiradi. Bunday gruppa disaxaridlarga glyukoza va fruktozadan olingan saxarozani misol qilib ko'rsatish mumkin. Bunday saxaridlar molekulasida erkin karbonil gidroksili yo'qligi uchun ular tautomer o'zgarishga uchramaydi hamda karbonil gruppasiga xos reaksiyalarga kirishmaydi.

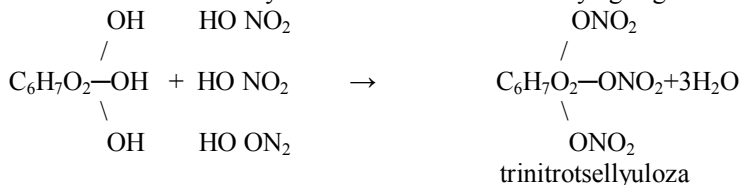
Disaxaridlarning suvdagi eritmasi mineral kislotalar katalizatorligida qaynatilsa oson gidrolizlanib, monosaxaridlar hosil qiladi.

Polisaxaridlarga kraxmal, glikogen hamda sellulyozalar kiradi. Bu birikmalar molekulasida maltoza tipidagi glyukoza qoldig'i bo'ladi.

Kraxmal sellulyozadan molekulyar og'irligi kichikligi, tuzilish formulasi bilan farq qiladi. Kraxmal kartoshka, bug'doy, donli o'simliklar tarkibida bo'ladi. Kraxmal 150° temperaturada suv ta'sirida quyidagi sxema bo'yicha gidrolizlanadi.

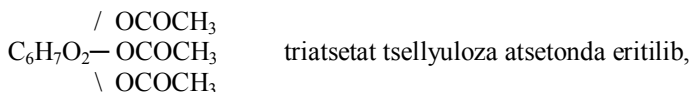


Sellyuloza o'simlik hujayra qobig'ining tarkibiga kirib, erkin holda uchramaydi. Toza selluloza paxta tolasining 80—95% ini tashkil qiladi. Sellyuloza suvda, efirda, spirtlarda erimaydi, unga suyultirilgan kislota va ishqorlar ta'sir etmaydi. Sellyuloza faqat Shveytsar reaktivida, rux xloridning xlorid kislotasidagi eritmasida, konsentrlangan sulfat kislotasida eriydi. Sellyulozani uch atomli spirt $(C_6H_7O_2(OH)_3)_n$ sifatida qarash mumkin. Shuning uchun kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, murakkab efirlar hosil qiladi. Sellyulozaning nitrat kislotasi bilan hosil qilgan murakkab efiri trinitrotsellyuloza texnikada katta ahamiyatga ega.



Nitrotsellyuloza tutunsiz porox, kinoplenkalar olishda ishlatiladi.

Sellyulozaning sirka kislota bilan hosil qilgan efiri



eritilib, undan sun'iy shoyi va laklar olinadi. Atsetil-tsellyulozadan elektrotexnikada izolyator sifatida foydalaniladigan sinmaydigan oyna, yonmaydigan kinolenkalar tayyorlashda ishlatiladigan sellon degan plastik massa olinadi.

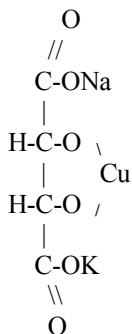
Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Kumush oksid ammiakli eritmasining glyukoza va fruktozaga ta'siri

Probirkaga glyukoza yoki fruktoza eritmasidan 2 ml quyib, unga kumush oksidining ammiakli eritmasidan ozgina qo'shiladi va probirka qaynab turgan suv hammomida qizdiriladi. Probirka devorlariga kumush o'tiradi. Shunday tajriba fruktoza bilan ham qilinadi. Glyukoza va fruktozaning oksidlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

2. Feling suyuqligining glyukozaga ta'siri

Feling suyuqligi — vino kislota natriy-kaliyli tuzining mis alkogolyatidir:



Feling suyuqligi kumush oksidning ammiakdagi eritmasi kabi, shakarlarda karbonil grupp borligini aniqlash uchun ishlatiladi.

Feling suyuqligining ta'siri quyidagicha bo'ladi: aralashma qaytaruvchi moddalar ishtirokida qizdirilganda vino kislota natriy-kaliyli tuzining mis alkogolyati parchalanadi. Hosil bo'lgan mis (II)-gidroksid karbonil gruppani oksidlab karboksil gruppaga aylantiradi, bunda ikki valentli mis bir valentliga qaytariladi.

Tajriba. Glyukoza 1—2 ml, 1 % li eritmasiga Feling suyuqligidan yoki vino kislotasi kaliy-natriyli tuzining oldin tayyorlangan mis alkogolyati eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Aralashmali probirka salgina qizdiriladi. Reaksiya davomida avvalo sariq cho'kma CuOH, keyinchalik qizil cho'kma Cu₂O hosil bo'ladi. Glyukoza Feling suyuqligi ta'sirida oksidlanish reaksiyasi tenglamasini yozing. Xuddi shunday reaksiyani fruktoza bilan ham qilib ko'rish mumkin.

3. Selivanov reaksiyasi

Bu reaksiyani 1887 yilda F. Selivanov kashf etgan.

Probirkalarga glyukoza, fruktoza, sut shakari va lavlagi shakari eritmasidan 1 ml dan quyiladi. So'ngra har qaysi probirkaga Selivanov eritmasidan (bu eritma 0,05 g rezortsinni 50 ml kontsentrlangan xlorid kislotasi va 50 ml suvda eritib tayyorlanadi) ozginadan quyilib, suv hammomida 2 minut qizdiriladi.

Fruktoza va lavlagi shakari solingan probirkalardagi eritmalar qizil rangga kiradi. Buning sababini, tushuntirib bering.

4. Lavlagi shakari va sut shakariga Feling suyuqligining ta'siri

Ikkita probirkaning biriga lavlagi shakarining, ikkinchisiga sut shakarining 1—2% li eritmasidan quyiladi. Ularga ozginadan Feling suyuqligi qo'shiladi. har ikkala probirka suv hammomida qizdiriladi. 1—2 minutdan so'ng sut shakari eritmasi solingan probirkada qizil cho'kma Cu_2O hosil bo'ladi. Lavlagi shakari eritmasining rangi o'zgarmaydi, chunki Feling suyuqligi bu shakarga ta'sir etmaydi.

5. Lavlagi shakarining parchalanishi

Probirkaga lavlagi shakarining 1—2%li eritmasidan 5 ml va sulfat kislotaning suyultirilgan eritmasidan 3 ml quyiladi. Eritma 5—10 minut suv hammomida qizdirilib, so'ngra sovitiladi. Shundan keyin eritmaga ozgina ishqor qo'shib, Feling suyuqligi ta'sir ettiriladi.

Lavlagi shakarining gidrolizlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

6. Yodning kraxmalga ta'siri

5 ml suvda 1 g quruq kraxmal eritiladi. Hosil bo'lgan suspenziya 60 ml qaynoq suvga quyiladi. Tiniq kolloid eritma — kraxmal kleysteri hosil bo'ladi.

Bir probirkaga kraxmal eritmasidan 5 ml chamasi quyib, unga bir tomchi yod eritmasi tomiziladi. Probirkadagi eritma to'q ko'k rangga kiradi.

7. Kraxmalning xlorid kislotasi ishtirokida gidrolizlanishi

Kolbaga 400 ml suv, 4 g kraxmal, 5 ml kontsentrlangan xlorid kislotasi quyib, aralashma 30 minut davomida qizdiriladi. Aralashmani sovitib, natriy gidroksidining 10% li eritmasi bilan neytrallanadi. Gidroliz natijasida glyukoza hosil bo'ladi, uni Feling suyuqligi yordamida aniqlash mumkin. Shu tajribani o'tkazishda bir vaqtning o'zida 1 g kraxmalning 100 ml suvdagi eritmasini qizdirib va bu aralashmaga Feling suyuqligi ta'sir ettirib, reaksiya sodir bo'lmaganligini ko'rish mumkin.

8. Sellyulozaning gidrolizlanishi

Silindrda sulfat kislotaning 70% li 50 ml eritmasida asta-sekin chayqatish yo'li bilan ozgina paxta eritiladi.

Eritmaning yarmi 150 ml suv solingan kolbaga quyiladi. Bunda

erimagan paxta va chala gidrolizlanish mahsulotlari suv yuzasiga chiqadi. Aralashmaning ikkinchi yarmi och jigar rangga kirguncha suv hammomida qizdiriladi. So'ngra reaksiya aralashmani sovutib, 125 ml suvga quyiladi. Bunda hech narsa suv yuzasiga chiqmaydi, bu esa selluloza to'liq gidrolizlanganligini ko'rsatadi. Gidroliz mahsulotlarini aniqlash uchun aralashmaning birinchi va ikkinchi yarmidan 20 ml dan olib, karbonil gruppasini aniqlash reaksiyasi qilib ko'riladi.

Reaksiya sxemasini yozing.

9. Nitrosellyuloza hosil qilish

Tajriba qilishdan oldin nitrolovchi aralashma tayyorlash lozim. U quyidagicha tayyorlanadi: 50 ml nitrat kislotasi 100 ml konsentrlangan sulfat kislotaga ehtiyotlik bilan aralashdiriladi. So'ngra 200 ml li stakan olib, unga tayyorlangan nitrolovchi aralashma quyiladi va 1 g paxta solib, shisha tayoqcha yordamida vaqt-vaqti bilan 30 minut davomida aralashdirib turiladi. Hosil bo'lgan nitrosellyulozani aralashmadan ajratib, toza suvda yuviladi va havoda yoki quritish shkafida quritiladi.

Quritilgan nitrosellyuloza bilan quyidagicha tajribalar qilinadi.

1. Qisqich yordamida nitrosellyulozadan olib, spirt lampasi alangasiga tutilsa, nitrosellyuloza kuchli alanga berib yonadi.

Bu tajribani oddiy paxta bilan ham qilib ko'rish mumkin. Bunda ular orasidagi farq yaqqol ko'rinadi.

2. 4 ta stakan olib, ikkitasiga 50 ml dan atseton, ikkitasiga 50 ml dan sirka-etil efiridan quyiladi. So'ngra atsetonli va efirli stakamlarga nitrosellyuloza hamda paxta solamiz. Bu tajribadan nitrosellyuloza organik eriguvchida—atsetonda eriganligini, paxta esa erimaganligini ko'rish mumkin.

10. Atsetilsellyuloza hosil qilish

Kolbaga gigroskopik paxta (paxta tolasi—sellyuloza) solib, ustiga 50 ml muz-sirka kislotadan quyamiz. Aralashmaga 50 ml sirka angidrid va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotasi qo'shamiz. Shundan keyin aralashmani suv hammomida paxta eriguncha qizdirib, 500 ml suvli stakanga quysak, atsetilsellyuloza pag'a-pag'a cho'kma holida tushadi. Cho'kmani Byuxner voronkasiga solib, bir necha marta suv bilan, keyin spirt bilan yuviladi.

