

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

BUXORO MUHANDISLIK – TEXNOLOGIYA INSTITUTI

RAMAZONOV BAHROM G'AFUROVICH
JUMAYEV JABBOR HAMROQULOVICH
NURILLOYEV ZAFAR ISMATILLOYEVICH

**ORGANIK KIMYODAN LABORATORIYA
MASHG'ULOTLARI**

**5320400- Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha)
ta'lim yo'nalishi uchun oquv qo'llanma**

Toshkent-2021

KBK:
UO’K:
M80

Ramazonov B.G’ va boshq.

Organik kimyodan laboratoriya mashg’ulotlari: o’quv-uslubiy qo’llanma/ B.G’.Ramazonov, J.H.Jumayev, Z.I.Nurilloev; O’zbekiston respublikasi oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligi. – T.: Nashriyot, 2021, 170 b

KBK:

UO’K

O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligining 202_ yil “ ”
_____ “ ” – sonli buyrug’iga asosan nashrga tavsiya etilgan.

Taqrizchilar:

H.S.Beknazarov-t.f.d., professor (Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti)

E.X.Atoev-p.f.n., Buxoro muhandislik – texnologiya instituti “Kimyo” kafedrası dotsenti.

ISBN

ANNOTASIYA

O'quv qo'llanma oliy ta'limning kimyoviy va oziq-ovqat yo'nalishlari tinglovchilari uchun mo'ljallangan bo'lib, qo'llanmada organik kimyo kursi bo'yicha bajarilishi lozim bo'lgan har bir laboratoriya tajribalarining bajarilishiga doir asosiy va yordamchi metodlar keltirilgan.

O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida tayyorlangan bo'lib, 5321400-Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha), 5321400 – Oziq-ovqat texnologiyasi bakalavriat ta'lim yo'nalishi professor-o'qituvchilari va talabalari uchun mo'ljallangan.

АННОТАЦИЯ

Учебное пособие предназначено для слушателей направлений химической и пищевой технологии вузов, в нем приводятся основные и вспомогательные методы выполнения каждой лабораторной работы, которые нужно выполнить по курсу органической химии.

Учебное пособие подготовлено на основе плана утвержденного министерством высшего и средне специального образования Республики Узбекистан и предназначен для профессоров – преподавателей и студентов, обучающихся по направлению 5321400 – Химическая технология (по видам производства) и 5321400 – Пищевая технология.

ANNATATION

The textbook is intended for students in the areas of chemical and food technology of universities, it contains the main and auxiliary methods for performing each laboratory work that must be completed in the course of organic chemistry.

The textbook was prepared based on a model plan approved by the Ministry of higher and secondary special education of the Republic of Uzbekistan and is intended for professorsteachers and students studying in the direction 5321400 - Chemical technology (by type of production) and 5321400 - Food technology.

Mundarija

Soʻz boshi	7
Asosiy qoidalar va ishini tashkil etish.organik kimyo laboratoriyasida ishlashda texnika xavfsizlik qoidalari	8
Organik birikmalarni ajratib olish va ularni tozalash usullari	12
Laboratoriya ishi-1_Organik moddalarni tozalash va fizik kattaliklarni aniqlash usullari.....	24
Laboratoriya ishi-2_Organik birikmalarning element sifat analizi.....	29
Laboratoriya ishi-3_Alkanlar	36
Laboratoriya ishi-4_Alkenlar	40
Laboratoriya ishi-5_Alkinlar.....	45
Laboratoriya ishi-6 Aromatik uglevodorodlar.....	48
Laboratoriya ishi-7_Koʻp yadroli aromatik uglevodorodlar.....	53
Laboratoriya ishi-8_Galogenalkanlar	58
Laboratoriya ishi-9_Bir atomli spirtlar	65
Laboratoriya ishi-10_Koʻp atomli spirtlar	70
Laboratoriya ishi-11_Fenollar	71
Laboratoriya ishi-12_Oddiy efirlar	77
Laboratoriya ishi-13_Karbonil birikmalar (aldegid va ketonlar)	79
Laboratoriya ishi-14_Aromatik karbonil birikmalar	87
Laboratoriya ishi-15_Bir asosli toʻyingan karbon kislotalar	91
Laboratoriya ishi-16_Dikarbon kislotalar.....	95
Laboratoriya ishi-17_Aromatik karbon kislotalar.....	101
Laboratoriya ishi-18_Alifatik aminlar qatori	105
Laboratoriya ishi-19_Aromatik aminlar	110
Atsetanilid sintezi.....	116
p-nitroatsetanilid sintezi.....	116
Laboratoriya ishi-20_Murakkab efirlar.....	117
Laboratoriya ishi-21_Mochevina	127
Laboratoriya ishi-22_Lipidlar	130
Laboratoriya ishi-23_Oksokislotalar	134
Laboratoriya ishi 24_Ketokislotalar. Atsetosirka efir.	139
Laboratoriya ishi-25_Aminokislotalar	142
Laboratoriya ishi-26_Geterosiklik birikmalar	146
Laboratoriya ishi-27_Monosaxaridlar	152
Laboratoriya ishi-28_Di va polisaxaridlar.....	159
Laboratoriya ishi-29_Diazo-va azo-birikmalar	167
p-nitroanilin sintezi.....	169
sulfanil kislota sintezi.....	171
Reagentlarni tayyorlash	172
Ilovalar	174
Foydalanilgan abiyotlar roʻyxati	174

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>Предисловие</u>	<u>7</u>
<u>Основные правила и организация работы в лаборатории органической химии</u>	<u>8</u>
<u>Методы разделения и очистки органических соединений</u>	<u>12</u>
<u>Лабораторная работа-1. Методы очистки органических веществ и определения физических величин</u>	<u>25</u>
<u>Лабораторная работа-2. Элементный качественный анализ органических соединений</u>	<u>29</u>
<u>Лабораторная работа-3. Алканы</u>	<u>36</u>
<u>Лабораторная работа - 4. Алкены</u>	<u>40</u>
<u>Лабораторная работа-5. Алкины</u>	<u>45</u>
<u>Лабораторная работа-6. Ароматические углеводороды</u>	<u>48</u>
<u>Лабораторная работа-7. Многоядерные ароматические углеводороды</u>	<u>53</u>
<u>Лабораторная работа-8. Галогеналканы</u>	<u>58</u>
<u>Лабораторная работа-9. Одноатомные спирты</u>	<u>65</u>
<u>Лабораторная работа-10. Многоатомные спирты</u>	<u>70</u>
<u>Лабораторная работа-11. Фенолы</u>	<u>71</u>
<u>Лабораторная работа-12. Простые эфиры</u>	<u>77</u>
<u>Лабораторная работа-13. Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны)</u>	<u>79</u>
<u>Лабораторная работа-14. Ароматические карбонильные соединения</u>	<u>87</u>
<u>Лабораторная работа-15. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты</u>	<u>91</u>
<u>Лабораторная работа-16. Дикарбоновые кислоты</u>	<u>96</u>
<u>Лабораторная работа-17. Ароматические карбоновые кислоты</u>	<u>101</u>
<u>Лабораторная работа-18. Ряд алифатических аминов</u>	<u>105</u>
<u>Лабораторная работа-19. Ароматические амины</u>	<u>110</u>
<u>Синтез ацетанилида</u>	<u>116</u>
<u>Синтез п-нитроацетанилида</u>	<u>117</u>
<u>Лабораторная работа-20. Сложные эфиры</u>	<u>118</u>
<u>Лабораторная работа-21. Мочевина</u>	<u>127</u>
<u>Лабораторная работа-22. Липиды</u>	<u>130</u>
<u>Лабораторная работа-23. Оксикислоты</u>	<u>134</u>
<u>Лабораторная работа-24. Кетокислоты. Ацетоуксусный эфир.</u>	<u>139</u>
<u>Лабораторная работа-25. Аминокислоты</u>	<u>142</u>
<u>Лабораторная работа-26. Гетероциклические соединения</u>	<u>146</u>
<u>Лабораторная работа-27. Моносахариды</u>	<u>153</u>
<u>Лабораторная работа-28. Ди- и полисахариды</u>	<u>160</u>
<u>Лабораторная работа-29. Диазо- и азосоединения</u>	<u>168</u>
<u>Синтез п-нитроанилина</u>	<u>170</u>
<u>Синтез сульфаниловой кислоты</u>	<u>172</u>
<u>Приготовление реагентов</u>	<u>173</u>
<u>Примечания</u>	<u>175</u>
<u>Список использованной литературы</u>	<u>176</u>