Atsetilsellyulozaning erishini ko'rish uchun 30 ml atsetonli kolbaga atsetilsellyulozadan tashlansa erib ketadi.

Atsetilsellyuloza eritmasidan soat oynasiga ozgina tomizilsa, atseton bug'lanib, oq tiniq dog' qoladi.

Reaksiya tenglamasini yozing. Bu reaksiyada selluloza uch atomli spirt sifatida qatnashadi.

11. Sellyuloza tolalarida aldegid gruppasi borligini aniqlash

2 ta stakanga 5 ml dan konsentrlangan sulfat kislotasi quyib, bittasiga

viskoza, ikkinchisiga atsetat ipagi tolasidan solinadi. Ularning ustiga shisha tayoqcha yordamida aralastirib turib ehtiyotlik bilan 50 ml dan suv quyiladi va 10 minut qizdiriladi. Aralashma sovutilganidan keyin ulardan 10—15 ml dan olib, ustiga 4—5 ml 5% li mis sulfat eritmasi, so'ngra och havo rang hosil bo'lguncha o'yuvchi natriyning 10% li eritmasidan quyiladi. Aralashmani 5—6 minut qizdirilsa, to'q kulrang cho'kma tushadi.

12. Sellyulozaning Shveysar reaktivida erishi

Probirkaga 5 ml chamasi Shveysar reaktivi (mis gidroksidning ammiakdagi eritmasi) quyib, unga bir parcha filtr qog'oz yoki paxta solinadi. So'ngra paxta yoki qog'oz batamom erib ketguncha shisha tayoqcha yordami bilan aralastirib turiladi. Olingan eritmaning bir qismini stakanga quyib, unga 10 ml 20% li xlorid kislotaga qo'shiladi. Bunda qaytadan selluloza (qog'oz yoki paxta) hosil bo'ladi

Takrorlash uchun savollar

1. Aldopentozaning tuzilish formulasi qanday? Uning molekulasida nechta assimetrik uglerod atomi (ochiq zanjirli aldopentozalarda) bor?

2. Glyukozaning ochiq zanjirli (aldegidli) va siklik (6 a'zoli) tuzilish formulasini yozing. Siklik formada glyukozid gidroksil gruppasini ko'rsating. Bu formalar qanday qilib bir-biriga aylanadi?

3. Stereoizomeriya nima? Glyukozaning qanday stereoizomerlari bor?

4. Glyukozaning quyidagi moddalar bilan o'zaro ta'sir reaksiyasi tenglamasini yozing.

- a) gidroksilamin,
- b) vodorod (atomar),
- v) metil spirt (vodorod xlorid ishtirokida),
- g) sirka anhidrid.

5. Etil glikozid qanday tuzilgan?

6. Qanday ikki xil disaxaridlarni bilasiz? Maltoza va sellobioza qaysi xil disaxaridlarga kiradi?

7. Sellyulozalarning qanday formalari bor? Yuqori molekulyar sellulozada glyukoza qoldiqlari bir-biri bilan qanday bog'langan?

8. Sellyulozaning ayrim zvenosida nechta gidroksil gruppasi bor?

9. Nitrosellyuloza, atsetilsellyuloza va ksantogenat sellulozaning tuzilishi qanday, ular qanday olinadi va qayerlarda ishlatiladi?

10. Kraxmal qanday tuzilgan? Kraxmal qanday qilib gidrolizga uchratiladi? Gidroliz natijasida qanday oraliq va asosiy mahsulotlar hosil bo'ladi? Kraxmal bilan sellulozaning tuzilish formulalarida qanday farq bor?

11. Yog'ochdan sun'iy ipak olishda qanday protsesslar sodir bo'ladi?

12. Sun'iy ipaklarning qanday turlarini bilasiz?

AMINLAR PROGRAMMA

Aminlarning tuzilishi, izomeriyasi, klassifikatsiyasi.

Aminalarni galoidli hosilalardan, kislota amidlaridan hamda nitrobirikmalar va nitrillarni qaytarish yordamida olinishi.

Fizik xossalari. Kimyoviy xossalari: tuz hosil qilishi, alkillash, atsillash, nitrit kislotalari bilan reaksiyalar.

To'rtlamchi ammoniy asosi va uning tuzlari. Diaminlar haqida tushuncha. Etilendiamin. Geksametilendiamin. Diamin va ikki negizli kislotalardan sun'iy tola olish.

Aromatik aminlar

Birlamchi aminlarning Zinin usuli bo'yicha olinishi. Bu reaksiya kashf etilishining organik sintez sanoatining rivojlanishidagi ahamiyati.

Fizik xossalari. Kimyoviy xossalari: tuzlar hosil qilishi, alkillanish, atsillash, nitrit kislota ta'siri, galoidlash, nitrolash, sulfolash reaksiyalari.

Anilin. Mono va dimetilalanilinlar. Toludinlar, sulfanil kislota va boshqalar.

METODIK KO'RSATMALAR

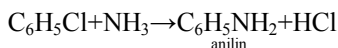
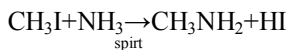
Aminlarni ammiakning bir, ikki yoki uchta vodorodi alkillarga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar deb qarash mumkin. Necha atom vodorod almashinganiga qarab birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlar bo'ladi.

Aminlar molekula tarkibiga kirgan radikallarning xususiyatiga qarab, alifatik qator aminlari (masalan, CH_3NH_2 —metilamin) va aromatik aminlarga (masalan, fenilamin $\text{C}_6\text{H}_5\text{—NH}_2$) ajratiladi. Aminlarni atashda molekuladagi radikalning nomiga amin so'zi qo'shib o'qiladi, masalan: $\text{CH}_3\text{—NH—C}_2\text{H}_5$ metil-etilamin, $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ trimetilamin va hokazo. Aromatik aminlarda aminogruppa, fenollardagi gidroksil gruppaga o'xshash, benzol yadrosining reaksiyaga kirishish xususiyatini kuchaytiradi, shu sababli almashinish reaksiyalariga oson kirishadi.

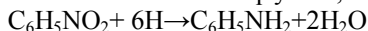
Aminlar organik asoslar hisoblanib, kimyoviy xususiyatlari jihatidan ammiakka o'xshaydi. Suvda yaxshi eriydigan aminlar ishqor xususiyatiga ega bo'ladi. Chunki suvda eriganda ammoniy gidroksidga o'xshab, asoslar hosil qiladi:



Aminlar uglevodorodlarning galoidli hosilalariga ammiak ta'sir ettirib olinadi.



Aromatik aminlarning birinchi vakili anilindir. Birinchi marta N. N. Zinin nitrobenzolni qaytarib, anilin hosil qilgan:



Zinning bu kashfiyoti sun'iy bo'yoq sanoatiga asos soldi. Aromatik aminlardan anilinning ahamiyati kimyo sanoati uchun nihoyatda kattadir, turli bo'yoqlar, dorivor moddalar tayyorlashda, kauchukni vulkanizatsiya qilishda ishlatiladi. Aminlarni o'rganishda, ayniqsa anilinning sintetik usulda olinishiga, sanoatda ishlatilishiga, diaminlardan geksametilendiaminning kimyoviy xususiyatlariga, dikarbon kislotalar bilan polikondensatlanish reaksiyalariga kirishib, sun'iy poliamid tola — naylon, anid hosil qilishiga e'tibor berish lozim.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Anilin tuzlarini hosil qilish

Probirkaga bir necha tomchi anilin va ozgina suv solib chayqatiladi. Anilin erimaydi. So'ngra aralashmaga bir necha tomchi konsentrlangan sulfat kislotaga tomizilsa, anilinning qiyin eruvchan sulfat tuzi hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Shu ish konsentrlangan xlorid kislotaga bilan qilinsa, anilinning suvda yaxshi eruvchi xlorid tuzi hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Tribromanilinning olinishi

Probirkaga 1 ml chamasi anilin eritmasidan solib, unga bromli suvdan tomizsak, brom rangsizlanib, suvda yomon eruvchi tribromanilin cho'kmasi hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

3. Atsetanilid hosil qilish

Probirkaga anilin eritmasidan 4—5 tomchi tomiziladi va unga 0,5 ml chamasi sirka kislotaga qo'shib chayqatiladi, bunda oq cho'kma holda atsetanilid (antifibrin) hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Takrorlash uchun savollar

1. Quyidagi moddalarning formulasini yozing: etilamin, metilamin, metil-etilamin, trietilamin. Bu birikmalardan qaysi biri ikkilamchi aminlarga kiradi?

2. Etilaminga suv yoki xlorid kislotaga ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi?

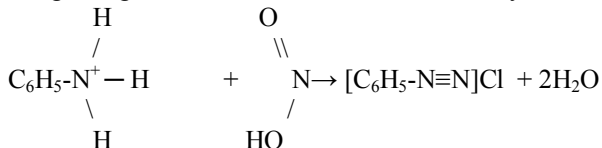
3. Trietilaminga etil bromid ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi?

4. Tetrametilendiamin qanday tuzilgan? Diamin va adipin kislotaga

o'rtasida ketadigan polikondensatlanish reaksiyasi sxemasini yozing.

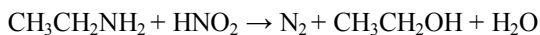
DIAZOBIRIKMALAR METODIK KO'RSATMALAR

Birlamchi aromatik aminlarning tuzlariga nitrit kislota ta'siridan hosil bo'lgan organik birikmalar diazo birikmalar deyiladi, masalan:



Kompleks kation ($[\text{ArN}\equiv\text{N}]^+$) diazoniyl deyiladi. Diazoniyl tuzlari salgina qizdirilganda ham parchalanib ketadi, shuning uchun diazotirlash reaksiyalarini past temperaturada olib borish zarur.

Alifatik qatorining diazobirikmalari juda beqarordir, shu sababli bu qatorning birlamchi aminlariga nitrit kislota ta'sir ettirilsa, shu zag'otiyoz azot ajralib chiqadi va spirt hosil bo'ladi:



Diazotirlash reaksiyalarini kislotali muhitda olib borish yaxshi natija beradi. Chunki diazoniyl ioni kislotali muhitda barqarordir. Diazobirikmalar suv, spirt, galoidvodorod va shunga o'xshash birikmalar bilan qizdirilsa, benzol gomoglari olinadi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Anilinni diazotlash

Kichikroq kolba olib, unga 1 ml anilin va 10 ml 10% li xlorid kislota quyiladi hamda aralashma qor yoki muzli suvda 5°S temperaturagacha sovitiladi. Kolbaga sovitilayotganda byuretkada natriy nitritning to'yingan eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Reaksiya tamom bo'lganligini yod-kraxmalli qog'oz bilan sinab ko'rish mumkin. Vaqt-vaqti bilan kolbadagi aralashmadan shisha tayoqcha yordamida olib, kraxmal va kaliy yodid shimdirilgan qog'ozga tomiziladi. Qog'ozning ko'karishi reaksiya tugaganligini bildiradi. Bu reaksiyaga odatda 1,5 ml natriy nitrit ketadi. Eritmani sovutish aralashmasida keyingi ishlar uchun saqlanadi. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing:

1. Natriy nitritdan nitrit kislota hosil bo'lishi.
2. Anilin xlorid tuzining hosil bo'lishi,
3. Anilin xloridga nitrit kislota ta'siri.

2. Fenildiazoniy tuzidan fenol olish

Oldingi tajribada hosil qilingan diazoniy tuzidan probirkaga quyib, ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Qizdirish gaz pufakchalari ajrala boshlanguncha davom ettiriladi. Keyinchalik qizdirilmasa ham aralashmadan azot ajralib chiqaveradi. Probirkada moysimon qoramtir fenol hosil bo'ladi. Fenol hosil bo'lganligini uning o'ziga xos hididan bilish mumkin.

Fenildiazoniyning suv ta'sirida parchalanish reaksiyasini yozing.

Takrorlash uchun savollar

1. Orto-toluidin qanday qilib diazoniy tuziga aylanadi? Reaksiya tenglamasini yozing. Bu tuzning suvdagi eritmasi qizdirilganda qanday moddalarga parchalanadi?

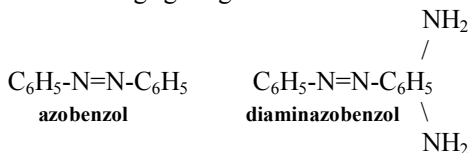
2. Quyidagi birikmalar bilan toluidindan olingan diazoniy tuzi qanday reaksiyaga kirishadi:

- dietilanilin,
- fenol,
- rezortsin

Reaksiyaga kirishish natijasida hosil bo'lgan birikmalar formulasidan xromofor va auksoxrom gruppalarini toping.

Azobo'yoqlar

Azobirikmalar molekulasida azogruppa ($—N=N—$) bo'lib, uning ikkita bo'sh valent bog'iga organik radikal birikkan bo'ladi, masalan:

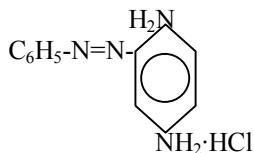


Oddiy azobirikmalar bo'yoqlar sifatida ishlatilmaydi, chunki materiallarda turmay, tushib ketadi. Azobirikmalarning gidroksilli va aminli hosilalari ham katta ahamiyatga egadir. Azobirikmalarning aminli hosilalari molekulasida aminogruppa borligi uchun kislotalar bilan reaksiyaga kirishib tuzlar hosil qiladi.

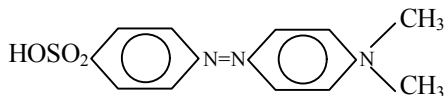
Azobirikmalarning gidroksilli hosilalarida esa yadro bilan bog'langan gidroksil grupp bo'ladi: shu sababli ular ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib, suvda yaxshi eriydigan tegishli tuzlar hosil qiladi. Shuning uchun aminazo, oksiazobirikmalarning tuzlari bo'yoq, sifatida ishlatiladi. Bunday tipdagi bo'yoqlar azobo'yoqlar deyiladi. Oddiy azobo'yoqlarga misol qilib n-aminoazobenzoxloridni (bu anilin sarig'i ham deyiladi)



hamda 1,3-diaminoazobenzol xlorid yoki xrizoidinni



ko'rsatish mumkin. Murakkab bo'yoqlarda amino gruppaning vodorod atomi radikallarga almashingan bo'ladi, masalan:



dimetilaminoazobenzolsulfokislota, boshqacha aytganda metiloranj (gelantint). Metiloranj analitik ximiyada indikator sifatida ishlatiladi.

Azobo'yoqlarni o'rganishda Vitnning xromofor nazariyasiga alohida e'tibor berish lozim.

Azobo'yoqlar asosan to'qimachilik sanoatida bo'yoq sifatida, ba'zilari meditsinada dori sifatida ishlatiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Anilin sarig'i hosil qilishi

Probirkaga 3—4 tomchi dimetilanilin tomizib, ustiga 1—2 ml suv quyiladi va dimetilanilin erib ketguncha xlorid kislotaning 10% li eritmasidan tomchilatib qo'shiladi. Aralashmani sovitib, oldingi tajribada hosil qilingan (diazotlash tajribasida) xlorli fenildiazoniy tuzi eritmasidan qo'shiladi va ustiga sarg'ish cho'kma hosil bo'lguncha natriy atsetatning to'yingan eritmasidan 2—3 ml quyiladi. Bunda natriy atsetat ortiqcha xlorid kislotani neytrallash uchun sarflanadi. Kuchli kislotali muhitda azobo'yoq hosil qilish reaksiyasining tenglamasini yozing.

2. Olov rang hosil qilish

Probirkada baravar hajmda beta naftolning ishqoriy eritmasi (6gβ-naftolning 100 ml 10% li ishqordagi eritmasi) bilan fenildiazoniy tuzi eritmasi aralashtiriladi. Olov rangli cho'kma tushadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

3. Metiloranj (geliantin) hosil qilish

Stakanda 5 g sulfanil kislota bilan 25 ml suv aralashtiriladi. Aralashmaga 3 ml dimetilanilin quyiladi. So'ngra reaksiyon massani sovitib, aralashtirib turgan holda tomizish voronkasidan 2 g kumush nitritning 100

ml suvdagi eritmasini quyiladi. Natijada geliantinning tuzi cho'kmaga tushadi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

AMINOKISLOTALAR VA OQSILLAR PROGRAMMA

Aminokislotalarning klassifikatsiyasi, nomenklaturasi.

Oqsillarni gidrolizlash yordamida aminokislotalar olish, galoidalmashgan kislotalardan, siangidrinlardan Mtrekker va Zelinskiy usullari bo'yicha aldegidlar va malon efirlaridan olinishi. Aminokislotalarning fizik-kimyoviy xossalari. Amfoter xarakteri, aminokislotalarning bir-biridan farqini ko'rsatadigan reaksiyalar. Laktamlar.

Oqsillar. Umumiy xarakteristikasi. Sifat reaksiyalari. Oqsillarning tuzilishi haqida tushuncha. Polipeptidlar sintez qilish.

METODIK KO'RSATMALAR

Aminokislotalarni o'rganayotganda ularning kislotalar va aminlar singari reaksiyaga kirishishiga hamda amino grupp bilan karboksil gruppasining bir-biriga nisbatan joylashgan o'rniga qarab, aminokislotalarning xususiyatlari o'zgarishiga ko'proq ahamiyat berish lozim.

Aminokislotalarning qoldig'i amid (peptid) gruppasi —CO—NH— yordamida o'zaro birikishidan hosil bo'lgan birikmalar polipeptidlardir. Yuqori molekulyar oqsillar va poliamid tolalar aminokislotalar qoldig'ining o'zaro birikishidan hosil bo'lgan.

Aminokislotalarning bir nechasi birikib hosil qilgan birikmalardan, masalan to'qimchilik sanoatida jun va ipak, yengil sanoatda charm katta ahamiyatga ega.

Azotli juda murakkab organik moddalar oqsillar deyiladi.

Oqsillarning molekulyar og'irligi katta, masalan, kristall holatdagi tuxum albuminining molekulyar og'irligi taxminan 35 000 ga yaqin. Ko'pchilik oqsillar tarkibida vodorod, azot va oltingugurt, ba'zilarida fosfor ham bo'ladi.

Sovet olimi N. D. Zelinskiy va uning shogirdi N. I. Gavrilovanning kashfiyotlari tufayli keyingi vaqtlarda oqsillarning molekula tuzilishi aniqlandi. Oqsil moddalarning ko'pchiligi kolloid holatida bo'ladi. Oqsillar qizdirilganda yoki ularga suyultirilgan mineral kislota va spirt ta'sir ettirilganda ivib qoladi. Oqsillar juda ko'p kimyoviy birikmalar bilan birikib, eritmada ba'zan ishqoriy, ba'zan kislotali reaksiya namoyon qiladi, demak oqsillar amfoter birikmalardir.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Oqsilning ivishi

Probirkaga tayyorlangan tuxum oqsilidan (eritma bir dona tuxum oqini 150 ml suvda eritib tayyorlanadi) ozgina quyib qaynaguncha qizdiriladi. Eritma qoraya boshlab, cho'kma hosil bo'ladi. Cho'kma sovitilsa ham, suvultirilsa ham erimaydi.

2. Ksantoprotein reaksiya (oqsilni aniqlash)

Probirkada 2—3 ml oqsil eritmasi konsentrlangan ozroq nitrat kislota bilan qizdiriladi. Sariq cho'kma hosil bo'ladi. Aralashma sovitiladi, so'ngra unga ammiak qo'shib, ishqoriy muhit vujudga keltiriladi. Shunda reaksiya ketib, aralashma to'q sariq rangga kiradi

3. Biuret reaksiyasi

Probirkaga oqsil eritmasidan 2—3 ml, o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliyning 20% li eritmasidan 2—3 ml quyib, ustidan mis sulfat eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi va aralashma qizdiriladi.

Aralashma pushti rangga kirib, misning oqsilli kompleks birikmasi hosil bo'ladi.

4. Og'ir metall tuzlarida oqsilning cho'kishi

Ikkita probirkaga oqsil eritmasidan 1—2 ml dan quyib, biriga mis sulfatning konsentrlangan eritmasidan, ikkinchisiga qo'rg'oshin atsetatning 20% li eritmasidan bir necha tomchidan tomizib chayqaladi. Suvda qiyin eruvchi oqsil cho'kmalari hosil bo'ladi.

Bu tajriba ogir metall tuzlarida oqsillarning zaharlanishini ko'rsatish uchun qilinadi.

5. Oqsillardagi oltingugurtni aniqlash.

Probirkaga qo'rgoshin atsetat eritmasidan 0,5 ml quyib, o'yuvchi natriy eritmasidan qo'shiladi. Qo'rgoshin gidroksid cho'kmaga tushadi. Ikkinchi probirkaga 2—3 ml oqsil eritmasi va shuncha plyumbit eritmasi quyiladi. Probirkalardagi eritmalarini aralastirib, qaynaguncha 2—3 minut qizdirilsa, qo'rgoshin rangga bo'yaladi. Bu qo'rg'oshin sulfid hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Qanday birikmalar aminokislotalar deyiladi?
2. Aminokislotalar qaysi xossalari jihatdan aminlarga o'xshaydi?
3. Alfa-aminopropion kislotaning tuzilish formulasini yozing. Assimetrik uglerod atomini ko'rsating. Shu kislotaning stereoizomerlarini proeksion formulalarini yozing.
4. Beta aminoyog' kislota amidining tuzilish formulasini yozing.

5. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulasini yozing:

a) alanin qoldig'idan tuzilgan dipeptid;

b) glitsin qoldig'idan tuzilgan tripeptid. Shu polipeptidlarning gidrolizlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

6. Yuqori molekulyar oqsil modda qaysi birikmaning qoldig'idan tuzilgan? Bu qoldig'lar bir-biri bilan qanday bog'langan?

Oqsilga suyultirilgan mineral kislota qo'shib qizdirsak, qanday hodisa ro'y beradi?

7. ϵ kaprolaktam polimeri qanday tuzilgan?

GETEROTSIKLIK BIRIKMALAR PROGRAMMA

Besh a'zoli geterotsiklik birikmalarning umumiy xarakteristikasi, furan, tiofen, pirrol. Ularning o'zaro bir-biriga aylanishi. Yu. K. Yurev.

Furan gruppasi, furan. Olinishi, xossalari. Furfurol, olinishi, uning aromatik xususiyati, organik sintezdagi ahamiyati.

Tiofen, olinishi, xossalari: tiofenning aromatik xususiyati. Pirrol, olinishi, xossalari. Indol, olinishi, xossalari.

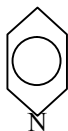
Kubda bo'yash usuli to'grisida tushuncha. Piridin, olinish usullari. Fizik-kimyoviy xossalari. Piridinning benzolga o'xshash va undan farq qiladigan xossalari.

Oksi va aminopiridinlar (A. E. Chichibabin) Piridin. Nikotin kislota (vitamin PP.)

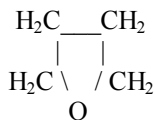
Alkaloidlar to'grisida tushuncha. Koniin, nikotin, anabazin (A. P. Orexov). Xinolin. Xinin akridin. Olinishi, xossalari, ahamiyati.

METODIK KO'RSATMALAR

Molekulasida uglerod hamda vodorod atomlaridan tashqari turli atomlar, masalan, azot, kislorod, oltingugurt ham uchraydigan yopiq siklik organik birikmalar geterosiklik birikmalar deyiladi, masalan:



piridin



tetrogidrofuran

Geterosiklik birikmalar to'yingan va to'yinmagan bo'ladi. To'yingan geterosiklik birikmalarning xususiyatlari ochiq zanjirli uglevodorodlarning xususiyatiga o'xshaydi. Masalan, tetrogidrofuran efirlarga o'xshash xususiyatga ega.

To'yinmagan geterosiklik birikmalar xususiyatlari jihatidan aromatik uglevodorodlarga o'xshaydi.

Geterosiklik birikmalarning tabiatda, texnikada ahamiyati nihoyatda kattadir. Bu sinfga eng muhim tabiiy birikmalar: o'simlik xlorofli, qonning gemini, indigo, penitsillin va boshqalar kiradi. Geterosiklik: birikmalar ichida alkaloidlar: xinin, morfin, nikotin alohida gruppami tashkil etadi.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1. Piridin reaksiyasi

a) 1-2 tomchi piridinga 5 ml suv qo'shiladi. Hosil bo'lgan tiniq eritmaga qizil lakmus ta'sir ettiriladi.

Piridin suv bilan reaksiyasi tenglamasini yozing.

b) 1-2 ml piridin eritmasiga temir xloridning 1%li eritmasidan bir necha tomchi tomizamiz. Natijada temir gidroksid cho'kmaga tushadi. Bu piridin asos xususiyatiga ega ekanligini ko'rsatadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

v) 0,5 ml piridin eritmasiga pikrin kislotaning to'yingan eritmasidan 1-2 ml quyamiz. Natijada qiyin eriydigan pikrat piridinning ninasimon kristallari hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasini yozing

g) 1 ml piridin eritmasiga kaliy permanganatning 1%li eritmasidan bir necha tomchi tomizsak, kaliy permanganat eritmasining rangi yo'qolmaydi. Bu piridin yadrosi barqaror ekanligini ko'rsatadi.

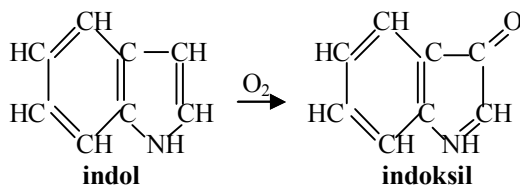
2. Choydan kofeining olinishi

Soat oynasiga 0,5 g quruq, choy sollb, uning ustiga boshqa soat oynasi to'nkaramiz, so'ngra asbestlangan sim to'r ustiga qo'yib, sekin-asta qizdiramiz. Oldiniga suv bug'i ajralib, keyin bug' holida kofein ajralib chiqadi va to'nkarilgan soat oynasiga kristall holida o'tiradi. Hosil bo'lgan kristall bir necha ml suvda eritiladi va unga taninning to'yingan eritmasidan qo'shiladi. Natijada oq cho'kma hosil bo'ladi.

Indigo reaksiyasi

Indigo qadim zamonlardan beri ma'lum bo'lgan qimmatli bo'yoq hisoblanadi. Indigo tarkibiga ikkita indol yadrosi kiradi.

Indol oksidlanib inoksilga aylanadi.



Indoksil yana oksidlanib havo rang indigoga aylanadi. Havo rang indigo

bilan bo'yash uchun uni qaytarib oq indigoga aylantirish lozim. Oq indigo suvda yaxshi eriydi. Materialni bo'yash uchun uni oq indigo eritmasi bilan ho'llab, havoda qoldiriladi. Havo kislorodi ta'sirida oq indigo oksidlanib, havo rangga aylanadi va material bo'yalib qoladi.

Tajriba. Probirkaga 2-3 ml 5% li glyukoza va sodaning 10% li eritmasidan bir necha tomchi tomizib, unga 4—5 tomchi 1%li indigokarmin (indigo)ning natriyli tuzi eritmasidan qo'shiladi. Probirka qizdiriladi. Aralashma qaynaganda havo rang eritmaning sarg'ayishini ko'rish mumkin, chunki indigo glyukoza ta'sirida qaytariladi. Eritmani ikki qismga bo'lib, birinchi qismiga filtr botiriladi va havoda qoldiriladi. Havodagi kislorod ta'sirida filtr qog'oz ko'karadi. Eritmaning ikkinchi qismi chayqatilsa, havo kislorodi ta'sirida ko'karadi.

Oq indigoning oksidlanib havo rang indigoga aylanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

Takrorlash uchun savollar:

1. Qanday birikmalar geterosiklik birikmalar deyiladi?
2. Furan, tiofen va piroll qanday tuzilgan?
3. Tabiatda uchraydigan eng ahamiyatli qaysi birikmaning tarkibida piroll yadrosi bor?
4. Piridin va linolin qanday tuzilgan? Ular qayerlarda uchraydi?

MUSTAQIL TAYYORLANISH UCHUN SAVOLLAR

1. Molekulasida 4 ta uglerod atomi bor uglevodorodning metan, etilen, atsetilen gomologik qatoridagi tuzilish formulasini yozib, ratsional hamda Jeneva nomenklaturalariga ko'ra nomini ayting.

2. Izomeriya hodisasi qaysi uglevodoroddan boshlanadi? Geksanning izomerlarini yozing.

3. Propan va propil spirtning izomerlari bormi? Ularning tuzilish formulalarini yozing.

4. C_5H_{12} formulali uglevodorodning 3 ta izomeri formulasini yozing va ratsional hamda Jeneva nomenklaturalariga ko'ra nomini ayting.

5. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulasini yozing:

2-metilpentan, 3-metilpentan, 2,3-dimetil butan.

6. Buten uglevodorodning 3 ta izomerining tuzilish formulasini yozib, Jeneva hamda ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting. Bu uglevodorod qaysi uglevodorodning gomologik qatoriga kiradi?

7. C_8H_{18} , C_7H_{14} tarkibli uglevodorodlar, qaysi uglevodorodlarning gomologik qatoriga kiradi?

8. Ratsional nomenklaturaga ko'ra quyidagicha nomlangan

uglevodorodlarning tuzilish formulasini yozib, jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting: etil etilen, simmetrik dimetil etilen, trimetil etilen.

9. Funktsional gruppning paydo bo'lishi uglevodorodlarda izomerlar soniga qanday ta'sir qiladi? Buni C_4H_9OH , $C_5H_{11}Cl$ formulali uglevodorodlar misolida ko'rsating.

10. Tetrametilmetan, dimetiletilen qaysi uglevodorodlarning gomologik qatoriga kiradi?

11. C_4H_{10} , C_4H_8 , C_4H_6 formulali uglevodorodlarning bo'lishi mumkin bo'lgan izomerlarni yozing.

12. Quyidagi uglevodorodlarning Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting:

13. Quyidagi uglevodorodlarning formulasini yozing: 2,2 dimetil propan, 2,3 dimetil buten, 2,2 dimetil buten-3, 2-3, dimetil buten-1.

14. 2 ta qo'sh bogli uglevodorodlar qanday ataladi? Uglevodorodning izomerlari formulasini yozing va Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

15. Vyurts reaksiyasi bo'yicha 2-metilbutan sintez qiling.

16. Formulasi C_4H_8 , C_4H_{10} bo'lgan uglevodorodlarning toza kislorodda yonish reaksiyasi tenglamasini yozing.

17. CH_3CH_2Cl , CH_3Cl lardan foydalanib, Vyurts reaksiyasi orqali necha xil birikma olish mumkin? Reaksiyalar tenglamalarini yozing va hosil bo'lgan birikmalarning Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

18. Natriy propionat kislotaga o'yuvchi natriy eritmasi ta'sir ettirib, qanday uglevodorod olish mumkin? Reaksiya tenglamasini yozing.

19. Propan olish uchun qaysi karbon kislotaga tuzini o'yuvchi natriy bilan reaksiyaga kiritish kerak?

20. Etil yodid bilan yodid kislotaga orasidagi reaksiya tenglamasini yozing. Bunda qanday uglevodorod hosil bo'ladi?

21. Qaysi galoidalkilga yodid kislotaga ta'sir ettirib propan olish mumkin?

22. Propil bromid va metil bromid aralashmasiga natriy metalini ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

23. Ikkilamchi propil spirtini H_2SO_4 bilan qizdirsak qanday uglevodorod hosil bo'ladi?

24. Ikkilamchi butil spirtga sulfat kislotaga ta'sir ettirilganda etilen qatoridagi qanday uglevodorod hosil bo'ladi? Hosil bo'lgan olefinning jeneva va ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting.

25. Sulfat kislotaga ishtirokida propilengacha suv ta'sir ettirilganda hosil bo'lgan spirtning formulasini yozing.

26. 2-metilbuten-3 uglevodorodga vodorod ta'sir ettirish reaksiyasining tenglamasini yozing. Bunda qanday birikma hosil bo'ladi?

27. Propin-1 ga ketma-ket vodorod ta'sir ettirilganda qanday birikma

hosil bo'ladi?