CONTENTS

Foreword	7
Basic rules and organization of work in the laboratory of organic chemistry	8
Methods of separation and purification of organic compounds	12
Laboratory work-1. Methods for the purification of organic substances and determination of physical quantities	25
Laboratory work-2. Elemental and qualitative analysis of organic compounds	29
Laboratory work-3. Alkanes	36
Laboratory work - 4. Alkenes	40
Laboratory work-5. Alkyne.	45
Laboratory work-6. Aromatic hydrocarbons	48
Laboratory work-7. Multinuclear aromatic hydrocarbons	53
Laboratory work-8. Halogenalkanes	58
Laboratory work-9. Monohydric alcohols	65
Laboratory work-10. Polyhydric alcohols	70
Laboratory work-11. Phenols	71
Laboratory work-12. Normal transmissions	77
Laboratory work-13. Carbonyl compounds (aldehydes and ketones)	79
Laboratory work 14. Aromatic carbonyl compounds	87
Laboratory work-15. Monobasic saturated carboxylic acids	91
Laboratory work-16. Dicarboxylic acids	96
Laboratory work 17. Aromatic carboxylic acids	101
Laboratory work-18. A number of aliphatic amines	105
Laboratory work-19. Aromatic amines	110
Synthesis of acetanilide	116
Synthesis of p-nitroacetylenide	117
Laboratory work-20. Esters	118
Laboratory work-21. Urea	127
Laboratory work-22. Lipids	130
Laboratory work-23. Oxyacids	134
Laboratory work 24. Keto acids. Acetoacetic ether	139
Laboratory work-25. Amino acids	142
Laboratory-26. Heterocyclic compounds	146
Laboratory work 27. Monosaccharides	153
Laboratory work 28. Di- and polysaccharides	160
Laboratory work 29. Diazo and azo compounds	168
Synthesis of p-nitroaniline	170
Sulfanilic acid synthesis	172
Preparation of reagents	173
Notes (edit)	175
List of used literature	176

So'z boshi

Ushbu qo'llanma O'zbekiston Respublikasi prezidentining 2017-yil 20-apreldagi PQ-2909 sonli "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 14-yanvardagi majlisi 1-sonli 60-bandi ijrosi sifatida xorij tajribasini o'rgangan holda "Kimyoviy texnologiya", va "Oziq-ovqat texnologiyasi" yo'nalishlari uchun 2018-yilda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan "Organik kimyo" o'quv dasturi asosida yozilgan bo'lib, u o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limida olgan bilimlarini chuqurlashtirishga xizmat qiladi. Talabalar organik kimyo fani bo'yicha olgan nazariy bilimlarini turli sinfga mansub birikmalar xossalarini tajribada bajarish bilan bir qatorda ba'zi muhim vakillarning sintezini bajarish bo'yicha ham ma'lumotga ega bo'ladilar. Qo'llanmada keltirilgan har bir mavzu bo'yicha mavzuni mustahkamlash uchun savol va topshiriqlar keltirilgan.

ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA ASOSIY QOIDALAR VA ISHNI TASHKIL ETISH.

Organik kimyo laboratoriyasida ishlashda texnika xavfsizlik qoidalar

Barcha organik moddalar ko'proq yoki kamroq darajada zaharli va ularning ko'plari yonuvchan va portlovchi moddalardir. Shuning uchun organik kimyo laboratoriyasida ishlayotganda quyida keltirilgan asosiy texnika xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish kerak.

1. Laboratoriyada yolg'iz ishlash taqiqlanadi. Ishni faqat o'qituvchi yoki laboratoriya yordamchisi ishtirokida boshlashingiz mumkin.
2. Laboratoriyada ishlayotganingizda, ish joyingizni tozaligiga, tartiblilikiga hamda baland ovozda gapirmaslikka rioya eting. O'rtoqlaringizni ish vaqtida chalg'itmang.
3. Laboratoriyada xalatsiz ishlash mumkin emas. U faqat paxtadan tikilgan bo'lishi kerak. Laboratoriya stoliga portfel, sumka va boshqa begona narsalarni qo'ymang. Ular uchun alohida joy ajratilishi kerak.
4. Laboratoriyada suv ichish, ovqat yeyish va saqlash hamda chekish taqiqlanadi.
5. Quyidagi hollarda ishlayotganingizda ko'zoynak taqing: a) konsentrlangan sulfat kislota bo'lgan qurilmada erish nuqtasini aniqlashda; b) suyuqlikni pasaytirilgan bosim ostida haydash paytida va vakuum moslamalari bilan ishlashda; c) ampulalar va muhrlangan naychalar bilan ishlaganda, shisha kapillyarlarni ishlab chiqarishda; d) ishqoriy metallar bilan hamda plavik kislota (HF) ishlash vaqtida.
6. Zaharli, nafas olish organlariga qichishish xususiyati beruvchi va kuchli hid beruvchi moddalar bilan ishlashda faqat rezina qo'lqoplarda ba'zan gaz niqobida bajarish kerak. Himoyalanmagan qo'llar bilan kimyoviy moddalarni olmang. Kukunsimon reagentlarni faqat quruq shpatel yoki maxsus qoshiq bilan oling.
7. Ishga kirishishdan oldin, ishlatiladigan moddalarning fizik va kimyoviy xususiyatlar bilan tanishing. (yonuvchanlik, zaharli va boshqalar)

8. Moddaning kerakli miqdorini olishdan oldin ushbu moddani o'z ichiga olgan laboratoriya shisha idishidagi yorliqni diqqat bilan o'qib chiqing
9. Reaksiya vaqtida, eritmalarini isitish va suyuqlikni haydash uchun asboblarni mahkam yopmang, chunki bu portlashga olib kelishi mumkin.
10. Probirka yoki kolbani isitish paytida og'zini o'zizga yoki yoningizda turgan odamga qaratib qo'ymang.
11. Uchuvchan va tez yonadigan suyuqlik va moddalarni (efirlar, neft efiri, benzin, spirt, atseton, uglerod disulfidi va boshqalar) ochiq olovda isitish taqiqlanadi. Buning uchun suv hammomini yoki yopiq spiralli elektr plitasini ishlatib. Bunday moddalarni haydash paytida albata suvli sovutgichlardan foydalaning. Suyuqlikni quruq holatgacha qizdirmang, bu portlashga yoki yong'inga olib kelishi mumkin.
12. Kimyoviy moddalarni aralashtirib, isitadigan yoki aralashtirayotgan asbobga yaqin o'tirmang.
13. Kislotalar va ishqorlarning qoldiqlarini, tez yonadigan va zaharli, yomon yuviladigan va kuchli hidli suyuqliklarni rakovinaga quyish taqiqlanadi. Buning uchun rakovina yonida yaxshi yopiladigan va qimirlamaydigan maxsus idish bo'lishi kerak.
14. Singan kimyoviy idishlarni, qog'oz, paxta momig'illarni rakovinaga tashlash mumkin emas.
15. Kimyoviy moddalarni tatib ko'rish, suyuq suyuqliklarni og'iz orqali pipetkalar bilan so'rib olish taqiqlanadi. Suyuqlikning hidini tekshirganda, qo'llarni ozgina harakat bilan o'ziga qarab hilpiting.
16. Simobni ochiq idishda saqlash qat'iyan man etiladi. Simobni o'z ichiga olgan barcha qurilmalar etarlicha baland yon devorlari bo'lgan bo'sh joysiz idishlar ustiga joylashtirilishi kerak. Biror yerda simob bo'lgan qurilma buzilgan bo'lsa, bu haqda o'qituvchiga yoki laboratoriya xodimiga xabar berish kerak. Simobni rakovinaga to'kmang.
17. Natriy metallini tarkibida suv bo'lmagan kerosin, toluol yoki ksilol qatlami ostida saqlash kerak. Vodoprovod yaqinida metall natriy bilan ishlamang. Natriy

metalli bilan reaksiya amalga oshiriladigan ishga kirishish uchun stolni quritib, idishlarni quritish kerak. Ishni tugatgandan so'ng, idishlarni darhol suv bilan yuvmag, avval natriy qoldiqlarini spirtida eritib yo'q qiling. Natriyning katta qoldiqlari yoki uni kesilgan qoldiqlarni kerosin (toluol yoki ksilol) bilan alohida idishga joylashtirilish kerak.