28. Dimetilasetilenga vodorod ta'sir ettirish reaksiyasi bosqichlarining tenglamalarini yozing.

29. Polimerlanish reaksiyasi deb nimaga aytiladi? Etilenning polimerlanish reaksiyasini yozing.

30. Polikondensatlash usuli bilan hosil qilingan polimerdan uning monomeri qanday farq qiladi?

31. Polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari orasida qanday farq bor?

32. Markovnikov qoidasi nima? Shu qoidaga asosan quyidagi uglevodorodlarga: propen-2 va 2-metilbuten-2 ga vodorod yodid ta'sir ettirilsa qanday birikma hosil bo'ladi? Shu birikmaning jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting

33. Propenni polimerlash reaksiyasining tenglamasini yozing.

34. 2-metilpropen-1 ning polimerlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

35. Butadien-1,3 ni polimerlash reaksiyasining tenglamasini yozing. Bu birikma qaysi gomologik qatordagi uglevodorodlar jumlasiga kiradi?

36. Bir molekula butadien-1,3 ga bir molekula vodorod ta'sir ettirish reaksiyasi tenglamasini yozing. Hosil bo'lgan uglevodorodning jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

37. Izopropenning polimerlanish reaksiyasi tenglamasini yozing. Hosil bo'lgan polimer nima deb ataladi?

38. Organik moddalarning to'yinmaganlik darajasi brom soni bilan ifodalanadi. 100 g modda biriktirib olgan brom miqdori shu moddaning brom soni deyiladi. C_5H_{10} uglevodorodning brom soni nimaga teng?

39. Dimetiletilenning brom sonini qisoblang.

40. Propilenga xlorid kislotasi (bir molekula) ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi?

41. Yodid kislotani propilenga biriktirish reaksiyasi tenglamasini yozing va hosil bo'lgan moddaning jenevacha nomini ayting.

42. Etil spirtidan butadien-1,3 olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

43. Propaning bir atom xlorli birikmalarining formulasini yozib, ularning ratsional va jeneva nomenklaturalariga ko'ra nomini ayting

44. Metanning hamma galogenli birikmalari formulasini yozib, bu birikmalarni nomlang.

45. Etanning hamma galogenli birikmalari formulasini yozib, nomini ayting.

46. 2-xlor 2-metilbutanning va 3-yod 2,3-dimetilpentanning formulasini yozing.

47. Bir atom bromli butanning izomerlari formulasini yozib, jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

48. Atsetilendan xlorvinil olish reaksiyasining tenglamasini yozing.

49. Uchlamchi yodidizobutan olish uchun etilen qatoridagi qaysi uglevodorodga yodid kislotaga ta'sir ettirish kerak? Reaksiya tenglamasini yozing.

50. Propil yodid va kumush gidroksidning o'zaro ta'sir reaksiyasi tenglamasini yozing, bunda qanday birikma hosil bo'ladi?

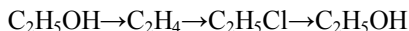
51. Galoid alkillar hosil qilishning bir usuli spirtlarga uch xlorli fosfor ta'sir ettirishdir. 3 molekula etil spirdan galogenalkil hosil qilish reaksiyasining tenglamasini yozing. Bunda qanday galoidli birikma hosil bo'ladi?

52. Etil bromidning ammiak bilan o'zaro ta'sir reaksiyasining tenglamasini yozing va birikmaning nomini ayting.

53. Galoidli uglevodorodlarda galoid juda aktiv bo'lib, turli gruppalarga oson almashinadi. Shuning uchun galoidli birikmalar turli organik birikmalar sintez qilishda ishlatiladi. Etil xloridning sianid kislotaga va suvga ta'sir etish reaksiyasi tenglamasini yozing, bunda qanday birikma hosil bo'ladi?

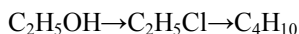
54. Butil yodid bilan kumush nitrat orasidagi o'zaro ta'sir reaksiyasi tenglamasini yozing. Qanday birikma hosil bo'ladi?

55. Qaysi reaksiya yordamida quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish mumkin?



56. Qaysi reaksiyalar yordamida etandan etil spirt olish mumkin?

57. Qanday reaksiyalar yordamida quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish mumkin:



58. Qaysi reaksiyalar yordamida quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish mumkin:



59. Vinil xlorid molekulasidagi xlorning qanday xossalari bor? U galoid alkildagi xlordan xossalari jihatidan qanday farq qiladi?

60. Polimerlanish reaksiyasi yordamida xlorvinildan polivinilxlorid olinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

61. Magniy yodpropilning suvga ta'sir etish reaksiyasi tenglamasini yozing, bunda qanday uglevodorod hosil bo'ladi?

62. Aralash magniy-yodli organik birikmalar uglevodorodlar sintez qilishda ishlatiladi. Magniy etil yodid va metil yodid o'rtasidagi reaksiya tenglamasini yozing. Bunda qanday uglevodorod hosil bo'ladi?

63. Propil yodidga metall holidagi magniy ta'sir ettirib magniy yodpropil olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

64. Etil yodid va rux Zn dan foydalanib, ruxetil yodid olish reaksiyasi

tenglamasini yozing.

65. Magniy etil yodidga karbonat anhidrid ta'sir ettirish reaksiyasi tenglamasini yozing. Bunda qanday kislota hosil bo'ladi?

66. Aktiv vodorodni aniqlash (masalan: suvning gidroksil gruppasidagi vodorod, spirt gidroksididagi vodorod) Chugaev — Serevitin metodi bo'yicha magniy yod-metilning gidroksil gruppali birikmaga ta'siri natijasida hosil bo'lgan metanning hajmini o'lchashga asoslanadi. Etil spirtga magniy metil yodid ta'sir ettirish reaksiyasining tenglamasini yozing.

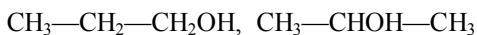
67. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi butil spirt formulasini yozing va ratsional, jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

68. Quyidagi spirtlarning formulasini yozing: 2-metil propanol-1, pentanol-3, 2,2 dimetilpropanol-1.

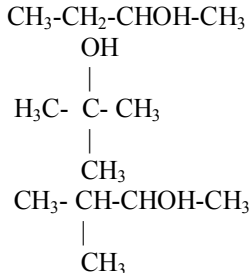
69. To'yingan bir atomli spirtlarning gomologik qatori uchun umumiy formula tuzib, misollar bilan isbotlang.

70. Bir va ikki atomli tuyinmagan spirtlarning gomologik qatori uchun umumiy formula tuzing va misollarda isbotlang.

71. Quyidagi spirtlarning jeneva hamda ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting:



72. Quyidagi spirtlarning ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting.



73. Spirtlarning gidroksil gruppasi kontsentrlangan galoid kislota ta'sirida galogenga almashinishi mumkinmi?

74. Metil propanol bilan yodid kislota o'rtasidagi o'zaro ta'sir reaksiyasi tenglamasini yozing.

75. 2,2-dimetil butanol-4 bilan yodid o'rtasidagi reaksiyasi natijasida qanday galoidli birikma hosil bo'ladi? Uning nomini ayting.

76. Propil spirtga natriy metali ta'siridan hosil bo'lgan alkogolyatning formulasini yozing.

77. Etilenni gidratlash orqali etil spirt olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

78. 2,2-dimetil butanol-4 bilan vodorod yodid o'rtasidagi reaksiya

natijasida hosil bo'lgan galoidli birikma formulasini yozing va nomini ayting.

79. Oddiy metil izopropil efir hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

80. Oddiy dietil efir hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

81. Metil spirtga sulfat kislota ta'siri natijasida hosil bo'ladigan murakkab efirning formulasini yozing.

82. Sirka-etil efir hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

83. Oddiy va murakkab efirlarning sovunlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

84. Nitrat kislotaning etil efiri hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

85. Ikkilamchi propil spirt oksidlanganda qanday birikma hosil bo'ladi?

86. Etil spirt oksidlanganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?

87. Propionat kislota olish uchun qaysi aldegidni oksidlash lozim?

88. Kucherov reaksiyasi bo'yicha atsetilenga suv ta'sir ettirilganda qanday birikma hosil bo'ladi?

89. Etilen glikol etilen oksidga bir molekula suv ta'sir ettirib olinadi. Shu reaksiya tenglamasini yozing.

90. Propandiol-1,3 va 2-metil butandiol-1,2 formulasini yozing.

91. Etilenglikol olish uchun qaysi ikki galogenli to'yingan uglevodorodga suv ta'sir ettirish kerak?

92. Qanday usul yordamida polivinil spirt olish mumkin (Uning monomerini, ya'ni vinil spirtini erkin holda olish mumkin emasku)?

93. Etilenglikolniig oksidlanishidan hosil bo'lgan birikmaning formulasini yozing.

94. Etilenglikol molekulasidan suv tortib olinishi natijasida etilen oksidi hosil bo'ladi. Bunda go'yo ichki molekulyar oddiy etilenglikol efiri hosil bo'ladi. Ikki molekula etilen oksiddan 2 molekula suv tortib olinishi natijasida dioksan hosil bo'ladi. Etilen glikoldan dioksan hosil bo'lish reaksiyasining tenglamasini yozing.

95. Etilenglikolni nitrat kislota bilan reaksiyaga kiritib, etilenglikolniig murakkab nitrat efiri hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

96. Etilenglikol bilan etil spirtidan oddiy efir hosil bo'lish reaksiyasining tenglamasini yozing.

97. To'yingan tiospirtlar va tioefirlar gomologik katorining umumiy formulasini yozing.

98. Valirian aldegid izomerlarining jeneva hamda ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting.

99. Quyidagi aldegidlarning formulasini yozing: etanal, butanal va ketonlardan propanon, butanon-2, pentanon-3.

100. Aldegid va ketonlar kimyoviy xususiyatlarining bir-biridan farqini ayting.

101. Quyidagi: sirka aldegid, etil-sirka, dimetil-sirka, izopropil-sirka, 4 metil-sirka aldegidlarning formulasini yozing.

102. Quyidagi ketonlar formulasini yozing: etil-propil ketmon, dimetil keton, dietil keton. Ularning jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

103. Dimetil keton va metil-etil sirka aldegid qaytarilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi? Ularning jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

104. Butilkarbinol va dietilkarbinol oksidlanganda qanday birikmalar hosil bo'ladi? Hosil bo'lgan moddalarning jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting.

105. Propion kislotaning kalsiyli tuzini quruq haydash orqali qanday keton olinadi?

106. Propionat aldegid hosil qilish uchun qaysi kislotaning kalsiyli tuzini quruq haydash lozim?

107. Metilatsetilenni gidratlash orqali atseton olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

108. Butanon-2 bilan fenil gidrazin $C_6H_5NH-NH_2$ o'rtasidagi reaksiya tenglamasini yozing.

109. Aldegid va ketonlar gidroksilamin bilan oksillar hosil qiladi. Pentanon-2 oksimining hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

110. Fosfor (V)-xlorid aldegid va ketonlarga ta'sir ettirilsa kislorod atomi karbonil gruppasi tarkibidagi xloga almashinib, ikki gologenli uglevodorod hosil bo'ladi. Propion aldegidga, metil-etil ketonga PCI ta'sir ettirish reaksiyasining tenglamasini yozib, hosil bo'lgan moddaning nomini ayting.