18. Konsentrlangan kislotalar, ishqorlar, zaharli va kuchli hid tarqatuvchi moddalar yaxshi jihozlangan mo'rili shkafda saqlanishi kerak.

19. Konsentrlangan xlorid va nitrat kislotalarni faqat mo'rili shkafda suyultiring. Kislotalarni suyultirishda ehtiyotkorlik bilan, oz-ozdan, doimiy aralashtirib turgan holda kislota qo'shing (aksincha emas!). Ko'zlar ko'zoynak bilan himoyalangan bo'lishi kerak.

20. Agar kislota teringizga tushsa, tezda kuygan joyni mo'l miqdordagi suv oqimi bilan yuvib tashlang, so'ngra 2-3% li soda eritmasi bilan tozalang. Kaustik ishqorlar bilan kuyish bo'lsa, kuygan joyni suv bilan yaxshilab yuvib tashlash kerak, so'ngra sirka kislotasining 2-3% eritmasi bilan yuvish kerak. Ko'zga tasodifan kislota yoki ishqor tushganda, uni darhol ko'p suv bilan yuvib tashlang, so'ngra sodali suv yoki borat kislotasi eritmasiga botirilgan dazmol bilan arting va yana suv bilan yuvib tashlang.

21. Bromni mo'rt idishlarda saqlash qat'iyan man etiladi. Brom bilan barcha ishlarni faqat yaxshi havolantiriladigan mo'rili shkafda qo'lqop va himoya ko'zoynagida bajarish kerak. Agar brom teriga kirs, darhol kuygan joyni spirt bilan yuving, so'ngra glitserin surtib quying. Laboratoriyada ishlashga kirishishdan oldin, siz mavjud yong'in xavfsizligi uskunalar bilan (qum qutisi, asbest yoki kigizdan yasalgan choyshablar, o't o'chirish moslamalari va boshqalar) tanishgan bo'lishingiz hamda zarur tibbiy yordam asboblari to'plamiga ega bo'lgan birinchi yordam to'plami, shuningdek, ularning joylashgan joyini bilishingiz kerak.

22. Yonuvchan va portlovchi suyuqliklar kunlik talablardan oshmaydigan miqdorda metall shkaflarda saqlanishi kerak. Efir yoki dioksan tarkibidagi peroksid tarkibini birinchi tekshirmasdan turib haydash taqiqlanadi. Bu portlashga olib kelishi mumkin.

23. O'qituvchi yoki laboratoriya yordamchisining maxsus ruxsatisiz asboblari yoki reagentlar bir laboratoriyadan boshqasiga o'tkazilishi mumkin emas.
24. Siqilgan gazlar (ballonlar) bilan ishlashda xavfsizlik bo'yicha maxsus tayyorgarlikdan o'tgan shaxslarga ruxsat beriladi.
25. Agar garelka yonidan yonayotgan gaz hidini sezsangiz yonayotgan gazni to'sib quying. Keyin rezina shlangni va garelkaning o'zini tekshiring. Agar laboratoriyada gaz hidi aniqlansa, gaz tarmog'ini o'chirib, laboratoriyani zudlik bilan shamollatirng. Ushbu holatda gugurtlardan foydalanish, shuningdek, elektr chiroqni yoqish qat'iyan man etiladi.
26. Idishlar va asbob-uskunalaridan ehtiyotkorlik bilan foydalaning. Reaktivlarni, suvni, gazni va elektr energiyasini oqilona sarflashga harakat qiling.
27. Laboratoriyadan chiqqaningizda ish joyidagi suv, gaz va elektr o'chirilganligini tekshiring.

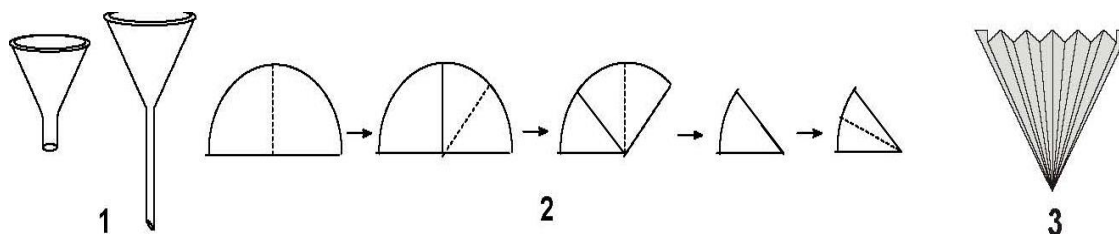
ORGANIK BIRIKMALARNI AJRATIB OLIISH VA ULARNI TOZALASH USULLARI

Sintez paytida olingan moddalar, odatda, ma'lum miqdordagi aralashmalarni o'z ichiga oladi. Ulardan xalos bo'lish uchun organik moddalarni tozalash va ajratish uchun turli xil usullar qo'llaniladi. Ushbu usullar juda xilma-xil bo'lib, asosan birikmalarning agregat holatiga bog'liq.

1. Filtrlash

Filtrlash—suyuq eritmalaridan qattiq zarrachalarni filtr orqali ajratib olish jarayonidir. Odatda filtr sifatida filtr qog'ozidan foydalaniladi, ular turli xil g'ovaklikka ega bo'lishi mumkin. Turli xil matolar, g'ovakli shisha, asbest, mato va boshqalar filtr sifatida xizmat qilishi mumkin. Shuni esda tutish kerakki, filtr materiallari erituvchi yoki ajratilgan cho'kma bilan o'zaro ta'sir qilmasligi kerak. Filtrlash turli usullar bilan amalga oshirilishi mumkin. Bu erituvchining tabiati bilan ham, filtrlash paytida ajratilgan moddaning xususiyatlari bilan ham belgilanadi. Odatda ikkita filtrlash usuli qo'llaniladi: normal va pasaytirilgan bosimda.

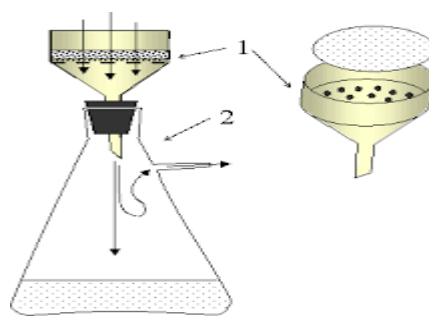
Normal bosimda filtrlash: murakkab asboblarni talab qilmaydigan eng oddiy va tez-tez laboratoriya amaliyotida qo'llaniladi. Buning uchun shisha voronka va filtr kerak. Qog'oz filtrlari ikki xil bo'lishi mumkin: oddiy va buklanadigan. Ikkinchisidan ko'proq foydalaniladi, chunki ular katta filtrlash yuzasiga ega va bu filtrlash jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi. Oddiy filtr quyidagi tarzda amalga oshirilishi mumkin: filtr qog'ozining to'rtburchaki qismi to'rt marta buklab va atrofi qirg'ilganda, tayyor filtr konusga o'xshaydi. Konusning o'lchami filtrli voronka hajmiga mos kelishi kerak.



1-rasm. Oddiy kimyoviy voronkalar, 2-buklangan filtrni tayyorlash tartibi. 3-tayyor buklangan qavatli filtr

Suyuqlanish harorati past bo'lgan moddalarni filtrlashda sovutish gorelkalaridan foydalaniladi.

Past bosimda filtrlash jarayonini tezlashtirish uchun ishlatiladi. Asosiy qurilma sifatida Byuxner chinni voronkasi va qalin devorli Bunzen kolbasi (ulargan suv oqimi nasosiga ulangan holda) foydalaniladi.