111. Magniy-organik birikmalarga aldegid va ketonlar ta'sir ettirib, birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi spirtlar hosil qilish mumkin. Magniy metil yodidga chumoli, sirka aldegid va metil-etil keton ta'sir ettirish reaksiyasining tenglamasini yozing. Hosil bo'lgan spirtning jenevacha nomini ayting.

112. Yog' aldegidga sianid kislota biriktirish hamda uning gidrolizlanish reaksiyasi tenglamalarini yozing.

113. Sirka aldegidga natriy bisulfid biriktirish reaksiyasi tenglamasini yozing.

114. Sirka aldegidning aldol va krotan kondensatlanish reaksiyasi qanday tenglama bo'yicha boradi?

115. Qanday birikmalar atsetatlar deyiladi? Propion aldegidga ikki

molekula metil spirt ta'siridan atsetat hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

116. Kannitsaro reaksiyasi yordamida propion aldegidan qanday birikma hosil qilinadi?

117. Gliitserindan qanday qilib akrolein olinadi? Reaksiya tenglamasini yozing.

118. Paraformaldegid nima?

119. Glioksal, diatsetil, atsetil, atsetat formulalarini yozing.

120. Quyidagi kislotalarning Jeneva nomenklaturasiga ko'ra nomini ayting:



121. Quyidagi kislotalarning formulasini yozing: metil-etil sirka kislota, metil sirka kislota.

122. Quyidagi kislotalarning jeneva va ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini yozing: sirka kislota, propion kislota, moy kislota.

123. Yog' qatoridagi bir negizli, ikki negizli karbon kislotalar gomologik qatorining umumiy formulasini yozing va misollar bilan isbotlang.

124. Quyidagi ikki negizli kislotalarning tuzilish formulasini yozing: oksalat kislota $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2$, malon kislota $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$, qahrabo kislota $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$, glutar kislota $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$.

125. Ushbu kislotalarning tuzilish formulalarini yozing va ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting: 2,2-dimetil moy kislota, dimetil valerian kislota.

126. Valerian kislota hamma izomerlarining tuzilish formulalarini yozib, ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting.

127. Propil nitril $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$ gidrolizlanganda qanday kislota hosil bo'ladi?

128. Quyidagi o'zgarishlarni qanday reaksiyalar yordamida amalga oshirish mumkin: etan \rightarrow xloretan \rightarrow propion kislotaning nitrili \rightarrow propin kislota?

129. Qaysi spirtni oksidlash orqali valerian kislota olish mumkin?

130. Quyidagi kislotalarning tuzilish formulasini yozing 2,3-dimegilpentan kislota, 5,2 metil-butan kislota-1.

131. Sirka anhidrid va moy kislota anhidridining tuzilish formulasini yozing.

132. Propion va valerian kislotalar xlorangidridlarining formulalarini yozing.
133. Oksalat, sirka kislotalar xlorangidridlarining formulasini yozing.
134. Magniy propil yodidga karbonat anhidrid ta'siridan qanday birikma hosil bo'ladi?
135. Sirka kislota amididan suv tortib olinganda qanday birikma hosil bo'ladi?
136. Murakkab metil-propil efir hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.
137. Molekulasida bir valentli radikallar: formil, atsetil, propanil bor spirtlarning formulasini yozing.
138. Yog' deb nimani aytamiz? Yog'lar qaysi tipdagi kislotalarning hosilalari qisoblanadi?
139. Yog'lardan sovun hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.
140. Suyuq va qattiq yog'lar o'zaro nima bilan farq qiladi? Suyuq yog'lar qanday qilib qattiq yog'larga aylantiriladi?
141. Suyuq va qattiq sovun nima? Misollar keltiring.
142. Olein kislota vodorod bilan qaytarilganda qanday kislota hosil bo'ladi? Hosil bo'lgan kislolaning glitserin bilan o'zaro ta'sir reaksiyasi tenglamasini yozing.
143. Quyidagi birikmaning polimerlanish reaksiyasi tenglamasini yozing: CH_2CHCOOH .
144. Alifatik kislotalarning tuzilish formulalarini yozib, jeneva va ratsional nomenklaturaga ko'ra nomini ayting.
145. Siklogeksandan adipin kislota olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
146. $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ kislolaning izomeri formulasini yozib, ratsional va jenevacha nomenklatura buyicha nomini ayting.
147. Malon kislolaning efiridan boshqa moddalar sintez qilishda foydalanish nimaga asoslanadi?
148. Ushbu birikmalarning formulasini yozing: sirka kislolaning etil efiri, uning anhidridi, nitrili, amidi.
149. Nitroetan va nitrat kislota etil efirining izomerlari formulasini yozing va mohiyatini tushuntiring.
150. Nitroetan va nitrat kislota etil efirining izomerlarinn yozing.
151. Nitrobirikmalarni va nitrat kislota efirini vodorod bilan qaytarganda qanday birikma hosil bo'ladi?
152. Tautomeriya hodisasini misollar bilan tushuntiring.
153. Konovalov usuli bo'yicha yog' qatoridagi nitrobirikmalar qanday hosil qilinadi?
154. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlar hosil qilish

reaksiyalarining tenglamalarini yozing.

155. Quyidagi aminlarning tuzilish formulalarini yozing: etilamin, dimetilamin, trimetilamin.

156. Nitrobirikmalar tautomer holatlarining izonitril tuzilishini misollar bilan tushuntiring.

157. Tetraetilammoniy xloridning tuzilish formulasini yozing.

158. Quyidagi birikmaning formulasini yozing: dimetil-etilpropilammoniy xlorid.

159. To'yingan uglevodorod qatori uchun aminlarning umumiy formulasini chiqaring va misollar bilan isbotlang.

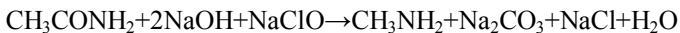
160. Etil yodidga ammiak ta'sir ettirish reaksiyasining tenglamasini yozing.

161. Ikkilamchi amin - $(C_5H_{11})_2NH$ va uchlamchi amin $(C_6H_5)_3N$ ning tuzilish formulasini yozing.

162. Etilamin olish uchun qanday nitrobirikmani qaytarish kerak?

163. Propilamin sulfatning tuzilish formulasini yozing.

164. Kislota amidlari ishqorli gipoxlorid yoki gipobromid eritmasi bilan qizdirilsa amin birikmasi hosil bo'ladi:



Shu usul bilan propilamin hosil qiling.

165. Propil yodidga kaliy tsianid ta'sir ettirilsa qanday birikma hosil bo'ladi? Hosil bo'lgan modda gidroliz qilinsa, qanday birikma hosil bo'ladi?

166. Dietilamin bilan nitrit kislota orasidagi o'zaro ta'sir reaksiyasining tenglamasini yozing. Bunda qanday birikma hosil bo'ladi?

167. Propion kislota nitrilining va izonitrilining tuzilish formulasini yozing.

168. Kislota amidlaridan fosfat anhidrid P_2O_5 yordamida suv tortib olinsa nitrillar hosil bo'ladi. Sirka kislota amididan suv tortib olinsa qanday nitril hosil bo'ladi?

169. Izobutil spirtidan qanday qilib izobutilamin olish mumkin?

170. Propilen bromid va ammiakdan propilendiamiy olish reaksiyasining tenglamasini yozing.

171. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi aminlarga misollar keltiring va ular bilan nitrit kislota orasidagi o'zaro ta'sir reaksiyasi tenglamasini yozing.

172. Etilnitril gidroliz qilinsa qanday birikma hosil bo'ladi?

173. Propilaxlorid qanday qilib propion kislotaga aylantirilishi mumkin?

174. Etilbromidni qanday qilib propion kislotaga aylantirish mumkin?

175. Etilyodid qanday qilib propilaminga aylanishini nitrillar misolida ko'rsating va reaksiya sxemasini yozing.

176. Izopropil kislota misolida karbon kislotalardagi quyidagi o'zgarishlar sxemasini yozing: karbon kislota→ammoniyli tuz→kislota amidi→kislota nitrili.

177. Sirka kislota nitrili qaytarilganda qanday amin hosil bo'ladi?

178. Galoid almashingan kislotalarning o'ziga xos eng muhim xususiyatlarini birma-bir aytib bering.

179. Karbon kislotalardan yog' qatoridagi galoid almashingan kislotalarni olish uchun qanday o'zgarishlar qilish lozim?

180. Fosgen va ammiakdan foydalanib, mochevina olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

181. Glikol, sut, olma kislotalarning tuzilish formulalarini yozing.

182. Atsetilxloridning mochevinaga ta'siri reaksiyasi tenglamasini yozing. Bunda qanday birikma hosil bo'ladi?

183. Oksimoy kislotalarning hamma izomerlari formulasini yozing va nomini ayting.

184. Galoidpropion kislota formulasini yozib, kislotalarda galoidning miqdori ortishi bilan kislotalarning kushi qanday o'zgarishini aytib bering.

185. Sut, olma, vino kislotalar molekulasida tarkibida nechta assimetrik uglerod atomi bor? Assimetrik uglerod atomini yulduzcha bilan belgilang.

186. Alfa, beta, gamma oksivalerian kislotalarning molekulasidan suvni tortib olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

187. Vino kislotalarning ko'p atomli spirtlarga va karbon kislotalarga xos xususiyatlarini ifodalaydigan reaksiyalar tenglamalarini yozing.

188. Alfa, beta, gamma oksikislotalar bir-biridan qaysi xususiyatlari bilan farqlanadi? Misollar bilan isbotlang.

189. Optik aktiv karbon kislotalarning formulasini yozing.

190. Vino kislotalarning ratsemik noaktiv formasida optik izomerlar yo'qligini isbotlang.

191. Aminokislotalarda amfoterlik xossasi borligini misollar bilan isbotlang.

192. Alfa, beta, gamma aminokislotalar qizdirilganda qanday o'zgaradi? Bu o'zgarishni aminosirka, beta aminopropion, gamma aminomoy kislota misolida ko'rsating.

193. Glitsin, alanin, fenilalanin, tirozin kislotalarning tuzilish formulalarini yozing.

194. Moy aminokislotalarning hamma izomerlarining tuzilish formulasini yozing va nomini ayting.

195. Aminosirka va aminopropion kislotalarning kondensatlanish reaksiyasining tenglamasini yozing va peptid bog'larini ko'rsating.

196. Geksametilendiaminning va adipin kislota bilan o'zaro ta'sir

reaksiyasi natijasida hosil boʻladigan naylonning formulasini yozing.