2-rasm: 1- Byuxner chinni voronkasi; 2- Bunzen kolbasi

Kristallanish - eritma, suyuqlanma yoki gazsimon muhitdan kristallarning hosil bo'lishidir. Bu qattiq organik moddalarni tozalashda ishlatiladigan eng muhim usullardan biridir. Ifloslangan modda mos erituvchida isitish orqali eritiladi va keyin issiq eritma erimaydigan aralashmalardan filtrlanadi, so'ng sovutiladi. Tushgan cho'kma filtrlanadi va quritiladi. Erituvchi sifatida etanol, atseton, benzol, xloroform, dioksan, sirka kislota, neft efiri, suv va boshqalar ishlatiladi. Agar moddaning qayta kristallash orqali tozalanishi mumkinligi to'g'risida ma'lumotlar bo'lmasa, u holda erituvchi eksperimental ravishda tanlanadi. Umuman olganda, erituvchi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- 1) erituvchida eruvchi modda eritilganda qizdirilganda yaxshi erishi sovutilganda yomon erishi kerak.
- 2) erituvchi tozalanayotgan modda bilan kimyoviy ta'sirlanmasligi kerak;
- 3) erituvchi minimal darajada ishlatilishi lozim

Haydash

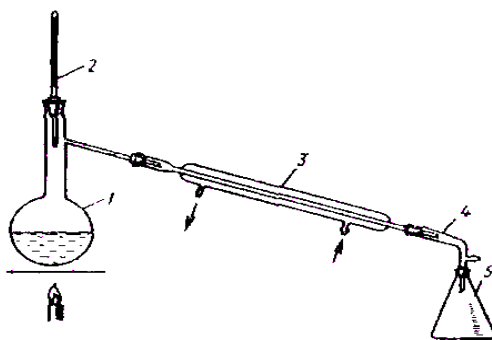
Haydash—suyuq moddalarni uchmaydigan aralashmalardan ajratish yoki uchuvchan moddalarni turli xil qaynoq nuqtalarga ajratish jarayoni. Bunga suyuqlikni qaynatishgacha qizdirish va muzlatgichda bug'larni kondensatsiyalash orqali erishiladi.

Suyuqlikni haydashning uchta usuli mavjud:

- a) normal bosimda (oddiy va fraksion haydash);
- b) pasaytirilgan bosim ostida (vakuumda haydash);
- c) suv bug'i bilan.

Oddiy bosimda haydash (oddiy haydash). Ushbu usul har xil qaynash haroratiga ega bo'lgan aralashmalarni bir-biridan ajratishga asoslangan. Bu moddalarning qaynash harorati 80-100°C oralig'ida bo'lishi kerak.

Oddiy haydash uchun o'rnatish sxemasi 3-rasmda keltirilgan. Haydaladigan suyuqlik Vyurs kolbasinu $\frac{2}{3}$ hajmidan oshmaydigan qilib quyilishi kerak. Kolba muzlatgichga ulanganda, uning chiqish nayi muzlatgichga kamida 2-3 sm kirib turishi kerak. Termometrning simob qismining oxiri chiqish nayining ochilishidan taxminan 0,5 sm pastroqda bo'lishi kerak. Bunday holda, termometrni simobli qismi haydaladigan suyuqlikning bug'i bilan yaxshi yuviladi.



3-rasm. Oddiy haydash uchun o'rnatish sxemasi:

1 - Vyurs kolbasi, 2 - termometr, 3 - Libix sovutgichi, 4 - allonj, 5 - qabul qilgich.

Agar haydaladigan suyuqlikning qaynash harorati 120-130°C dan yuqori bo'lmasa, u holda oqimli suv orqali sovutish qo'llaniladi. Suyuqlikni yuqori harorat bilan haydash paytida, oqmaydigan suvni (ya'ni, uni yetkazib berishni to'xtatgandan keyin muzlatgichda qolgan suv) sovutish komponenti sifatida

ishlatish yoki havo sovutgichidan foydalanish tavsiya etiladi. Suyuqlikni bir tekis qaynatish uchun shisha idishlar siniqlari yoki chinni bo'laklar solinadi. Haydash darajasi qabul qiluvchiga suyuqlikni olish tezligi bilan boshqariladi (sekundiga 1-2 tomchidan ko'p emas).

Agar haydaladigan aralashma qaynash harorati yaqin bo'lgan komponentlardan tashkil topgan bo'lsa va azeotrop aralashmalar hosil qilmaydigan qismlardan iborat bo'lsa, qismlarga ajratib yoki fraksion haydash qo'llaniladi. Buning uchun odatda deflegmatorlar va haydash kolonnalari ishlatiladi.

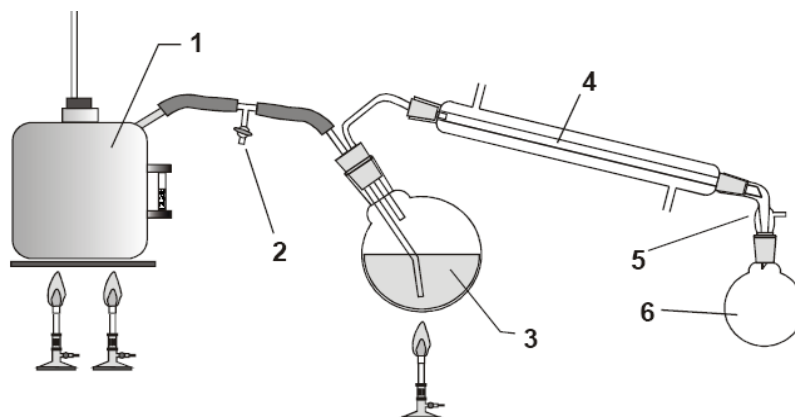
Suv bug'i yordamida haydash. Bu organik moddalarni ajratish va tozalashning keng tarqalgan usullaridan biridir. U nafaqat laboratoriya amaliyotida, balki sanoatda ham keng qo'llaniladi. Suv bug'i bilan haydash suv bilan amaliy jihatdan ta'sirlashmaydigan moddalarda qo'llaniladi.

Suv bug'i bilan haydash quyidagi hollarda qo'llaniladi:

- Juda yuqori haroratda qaynaydigan yoki parchalanmasdan umuman haydalmaydigan moddalarni tozalashda va aralashmalardan ajratishda;
- Ko'p miqdordagi smolasimon uchuvchan bo'lmagan aralashmalar bilan ifloslangan moddalarni tozalashda
- Suvda ozgina eriydigan va 100°C haroratda sezilarli bug 'bosimi bo'lgan moddalarni ajratishda;
- Uchuvchan bo'lmagan qattiq moddalarni, yuqori haroratda qaynab turgan erituvchilardan ajratishda (Bunga oddiy misol qaynash harorati 210°C bo'lgan nitrobenzol bo'lib, uni bug'lash bilan olib tashlash mumkin emas, ammo 99°C da bug' bilan osongina haydab chiqarilishi mumkin.)

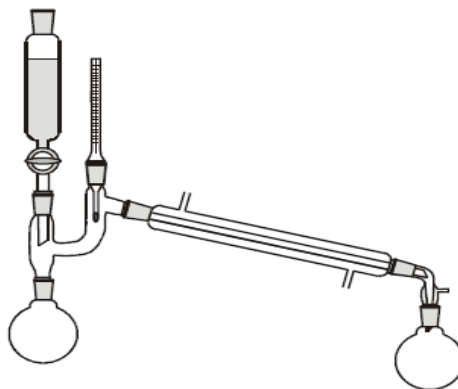
Bug' bilan haydash oddiy haydash bilan bir xil fizik-kimyoviy tamoyillarga asoslanadi. Harorat oshib borishi bilan suvning bug' bosimi va u bilan aralashmaydigan moddalar deyarli bir-birlaridan mustaqil ravishda oshadi. Qaynash aralashma qismlarning to'yingan bug'i bosimi yig'indisi atmosfera bosimiga teng bo'lganda boshlanadi, boshqacha qilib aytganda, suv aralashmasi va uchuvchi modda qaynash nuqtasi odatda 100°C dan past bo'ladi (uchuvchan

bo'lmagan moddalarning suvli eritmalari doimo toza suvdan yuqori qaynatilishini unutmaslik kerak).



4-rasm. Bug 'distillash moslamasi: 1- bug' generatori, 2 - jo'mrak, 3-haydash kolbasi, 4 - muzlatgich, 5-allonj; 6-yig'gich

Suv bug'i bilan haydash quyidagicha amalga oshiriladi: bug' generatori suvning hajmining taxminan 2/3 qismigacha to'ldiriladi va qaynash haroratigacha isitiladi. Bir vaqtning o'zida haydash kolbasi ham qizdiriladi. Bu vaqt davomida jo'mrak ochiq bo'ladi. Bug' generatoridagi suv qaynab ketganda, rezina naychani yoping va haydashni boshlang. Olingan bug' muzlatgichda kondensatsiyalanadi va qabul qiluvchiga emulsiya shaklida kiradi. Agar modda muzlatgichda kristallar shaklida cho'ksa, u holda qisqa vaqt ichida sovutish suvi chiqariladi va kolbadan chiqqan bug'lar kristallarni eritib yuboradi. Shu bilan birga, kondensatsiyalanmagan bug'ning haydalgan moddaga tushmasligi uchun ehtiyot bo'lish kerak. Sovuq suvni muzlatgichga ehtiyotkorlik bilan o'tkazish kerak. Haydash muzlatgichdan toza suv oqishni boshlaguncha amalga oshiriladi. Haydashdan keyin avval jo'mrakni oching, so'ngra qizdirgichni o'chiring. Haydash ajratish voronkasi yordamida ajratiladi, suvli faza, eruvchidan ajratilishi kerak, keyinchalik u bug'lanadi. Oz miqdordagi moddani (5-7 g) bug' bilan haydash uchun, Klayzen nasadka bilan oddiy haydash uchun to'plamidan iborat soddalashtirilgan asbobdan foydalanish mumkin. Ushbu nasadka ichiga suv quyish uchun tomchi voronkasi o'rnatiladi (6-rasm). Keyin odatdagi haydashni amalga oshiring, maqsadli mahsulot va suv aralashmasini yig'ib oling, u reaksiya kolbaga qo'shiladi.



5 rasm. Kam miqdordagi moddani bug' bilan haydash uchun moslama.

4. Sublimatsiya

Sublimatsiyalanish, bu erish nuqtasi ostida qizdirilgan kristall holdagi moddaning bug' holatiga (suyuqlik fazasini chetlab), so'ngra yana soviganida qattiq holatga o'tishi bilan bog'liq. Bu usul ifloslantiruvchi moddalarning uchuvchanligi asosiy moddaning o'zgaruvchanligidan farq qiladigan moddalarni yaxshi tozalaydi. Sublimatsiya benzoy kislotasi, antratsen, naftalin, yod, oltingugurt va boshqalarni tozalash uchun ishlatilishi mumkin. Sublimatsiya normal va pasaytirilgan bosimda amalga oshirilishi mumkin. Moddalarni normal bosim ostida sublimatsiya qilish uchun, modda teskari shisha voronka bilan qoplangan chinni voronkaga joylashtiriladi. Voronkaning chiqarish nayi paxta bo'lagi bilan qoplanadi. Chashka va voronka o'rtasida, bug' o'tishi uchun kichkina teshiklari bo'lgan filtr qog'ozi joylashtiriladi. Voronkaning sovuq yuzasida hosil bo'lgan moddaning kristallari yana sublimatsiya qilingan moddaning ustiga tushmasligi uchun shunday qilinadi. Voronka tashqi yuzasiga suvga botirilgan mato parchasi bilan sovutiladi. Agar siz oz miqdordagi moddani tozalashingiz kerak bo'lsa, unda voronka o'rniga siz konveks yuzasi bilan stakanga (yoki stakanga) qo'yilgan soat oynasidan foydalanishingiz mumkin. Sovutish uchun soat oynasiga suv bilan namlangan paxtani qo'yish mumkin. Moddani o'z ichiga olgan chinni idish hammomda sekin va ehtiyotkorlik bilan isitiladi. Shuni esda tutish kerakki, hatto yengil qizib ketish ham tozalangan moddaning termik parchalanishiga olib keladi.

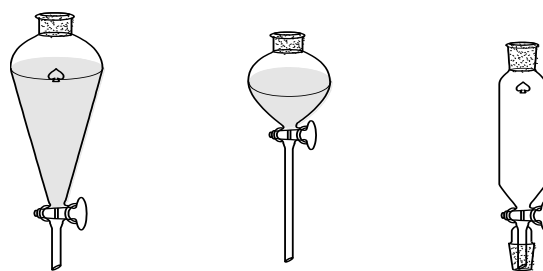
5. Ekstraksiya

Ekstraksiya bu ikki aralashmaydigan suyuqliklarda moddaning turli xil eruvchanligiga asoslangan. Ko'pincha ekstraksiya suvli eritmalarda amalga oshiriladi. Buning uchun ajratuvchi voronka ishlatiladi, unda ekstraksiya qilib olinadigan modda va ajratib olinadigan suyuqlik eritmasi quyiladi. Bunda modda erituvchida yaxshi erishi kerak.

Ekstraksiya uchun erituvchi quyidagi shartlarni bajrishi kerak:

- a) Ekstraksiya qilinadigan modda saqlagan eritma, boshqa erituvchida yomon erishi;
- b) ekstraksiya qilinadigan modda, eritmasidagi erituvchisiga nisbatan quyiladigan erituvchiga yaxshi erishi kerak.
- c) ekstraksiya qilinadigan modda erituvchi bilan kimyoviy ta'sirlashmasligi kerak;
- d) nisbatan xavfsiz bo'lishi kerak;
- e) undan biror modda olinganida uni olib tashlash oson bo'lishi kerak.

Ajratuvchi voronkaga (7-rasm) ekstraksiya qilinadigan modda va erituvchi quyilib (uning hajmining $\frac{2}{3}$ dan ko'p bo'lmagan) jo'mrak yopiladi. So'ngra ko'rsatkich barmog'ingiz bilan u sekin silkitiladi, mustahkam turishi kerak. Ajratish voronkasida erituvchi bug'lanishi tufayli bosim kuchayishi mumkin, shuning uchun vaqti-vaqti bilan jo'mrakni ochib, chiqayotgan bug'ini chiqarib turushingiz kerak (Bunda odam bo'lmagan tomonga yuqoriga qaratib voronkaning nayi ochiladi). Voronkaning jo'mragi yuqoriga qaragan bo'lishi kerak. Chayqalgandan so'ng, ajratish voronkasi shtativga o'rnatiladi va qatlamlar to'liq ajralguncha kutiladi. So'ngra tiqini ochib va jo'mrakni ehtiyotkorlik bilan oching, pastki qavatni asta-sekin stakanga quying, bu jarayonda pastki qavat bilan yuqori qavat birlashmaslikligiga e'tiborli bo'ling. Qolgan qatlam (ekstrakt) voronkaning ustki og'zi orqali boshqa idishga quyiladi va mos keladigan quritgich bilan quritiladi. Shundan so'ng, eritgich hammomga haydaladi. Odatda bu hech qanday qiyinchiliklarga olib kelmaydi, chunki ekstraksiya uchun ishlatiladigan erituvchilar nisbatan past haroratda qaynatiladi.



6 rasm. Ajratgich voronkalar

6. Organik moddalarni quritish

Tozalashdan keyin olingan moddalar, qoida tariqasida, erituvchilarni qoldiqlaridan (masalan suv, alkogol, efir va boshqalar o'z ichiga oladi), tozalash uchun qurutiladi. Quritish usuli moddaning tabiatiga, uning agregat holati va erituvchini xususiyatiga qarab aniqlanadi.

Qattiq moddalar odatda havoda xona haroratida yoki qurutish pechda yuqori haroratda quritiladi. Ikkinchi holda, pech ichidagi harorat moddaning suyuqlanish haroratiga nisbatan ancha past bo'lishi kerak. Quritish samaraliroq bo'lishi uchun eksikatorlar qo'llaniladi, ularning pastki qismida quritgichlar joylashtiriladi (P_2O_5 , suvsiz $CaCl_2$, $MgSO_4$ va boshqalar).