197. E aminokapron kislotaning kondensatlanishi natijasida hosil boʻladigan kapron (perlon)ning formulasini yozing.

198. Kaprolaktamni polimerlash orqali kapron olish reaksiyasining tenglamasini yozing.

199. Atsetosirka efirining tautomeriya holatidagi ketoenol fomrulasini yozing.

200. Nima uchun faqat alfa aldegidkislota glioksali maʼlum? Nima uchun alfa aldegn-d-karbon kislotalar maʼlum emas?

201. Nimaga asoslanib atsetosirka efir boshqa moddalar sintezida ishlatiladi?

202. Atsetosirka efirining tautomer holatidagi ketoenol tenglamasini yozing.

203. Quyidagi uglevodlarning tuzilish formulalarini yozing:

Aldotetroza, aldopentoza, aldogeksoza va ketogeksoza.

Ularda assimetrik uglerod atomini belgilang.

204. DL glyukozalarning yopiq oksoformularini yozing.

205. DL fruktozalarning yopiq oksoformularini yozing.

206. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulalarini yozing: glyukoza, galoktoza, fruktozaning ikki xil tautomer holati.

207. Metil glyukozidning tuzilish formulasini yozing.

208. Glyukozaning spirt va aldegidlarga oʻxshash xossalari koʻrsatadigan reaksiyalar tenglamasini yozing.

209. Glyukozaning qaytarilishidan hosil boʻladigan koʻp atomli spirt—sorbitning formulasini yozing.

210. Glyukozaning oksidlanishidan hosil boʻladigan glyukon kislotaning tuzilish formulasini yozing.

211. Fruktozaning qaytarilishidan qanday spirt hosil boʻladi?

212. Butlerov usuli boʻyicha shakarli birikmalar hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

213. Monosaxaridlar spirtlarga xos qanday reaksiyalarga kirishadi?

214. Glyukozaning fenil gidrozonini va fenil azozonining tuzilish formulasini yozing.

215. Glyukoza oksidlanganda qanday ikki negizli kislota hosil boʻladi?

216. Fruktoza oksidlanganda qanday kislota hosil boʻladi? Uning tuzilish formulasini yozing.

217. Glyukoza oksidining tuzilish formulasini yozing.

218. Glyukozid birikmalari deb nimaga aytiladi? Etil glyukozidning tuzilish formulasini yozing.

219. Ksilozaning tuzilish formulasini yozing.
220. 180 g toza glyukoza bijg'itilganda necha gramm etil spirt hosil bo'ladi?
221. Pentozandan furfurol olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
222. Qaytariladigan disaxaridlar qaytarilmaydigan disaxaridlardan nima bilan farq qiladi? Misollar keltiring.
223. Furfurol aldegidlarga o'xshab, ishqor ta'sirida ichki molekulyar oksidlanish-qaytarilish xususiyatiga ega. Shu reaksiya tenglamasini yozing va hosil bo'lgan birikmalarning nomini ayting.
224. Sellyulozaning tuzilish formulasini yozing.
225. Sellyulozaning soddalashtirilgan formulasini $[C_6H_7O_2(OH)_3]$ qabul qilib, uning oddiy efiri — trimetil tsellyuloza va murakkab efiri — triatsetil-tsellyulozaning formulasini yozing.
226. Viskoza ipagi olish sxemasini yozing.
227. Sellyuloid qanday olinadi?
228. Mis-ammiakli ipak hosil qilish texnologik sxemasini keltiring. Asosiy operatsiyalarning ahamiyatini aytib bering.
229. Siklik parafinlar, tsikloolefinlar, tsiklopentanlar gomologik qatorining umumiy formulasini keltiring.
230. Qanday qilib tsiklogeksanni adipin kislotaga aylantirish mumkin?
231. Quyidagi birikmalarning formulalarini yozing: tsiklogeksan, tsiklogeksadien va tsiklogeksen.
232. Siklopentan, tsiklopenten, tsiklogeksadienning tuzilish formulalarini yozing.
233. Quyidagi terpenlarning formulalarini yozing: limonen, terpenolen.
234. Monosiklik terpenning umumiy formulasi: $C_{10}H_{20}$ Pentadien molekulasida ikkita qo'shbog' bo'ladi. Molekuladagi uglerod atomlarini raqamlab, qaysi uglerod atomlari orasida qo'shbog' borligini ko'rsating.
235. Terpinneoldan bir molekula suv tortib olinganda qanday birikmalar hosil bo'lishi mumkin?
236. Umumiy formulasi C_9H_{12} bo'lgan aromatik qator uglevodorodining hamma izomerlari formulasini yozing va nomini ayting.
237. Siklogeksandan vodorod tortib olib, benzol hosil qilish reaksiyasini yozing. Bu reaksiya qanday sharoitda boradi?
238. Fridel-Krafts reaksiyasi bo'yicha propilbenzol hosil qiling.
239. Yog' qatoridagi uglevodorodning birikmasidan aromatik qatordagi birikmalarni hosil qiling.
240. 1, 2, 4-trimetilbenzolning struktura formulasini yozing.
241. Fenil-etilenning va simmetrik metil-fenil-etilenning tuzilish formulasini yozing.
242. Assimetrik etil-fenil-etilenning tuzilish formulasini yozing.

243. Aromatik uglevodorod—geksametil benzolning tuzilishi formulasini yozing.

244. 1, 2, 4-trietil benzolning formulasini yozing.

245. Brombenzolga etilbromid va natriy metalini aralastirib qizdirsak, qanday uglevodorod hosil bo'ladi?

246. Benzol va etil spirtidan foydalanib, etil tsiklogeksan sintez qilish sxemasini yozing.

247. Metilatsetilenni polimerlash natijasida benzol gomologi hosil bo'lish reaksiyasining tenglamasini yozing.

248. Geksametilbenzolning tuzilish formulasini yozing.

249. Benzol, toluol, n-ksilollarga vodorod birlashtirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?

250. n-xlorbenzolsulfokislota, 3,5-dibrom-2-yod 1-metilbenzol, 2-oksi 1,3-dimetil benzolning tuzilish formulalarini yozing.

251. Benzol yadrosidagi almashinish qoidasiga asoslanib, fenolni, nitrobenzolni bromlash, yodbenzolni, nitrobenzolni nitrolash reaksiyalarining tenglamasini yozing.

252. Benzol qatoridagi aromatik uglevodorodlarning umumiy formulasini yozib, misollar bilan isbotlang.

253. Benzolsulfokislolaning natriyli tuzidan fenol olish reaksiyasining tenglamasini yozing.

254. Nitrobenzol har xil sharoitda qaytarilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?

255. Benzolxlorid, benzilxlorid, benzilidenxlorid, benzotrioxloridning tuzilish formulalarini yozing.

256. Xlorbenzolga ammiak ta'sir ettirib anilin olish reaksiya tenglamasini yozing, qanday sharoitda bu reaksiya ketadi?

257. Qaysi aromatik uglevodorod oksidlanganda benzoy kislotasi hosil bo'ladi?

258. Quyidagi galoidli uglevodorodlarni tuzilish formulasini yozing: o-dixlorbenzol, m-dixlorbenzol, n-dixlorbenzol. Natsional nomenklaturaga ko'ra ularning nomini ayting.

259. Quyidagi moddalarni sulfolash reaksiyasi natijasida hosil bo'lgan birikmalarning tuzilish formulasini yozing: fenol, xlorbenzol, nitrobenzol.

260. Dixlorbenzol hamma izomerlarining tuzilish formulalarini yozing.

261. Galoidli uglevodorodlarga metall holdagi magniy ta'sir ettirilsa aralash magniy-organik birikma hosil bo'ladi. Magniyodfenilning hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

262. Qanday reaksiyalar yordamida benzosulfat birima olish mumkin?

263. o-toluolsulfokislolaning natriyli tuzidan benzosulfokislolaning

xlorangidridini va benzofokislota amidini olish reaksiyasining tenglamasini yozing.

264. Mono, dinitrobenzolning tuzilish formulasini yozing.

265. Xlorbepzoldan fenol olish reaksiyasi tenglamasini yozing. Bu reaksiya qanday sharoitda boradi?

266. Krezol qaysi uglevodorodning hosilasi deb qaraladi? Uning qanday kimyoviy xossalari bilasiz?

267. Benzosulfokislolaning natriyli tuzidan fenol olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

269. Bir atomli, ikki atomli, uch atomli oddiy fenollarning tuzilish formulasini yozib, nomini ayting.

270. Fenol va spirtlarga ishqorlar qanday ta'sir qiladi?

271. Dimegiletikarbinol va etilbenzilkarbinolning tuzilish formulasini yozing.

272. Benzol yadrosidagi vodorodlarning almashinishiga fenol molekulasidagi gidroksil gramma qanday ta'sir ko'rsatadi?

273. Fenollarning propion efiri hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing. Bu efir fenolga propion kislotaga ta'siridan hosil bo'ladi.

274. Fosfit kislotaning xlorangidridini (RCI_3) fenolga ta'sir ettirsa, fenoldagi gidroksil gramma xlorga almashinadi va galoidli birikma hosil bo'ladi. Fenol bilan RCI_3 o'rtasidagi reaksiya tenglamasini yozing.

275. Benzol yadrosida qaysi almashtiruvchilar birinchi turga, qaysilari ikkinchi turga kiradi? Misollar bilan isbotlang.

276. n-xlortoluoldan n-xlorbenzoy aldegid hosil qiling.

277. Alfa-fenilpropion aldegid, metil-benzil atsetaldegid, meta-nitrobenzaldegidning formulasini yozing.

278. Fenol qizdirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?

279. Gidroxinonning xinonga aylanish tautomer holatini yozing.

280. Benzaldegidni qanday birikmalardan olish mumkin?

281. Benzoldan va sirka kislotaning xlorangidrididan atsetofenon olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

282. n-toluol aldegid olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

283. Uch atomli fenollar hamma izomerlarining tuzilish formulasini yozing. Ular nimalarga ishlatiladi? Texnikada benzaldegid qanday olinadi?

284. Benzoy aldegidning gomologlari qanday hosil qilinadi?

285. Benzoy aldegidning kimyoviy xossalari aytib bering. U yog' qatori aldegidlariga xos qanday kimyoviy reaksiyalarga kirishadi?

286. Aromatik ketonlar qanday hosil qilinadi?

287. Quyidagi birikmalarning formulasini yozing: atsetafenon, benzofenon va metil-benzil keton.

288. Atsetafenon olish uchun qaysi kislotaning kaltsiyli tuzini qizdirish

kerak?

289. Benzoy va sirka aldegidning kondensatlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

290. Aromatik aldegidlar oksidlanganda va qaytarilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi?

291. Benzoy aldegidning ishqor ta'sirida benzospirt va benzoy kislota hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

292. Benzoy kislotaning xlorangidridini hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

293. Benzoy aldegidning oksimi va atsetafenon hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

294. Benzofenonni ikki molekula benzolga fosgen ta'sir ettirib olish mumkin. Shu reaksiya tenglamasini yozing.

295. Benzoldan benzoy kislota olish reaksiyasini oraliq reaksiyalar bilan birgalikda yozing.

296. Tolilbromidga karbonat anhidrid ta'sir ettirib, qanday birikma hosil qilinadi?

297. Benzoy kislotaning xlorangidridi, benzoxlorid, benzolmetil efir, benzo-fenil efiri, benzoy kislota amidining tuzilishi formulalarini yozing.