Suvsiz kalsiy xlorid - arzon, keng tarqalgan ishlatiladigan quruvtichi vositadir, u suvni samarali singdiradi. $CaCl_2$ ning granulari sekin so'rishi cheklovlarga olib keladi; Bundan tashqari, $CaCl_2$ har xil organik birikmalar (spirtlar, fenollar, aminlar, aminokislotalar, karboksilik kislota hosilalari, ba'zi ketonlar va aldegidlar) bilan ko'proq yoki kamroq kuchli komplekslarni shakllantirishga moyil.

Suvsiz natriy sulfat - ko'p miqdordagi suvni oldindan olib tashlash uchun ishlatiladigan arzon neytral qurutuvchidir. Bu yetarli darajada tez harakat qiladi, ammo gidratlangan Na_2SO_4 kompleksining barqarorligi nisbatan yuqori va organik fazada ma'lum miqdordagi bog'lanmagan suv qoladi.

Suvsiz magniy sulfati - Bu suvning yuqori singishi va yaxshi singdirish qobiliyatiga ega bo'lgan eng yaxshi neytral quritish vositalaridan biridir. Bundan tashqari ko'p aralashmalarni quritish uchun ishlatiladi.

O'yuvchi natriy (NaOH) va kaliy (KOH) -suvni tezda shimadigan samarali quritgichlar (ayniqsa chang shaklida), ammo ulardan foydalanish cheklangan. Asosan amin va efirlarni quritish uchun ishlatiladi.

Fosfat angidrid - odatda eksikator qurutgich sifatida va galogenli uglevodorodlarni yuqori darajada quritish maqsadida ishlatish mumkin. Shu bilan birga, P_2O_5 ni ajratish uchun haydash amalga oshiriladi.

Vakuumli - eksikator quritish jarayonini tezlashtirish uchun ishlatiladi.

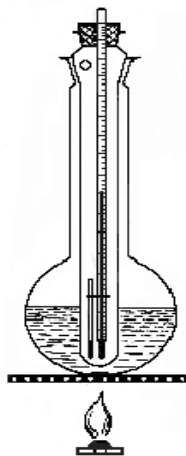
Suyuq moddalarni quritishda, suvni yutish va kristallogidrat hosil qilishga qodir bo'lgan noorganik moddalardan foydalaniladi.

Ushbu quritgichlar moddalar bilan o'zaro ta'sir qilmasligi kerak. Suyuqlik yoki eritma ozgina miqdorda (eritmaning og'irligi bo'yicha 1-3% dan ko'p bo'lmagan) mos keladigan quritgich bilan silkitiladi: kalsiy xlorid, natriy sulfat, magniy sulfati va boshqalar. Shundan so'ng, suyuqlik va quritgichni o'z ichiga olgan idish kalsiy xlorid saqlagan nay bilan yopiladi. So'ngra bir muddat turishga qoldiriladi. Ko'pincha quritgich namlikni to'liq yo'q qilgandan so'ng, bir necha bor o'zgarishi mumkin.

Moddalarning fizik kattaliklarini aniqlash

1. Suyuqlanish haroratini aniqlash

Qattiq organik birikmalarning tozaligini nazorat qilish uchun ko'pincha uning suyuqlanish haroratini o'lchash qo'llaniladi. Sof moddalar odatda ma'lum bir suyuqlanish haroratiga ega, aralashmalar odatda bu haroratni pasaytiradi yoki bu aralashma suyuqlanish haroratini oshiradi. Ma'lum birikmalarning suyuqlanish haroratlari ma'lumotnomalarda keltirilgan. Suyuqlanish harorati maxsus qurilmada aniqlanadi (8-rasm).



7 rasm. Suyuqlanish haroratini aniqlash uchun qurilma

Kapillyar (diametri 1 mm, uzunligi 4-5 sm) spirtli lampaga bir chetidan o'rnatiladi. O'rnatilgan uchida sharik va yon tomondan ko'rilganda bo'sh joy bo'lmasligi kerak. O'rganilayotgan modda yaxshilab chini havonchada yaxshilab maydalanadi. Kapillyarni to'ldirish uchun unga o'rganilayotgan modda uchi ochiq tomoni bilan kiritiladi, ozgina tortiladi va pastki qismi uchi bilan 80-90 sm uzunlikdagi stolga vertikal ravishda joylashtiriladi. Shisha naychaga tushiriladi. Keyin modda kapillyarning tubiga o'tadi. Ushbu jarayon, balandligi 5 mm gacha bo'lgan moddaning yaxshi to'ldirilgan ustuni olinmaguncha, bir necha marta takrorlanadi. To'ldirilgan kapillyar termometrغا rezina halqa bilan biriktiriladi, shunda undagi modda termometr sharining o'rtasi darajasida bo'ladi. Keyin kapillyar bilan termometr kichik diametrli quruq probirkaga joylashtiriladi. Termometr bilan probirka hammom sifatida ishlatiladigan qizdirilgan suyuqlik (glitserin, kerosin moyi, konsentrlangan sulfat kislota, silikon suyuqlik) bo'lgan katta idishga solinadi. Dastlab isitish tezlikda amalga oshiriladi, lekin kutilayotgan suyuqlanish harorati qadar 15-20°C gacha yaqinlashganda, isitish daqiqada 1-2°C gacha pasayadi. Agar modda toza bo'lsa, u 0,5 - 1°C ichida suyuqlanadi. Suyuq faza paydo bo'ladigan harorat (suyuqlanishning boshlanishi) va moddaning oxirgi kristallari yo'qoladigan harorat (suyuqlanishning oxirida) qayd etiladi. Modda bilan sodir bo'lgan barcha o'zgarishlar, shuningdek, ranglarning o'zgarishi, parchalanishi, sublimatsiya va boshqalar qayd etilgan. Natijalar oraliq shaklida berilgadi, masalan, 135-135,5°C. O'lchovlar 2-3 marta takrorlanadi. Tezroq, ammo kamroq

aniq usul - bu termometr sharikni eritish usuli. Buning uchun moddaning bir nechta kristallari termometr sharigiga quyilib, uni gorizontal holatda ushlab turadilar, so'ngra o'rnini o'zgartirmasdan termometr kichik balandlikda isitiladigan elektr pechka yuzasida joylashtiriladi. Bunda harorat asta-sekin ko'tariladi va suyuqlanishning boshlanishi va oxiridagi nuqtalarga e'tibor berishadi. Isitish tezligi kafeldan masofaga qarab boshqariladi. O'lchovlar 2-3 marta takrorlanadi va o'rtacha ko'rsatkich olinadi.

Hech qanday holatda termometr qizdirilgan yuzaga tegmasligi kerak, aks holda u yorilib ketishi mumkin!

2. Moddaning qaynash haroratini aniqlash

Har qanday suyuqlik aniq qaynash haroratiga ega. Suyuqlanish haroratidan farqli o'laroq, bu kattalik doimiy bosimga bog'liq, ya'ni: bug' bosimi atmosfera bosimiga teng bo'lganda suyuqlik qaynay boshlaydi. Modda qanchalik toza bo'lsa, haydshning boshlanishi va oxiridagi harorat oralig'i shunchalik kichik bo'ladi. Ushbu interval odatda 0,5-1 °C ni tashkil qiladi.

Kichik miqdordagi suyuqlikning qaynash haroratini aniqlashda Sivolobov usuli qo'llaniladi. O'rganilayotgan suyuqligidan bir necha tomchi shisha naycha ichki diametri taxminan 5 mm, uzunligi 2,5-3 sm) ichiga quyilib aralashtiriladi. Keyin yuqori uchidan ingichka kapillyar ichiga biriktiriladi. Suyuqlik va kapillyar bilan naycha termometrغا eritma haroratini aniqlashda bo'lgani kabi, rezina halqa yoki ingichka sim bilan biriktiriladi. Eritma haroratini aniqlash uchun qurilmaga kapillyar termometr joylashtiriladi. Sekin qizdirilganda havo pufakchalari ingichka kapillyarlardan ajralib chiqa boshlaydi. Doimiy pufaklar ajrala boshlangan harorat suyuqlikning qaynash harorati hisoblanadi. Suyuqlikni haddan tashqari qizdirmaslik juda muhimdir. Qaynash harorati yaqinlashganda (10-15 °C ga qadar) qurilmani sekinroq qizdirish kerak.

3. Suyuqlikning nisbiy zichligini aniqlash

Zichlik—toza moddaning xarakterli doimiyliklaridan biridir. Moddaning zichligi uning massasini hajmiga nisbatidir.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Nisbiy zichlikni tezda aniqlash uchun areometrlardan foydalanish mumkin. Areometr shisha naychadan iborat bo'lib, uning pastki qismi kengaytirilgan va polimeri bilan to'ldirilgan to'p bor. Yuqori qismida bo'linmalar bilan o'lchov mavjud. Suyuqlikning nisbiy zichligi qancha yuqori bo'lsa, areometrda shunchalik kamroq botiriladi. Nisbiy zichlikni hisoblash 2/3 qismi o'rganilayotgan suyuqlik bilan to'ldirilgan silindirda amalga oshiriladi. Areometr ohistalik bilan silindirga botiriladi. Bunda u silindrga erkin turishi, idish devoriga tegmasligi hamda idish tubiga ham botmasligi kerak. Nisbiy zichlik qiymati suyuqlik darajasi o'rnatilgan shkala bo'yicha bo'lishni ko'rsatadi.

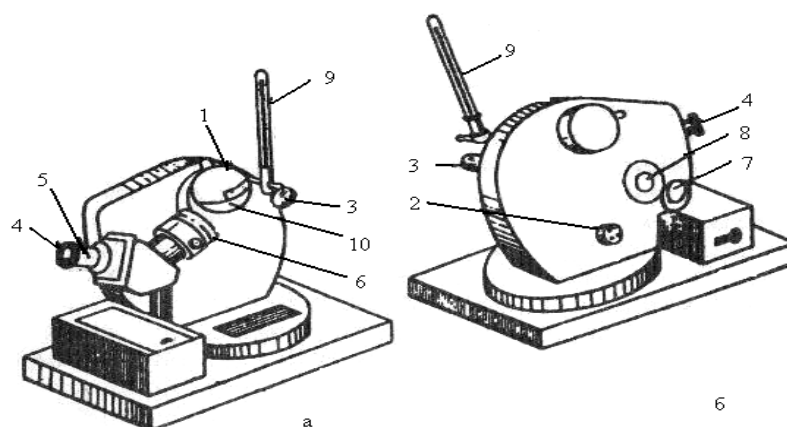
4. Sindirish ko'rsatkichini aniqlash.

Sindirish ko'rsatkichi n - bu ikki muhit sirti chegarasiga tushayotgan nur tushish burchagi sinusining nurning qaytish burchagi sinusiga nisbati bo'lib, quyidagi formula orqali ifodalanadi: $n = \sin\alpha / \sin\beta$. Ushbu kattalik suyuqliklarni identifikatsiya qilish va ularning tozaligini aniqlashda qo'llaniladi.

Sindirish ko'rsatkichi haroratga bog'liq bo'lib, nurning to'lqin uzunligi o'zgarishi bilan keskin o'zgaradi. Shu sababli o'lchashlarni o'zgarmas harorat va monoxromatik nur yordamida amalga oshiriladi. Odatda tajribalar 20°C harorat va natriyning sariq chiziqiga mos keluvchi to'lqin uzunligida D ($\lambda = 589,3$ nm) amalga oshiriladi. Demak n_D^{20} simvoli sindirish ko'rsatkichi D chiziq uchun 20°C haroratda aniqlanganligini bildiradi.

Sindirish ko'rsatkichi refraktometr yordamida aniqlanadi (rasm. 9). Refraktometr IRF-22 da ishlash tartibi quyidagicha amalga oshiriladi. O'lchov qurilmasi 1 ochilib, undagi prizma tekisligi efir bilan namlangan paxta yordamida artiladi. Buragich (maxovik) 2 yordamida prizmalar tekisligi gorizontol holatga keltiriladi. O'lchov prizmasi 10 sirtiga ehtiyotlik bilan tadqiq etilayotgan suyuqlikdan tomchi tushiriladi va o'lchov qurilmasi 1 berkitiladi. Yoritish oynasini shunday o'rnatish kerakki, bunda nur manbaadan tirqish orqali yoritish prizmasiga

tushib ko'rish doirasini bir tekisda yoritishi kerak. Ko'rish trubkasining okulyari 4 orqali kuzatgan holda buragich 2 ni burab, nur va uning soyasi chegarasi topib olinadi. Agar ushbu chegara yuvilgan yoki bo'yalgan bo'lsa, u holda vint 6 yordamida uning tiniqlashuviga erishiladi. Buragich (maxovik) 2 yordamida tushayotgan nur va soya bo'linish chegarasi setka kesishmalari orqali aniqlashtiriladi (gorizontal shtrix holatiga ko'ra). Shkalani yoritish oynasi 7 undan tushgan nur tirqish 8 ga qurilma shkalasini yoritadigan holatda joylashuviga bo'lishiga e'tibor berish kerak.



8 rasm. Refraktometr IRF 22:

a - o'ng tomondan ko'rinishi, b - chap tomondan ko'rinishi; 1 - o'lchov o'lchov kallagi, 2 - prizmalar tekisligining holatini o'zgartirish buragichi (maxovik), 3 - yoritish oynasi, 4 - okulyar, 5 - ko'rish tubasi, 6 - vint, 7 - shkalani yoritish oynasi, 8 - tirqish, 9 - termometr, 10 - o'lchov prizmasi.

Sindirish ko'rsatkichi butundan keyingi to'rt xona aniqligida o'lchanadi. Butun va butundan keyingi 3 xona shkaladan olinib, 4-son (o'n mingdan birlik) ko'z orqali baholanadi.

LABORATORIYA ISHI-1 ORGANIK MODDALARNI TOZALASH VA FIZIK KATTALIKLARNI ANIQLASH USULLARI.

Ishdan maqsad:

- 1) Kimyoviy idishlardan qanday foydalanishni, moddalarni tozalash uchun jihozlarni yig'ishni o'rganish;
- 2) Organik moddalarni tozalashning asosiy usullari yordamida organik moddalarni qanday tozalashni o'rganish;
- 3) Tozalashda ishlatiladigan organik moddalarning fizik-kimyoviy xossalari to'g'risida bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Quritish shkafi, kimyoviy stakanlar, shisha voronka, Byuxner voronkasi, suv haydash nasosi, haydash uskunasi, termometr, suyuqlanish haroratini aniqlash qurilmasi, chinni chashka, ajratish voronkasi, shisha tiqin, pipetkalar, silindrlar, shpatel, filtr qog'oz.

Reaktivlar: ifloslangan benzoy kislota, ifloslangan etil spirti, anilin, uglerod tetraxlorid, magniy sulfat, 30% li natriy gidroksid eritmasi, 10% xlorid kislota eritmasi, benzol, toluol, xloroform, muzli suv.

1 - tajriba. Benzoy kislotani kristallash.

Ochiq kolbada yoki kimyoviy stakanga 30-50 ml qaynoq suvda oz miqdordagi (taxminan 1 g) ifloslangan benzoy kislotani eritib oling. Olingan issiq eritmani, shisha voronkaga buklangan holda joylashtirilgan filtr qog'oz orqali tezda filtrlang. Yig'ilgan filtratni stakan yoki konussimon kolbaga olib, muzli suvda aralashtirib sovuting. Benzoy kislotasining oq kristallari ajrala boshlaydi. 30 daqiqadan so'ng, cho'kindi suvini nasos yordamida Byuxner voronkasida filtrlang va 60°C da pechda quriting.

2- tajriba. Benzoy kislota sublimatlanishi

Kichik chinni chashka taxminan 1 g texnik benzoy kislotasini joylashtiring va shisha voronka bilan yoping. Moddani suyuqlantirmasdan, sekin qizdiring. Bunday holda, benzoy kislota sublimatlanadi va voronka devorlariga igna shaklida joylashadi. Ushbu usul bilan barcha qattiq moddalarni tozalash mumkinmi?