298. Benzaldegid bilan anilinning kondensatlanish reaksiya tenglamasini yozing.

299. Benzol aldegidga gidrosilamin ta'siridan benzoil gidrazini hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing.

300. Benzoil peroksid qanday hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

301. Meta nitrobenzoy kislotaning olinish reaksiyasi tenglamasini yozing.

302. n-ksilol oksidlanganda qanday kislota hosil bo'ladi?

303. o-nitrobenzaldegidni oksidlash orqali o-nitrobenzoy kislota olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

304. Salitsil yoki oksibenzoil kislotaning Kolbe usuli bo'yicha olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

305. C_7H_9N tarkibli aminning tuzilish formulasini va hamma izomerlarini yozing.

306. Quyidagi ksilidnlarning tuzilish formulalarini yozing:

1,3-dimetil-2-aminobenzol, 1,3-dimetil-4-aminobenzol, 1,3-dimetil-5-aminobenzol.

307. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi aminlar — fenilamin, difenilamin, trifenilaminlarning tuzilish formulalarini yozing.

308. n-nitroxlorbenzolga ammiak ta'sir ettirib n-nitroanilin olish

reaksiyasi tenglamasini yozing.

309. Zinnin usuli bo'yicha anilin qanday olinadi? Anilin xlorid va anilin sulfat olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

310. Amino gruppasi yon zanjirda joylashgan benzilamin hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

311. Anilinga yodid ta'siridan ikkilamchi va uchlamchi aminlar hosil qilish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

312. Atsetanilid va benzanilidning tuzilish formulasini yozing.

313. Sirka kislotaning xlorangidridiga anilin ta'sir ettirib atsetanilid hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

314. Xlorid kislotaga va nitrit kislotaga ishtirokida anilinni diazotlash reaksiyasi tenglamasini yozing.

315. Mixler usuli bo'yicha ikki molekula dimetilanning fosgen ta'sir ettirib keton hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

316. Anilinga bromli suv ta'sir ettirib, uch bromli anilin hosil qilish reaksiyasi tenglamasini yozing.

317. Metil anilin va metil-etil anilinning formulasini yozing. Bu birikmalar qanday hosil qilinadi?

318. Diazobirikmalar qanday qilib hosil qilinadi?

319. Azobirikmalar qanday hosil qilinadi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

320. Azo va diazobirikmalar bir-biridan nima bilan farqlanadi?

321. Fenilxlorid diazoni va azobenzol qanday hosil qilinadi, ularning tuzilish formulalarini yozing.

322. n-toluidinni diazotlash reaksiyasi tenglamasini yozing.

323. Benzidinni diazotlash reaksiyasi tenglamasini yozing.

324. Benzoldan qanday qilib fenol olish mumkin? Diazobirikmalarni gidrolizlab fenol olish reaksiyasini yozing.

325. Diazobirikmalarni vodorod bilan qaytarganda qanday birikmalar hosil bo'ladi? Fenilgidrazin va n-nitrofenilgidrazin formulasini yozing.

326. Qanday qilib azobenzoldan benzidin olish mumkin? Reaksiya tenglamasini yozing.

327. Quyidagi birikmalardan hosil qilingan azobo'yoqlarning formulalarini yozing: salitsil kislotaga va m-nitroanilin, fenol va o-toluidin.

328. Quyidagi birikmalardan hosil qilingan azobo'yoqlarning formulasini yozing: $C_6H_5N(CH_3)_2$; $HO_3SC_6H_4NH_2$.

329. Meta-nitrofenol qanday hosil qilinadi?

330. Fittig usuli bo'yicha difenil olish reaksiyasi tenglamasini yozing. Uning qaysi birikmasi nihoyatda ahamiyatlidir?

332. Fridel-Krafts usuli yordamida benzolga dixlormetan ta'sir ettirib difenilmetan olish reaksiyasi tenglamasini yozing.

333. Difenilmetan oksidlanganda qanday keton hosil bo‘ladi?
334. Xloroform va benzoldan trifenilmetan olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
335. Anilin, n-toludin va o-toluidin aralashmasini oksidlashdan fuksin hosil bo‘lish reaksiyasini yozing.
336. Trifenilxlorometan va trifenilkarbonil formulasini yozing.
337. Trifenilmetan yoki malaxit ko‘k bo‘yog‘ining formulasini yozing.
338. Fenolftalein qanday sintez qilinadi? Uning formulasini yozing.
339. Quyidagi birikmalarni formulasini yozing: 2-bromnaftalin 4-karbon kislota, 1,8-aminooksinaftol-3,6 disulfokislota.
340. Fluoran va flyuorestseinning formulasini yozing.
341. Dibromnaftalinning 1,2, 1,5, 1,6, 1,8-izomerlarini yozing.
342. Quyidagi moddalarning formulasini yozing: 2,4-dinitro-1 naftol va 1-paftilamin-3,6, 8-trisulfo-kislota.
343. Naftalin oksidlanishidan qanday birikma hosil bo‘ladi?
344. Alfa va beta nitronaftalin, α va β naftol, α va β naftilaminning formulasini yozing.
345. Naftalinga vodorod biriktirilganda qanday birikma hosil bo‘ladi?
346. Antratsenni qanday qilib antraxinonga aylantirish mumkin? Bu birikmalarning formulasini yozing.
347. Beta naftolni beta naftalinsulfokislotalardan olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
348. Beta naftolni naftalindan olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
349. Alizarinning tuzilish formulasini yozing va ratsional nomenklaturaga ko‘ra nomini ayting.
350. Naftalindan naftalamin olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
351. Indantrenning tuzilish formulasini yozing.
352. Qizil kongo olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
353. Yurev metodi bo‘yicha besh a‘zoli getrotsiklik uran, pirol, tiofen birikmalar biri-biriga o‘tish reaksiyasini yozing.
354. Furfurol qanday birikmalardan olinadi?
355. Furfurol qaytarilganda qanday birikma olinadi?
356. Furfurolni oksidlaganda qanday birikma hosil bo‘ladi?
357. Benzol va tiofenning xususiyatlarini solishtiring.
358. Indigo formulasini keltiring va uni oq indigoga aylanishini ko‘rsating.
359. Qaysi indigo bo‘yashda ishlatiladi?
360. Naftalindan indigo olish reaksiyasi tenglamasini yozing.
361. Piridin va piperidinning tuzilish formulalarini keltiring. Piperidin qanday olinadi?

362. Vitamin PP formulasini yozing.
363. Nikotinning formulasini yozing.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

O.S. Sodiqov, O.Y. Yoldoshev, V.S. Sultonov. Organik kimyo «Oqituvchi» nashriyoti. T., 1971.

A.A. Petrov, X.V. Balyan, A.T. Troshenko, Organicheskaya ximiya M., Izd. «Visshaya shkola», 1987.

T.P. Veselovskaya, P.V. Machinskaya, N.M. Prjijamovskaya, V.P. Gorbunova,

Yu.P. Smushkevich, Voprosi i zadachi po organicheskoy ximiya, M., Izd. «Visshaya shkola», 1988.

S.I. Iskandarov, B. Sodiqov, Organik kimyi nazariy asoslari. T.«Mexnat» nashriyoti, 1987.

M. Asqarov, B. Oyxojayev, D. Aloviddinov. Polimerlar kimyosi. «Oqituvchi» nashriyoti, 1981.

L.Yu. Yunusov. Fiziko-ximicheskiye svoystva naturalnogo shelka v protsesse pererabotki kokonov. T., Izd. «Fan», 1978.

M.A. Asqarov, O.M. Yoriyev, N. Yodgorov. Polimerlar fizikasi va kimyosi. T, «Oqituvchi» nashriyoti, 1993.

Z. Sobirov, Organik kimyo, I nashri, T. «Ozbekiston» nashriyoti, 1999. Artemenko A.I. Organicheskaya ximiya. 2003. M. Izd. Visshaya shkola.

Kim A.I. Organicheskaya ximiya. 2003. Novosibirsk. Izd. Sibirskiy Universitet.

Z. Sobirov, Organik kimyo, T. «Aloqachi» nashriyoti, 2005.

MUNDARIJA

Soʻz boshi.....	3
Umumiy metodik koʻrsatmalar.....	4
Kirish.....	5
Organik moddalarning sifat analizi.....	8
Organik moddalarni tozalash va fizik konstantalarini aniqlash...10	
Toʻyingan uglevodorodlar.....	13
Toʻyinmagan uglevodorodlar.....	16
Aromatik birikmalar.....	22
Uglevodorodlarni gologenli xosilalari.....	25
Spirtlar.....	29
Fenollar va aromatik spirtlar.....	33
Aldegid va ketonlar.....	36
Karbon kislatalar.....	43
Oksikislotalar.....	50
Uglevodlar.....	54
Aminlar.....	61
Diazobirikmalar.....	63
Aminokislatalar va oqsillar.....	66
Geterosiklik birikmalar.....	68
Mustaqil tayyorlanish uchun savollar.....	71
Adabiyotlar.....	89

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Общие методические указания.....	4
Введение.....	5
Качественный анализ органических веществ.....	8
Очищение органических веществ и определение физических констант.....	10
Предельные углеводороды.....	13
Непредельные углеводороды.....	16
Ароматические углеводороды.....	22
Галогенпроизводные углеводороды.....	25
Спирты.....	29
Фенолы и ароматические спирты.....	33
Альдегиды и кетоны.....	36
Карбоновые кислоты.....	43
Оксикислоты.....	50
Углеводы.....	54
Амины.....	61
Диазосоединения.....	63
Аминокислоты и белки.....	66
Гетероциклические соединения.....	68
Задачи для самостоятельного решения.....	71
Литература.....	89

CONTENT

Preface.....	3
General methodical instructions.....	4
Introduction.....	5
Quality analyses of organic substances	8
Refining organic substances and definition of physical constances.....	10
Saturated hydrocarbon.....	13
Dienes hydrocarbon.....	16
Aromatic hydrocarbon	22
Monogalogen derivatives of saturated hydrocarbon	25
Alcohol.....	29
Fenol and aromatic alcohol.....	33
Aldehydes and ketones.....	36
Carbon asids.....	43
Oxyasids.....	50
Carbohydrate.. ..	54
Amino compound	61
Diazo compound.....	63
Amino asids and proteine	66
Heterocyclic compound.....	68
Question for private preparation.....	71
Literature.....	89

Sh. I. Karimov

**ORGANIK KIMYO FANIDAN LABORATORIYA
MASHG'ULOTLARI**

Bosishga 05.06.2011 y.da ruxsat etildi.

Bichimi 60x90 1/16. Tayms garniturası. Ofset bosma. 5,9 shartli bosma
tobog'. 7 nashr tobog'i. adabi 200 nusxa. 192 raqamli shartnoma.

Raqamli buyurtma. Bahosi shartnoma asosida.