3 - tajriba. Qayta kristllash orqali benzoy kislotasini tozalash

Taxminan 2 g ifloslangan benzoy kislota 100 ml stakanga soling va ununing ustiga 50 ml distillangan suv quyiladi. Kislota suvda erimasligiga ishonch

hosil qiling. Barcha kislota eriguncha 30% natriy gidroksid eritmasidan tomchilatib qo'shing. Olingan eritmani shisha voronkaga ichiga qo'yilgan, buklangan filtr qog'oz orqali filtrlang. 10% li xlorid kislota filtratga, benzoy kislotasi kristallari hosil bo'lgunga qadar tomizing. Shu tarzda tozalangan benzoy kislotani Byuxner voronkasida filtrlang, voronkada cho'kmani suv bilan yuving, so'ngra qoldiqni filtr qog'oz varaqlari orasiga o'rang va 60°C haroratda pechda quriting.

4- tajriba. Benzoy kislotaning suyuqlanish haroratini aniqlash

1, 2, 3 tajribalaridan olingan oz miqdordagi tozalangan benzoy kislotani chinni chashkalarga oling va suyuqlanish haroratini aniqlang (T. suyuq. sof benzoy kislota 122°C). Taqqoslash uchun, ifloslangan benzoy kislotaning suyuqlanish haroratini aniqlang. Tozalangan benzoy kislota sifati to'g'risida xulosa chiqaring. Qaysi tozalash usuli yaxshiroq bo'lgan?

5- tajriba. Spirtlarni tozalash

Har qanday qo'shimchalar bilan ifloslangan yoki unda erigan (suv, atseton, piridin va boshqalar) moddalar tutgan, oz miqdordagi spirtni oddiy haydash orqali tozalanadi. Buning uchun oddiy haydash qurilmasini yig'ing (3-rasm). Keyin 30 ml ifloslangan spirtni silindrga o'lchab oling va haydash uchun tubi dumaloq kolbaga quying. Haydashni boshlang, haydalgan spirt hajmini o'lchang hamda olingan va tozalangan spirt miqdoriga qarab boshlang'ich aralashmaning foizini hisoblang. Haydash jarayonida termometrni ko'rsatgichiga e'tibor bering. U doimiy bo'lib turadimi? Buning sababi nimada? Areometr bilan o'lchanadigan zichlikdan foydalanib olingan eritmadagi etil spirtining massa ulushini aniqlang va tozalik darajasi to'g'risida xulosa oling.

6- tajriba. Anilinni ekstraktisyalash

100 ml ajratuvchi voronkaga 30 ml $C_6H_5NH_2$ anilin va suv aralashmasini (hajmiy nisbati 1:2) quying va 10 ml CCl_4 uglerod tetraxlorid qo'shing. Uglerod tetraxlorid suvga nisbatan katta zichlikka ega bo'lgan, sanoqli organik erituvchilardan biridir, ($\rho = 1,59 \text{ g/sm}^3$), shuning uchun u darhol voronkaning tubiga tushadi. Voronkani shisha tiqin bilan yoping va qatlamlarni aralashtirish

uchun bir necha marta kuchli silkiting. Chayqating, so'ng jo'mrakni bir necha marta oching. Natijada, anilin uglerod tetraxloridi qatlamiga o'tadi, ya'ni uni ekstraksiyalaydi. Tozalash va aniq ajratishdan keyin hosil bo'lgan qatlamlarni ajratib oling: pastki qavatni (CCl_4 eritmasidagi anilin eritmasi) jo'mrakni ochib to'kib tashlang va qolgan yuqori qatlamni bir xil miqdordagi ekstrakt bilan yana 2 marta amalga oshiring. Ekstraktlarni birlashtirib, suvdan tozalash uchun quruq magniy sulfati MgSO_4 yoki kaliy karbonat K_2CO_3 yordamida quruting, ular namlikni yutganda magniy sulfat $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ yoki kaliy karbonat $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kristallogidratini hosil qiladi.

7- tajriba. Eritmalarning zichligi qiymati bo'yicha etil spirtining massa ulushi va molyar konsentratsiyalarini aniqlash

Laborantdan 5 ta etil spirtining noma'lum konsentratsiyali eritmalaridan oling. Areometrlar yordamida har bir eritmaning nisbiy zichligini aniqlang. Jadvaldan foydalanib har bir eritmadagi spirtning massa ulushini aniqlang. Formuladan foydalanib spirtning molyar konsentratsiyasini hisoblang:

$$C = \frac{\omega \times 10 \times \rho}{M}$$

8- tajriba. Organik suyuq moddalarning sindirish koeffitsiyentini aniqlash

Laborantdan 2 ta idishga noma'lum suyuqlik oling. Refraktometr yordamida olingan suyuqliklarning sindirish koeffitsiyentini aniqlang. Natijalarni jadvalda keltirilgan sindirish koeffitsiyentini bilan taqqoslang, noma'lum suyuqliklarni aniqlang.

LABORATORIYA ISHI-2
ORGANIK BIRIKMALARNING ELEMENT SIFAT ANALIZI
Ishdan maqsad: 1) organik moddalarni elementar sifat tahlil a prinsipi

bilan tanishib chiqish;

2) organik moddalarni elementar holatga o'tkazish texnikasini o'zlashtirish;

Organik birikmalarni tarkibiga kiruvchi asosiy elementlar: uglerod, vodorod, kislorod, azot, fosfor va galogenlardir. Ushbu elementlarni aniqlash uchun tahlil moddasi oldindan minerallashtiriladi. Minerallashtirish natijasida organik molekula butunlay tarkibi o'zgargan holda bo'ladi va tarkibiy elementlar sodda mineral birikmalarni hosil qiladi, keyinchalik ular an'anaviy noorganik tahlilning an'anaviy usullari bilan aniqlanadi.

1-tajriba. Ko'mirlanish jarayoni orqali uglerodni aniqlash.

Reaktivlar: shakar, qog'oz, benzol, 1% li sulfat kislota eritmasi, sulfat kislota (konsentlangan).

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: chinni chashka, chinni uchburchak, metall shpatel, shisha silindr (50 ml), havoncha uyg'urchasi bilan, shtativ, spirt lampasi, shisha tayoqchalar, pipetkalar.

A) tigel yoki chinni idishning ustiga 0,1 g shakar quyung. Shtativga chinni uchburchakni o'rnatib va uning ustiga chashkani quyung. Spirtli lampaning alangasi bilan stakanni asta-sekin qizdiring, so'ngra o'rganilayotgan moddaning ko'mirlashiga (qorayishiga) qadar qizdiring. Metall shpatel uchiga bir necha donali shakarni to'g'ridan - to'g'ri spirtli lampaning oloviga tutushingiz ham mumkin. Shakar ko'mirlangandan keyin qora rangga aylangan massa qoladi. Tegishli reaksiya tenglamasini yozing.

B) Oq qog'oz yoki filtr qog'oziga (sellyuloza) 1% li sulfat kislota bilan shisha tayoqcha yordamida yozing. Eritma quriganida, yozuv ko'rinmaydi. Spirt lampaga yozuv yozilgan qog'ozni ehtiyotkorlik bilan qizdirilganda yozuv yozilgan joy ko'mirlashadi.

C) 25 g shakarni havonchaga maydalang, uning ustiga 3 ml suv qo'shing ,va aralashmani 50 ml shisha silindrga quyung. Keyin, asta-sekin doimiy ravishda

shisha tayoqcha bilan aralashtirib, 12,5 ml konsentrlangan holda sulfat kislota qo'shing. Ko'mirlashish boshlanganda, shisha tayoqchani ko'taring. Aralashma shishadi, tayoq bo'ylab qora "qorishma" ko'tariladi.

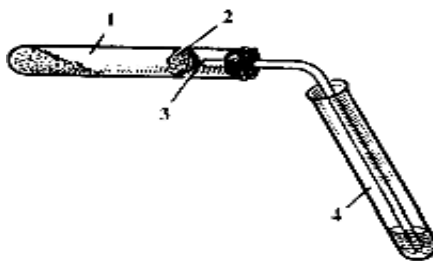
D) chinni chashkaga 3 ml benzol quyning va uni yondiring. Benzol juda tutab yonadi, uglerodning bir qismi qurum sifatida chiqariladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

2-tajriba. Uglerod va vodorodni aniqlash

Reaktivlar: shakar, mis (II) oksidi kukuni, ohakli suv, suvsiz mis sulfat, paxta

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirka uchun qayirilma gaz o'tkazgich nay tiqini bilan, pipetkalar, shpatel, qum hammomi, spirt lampa

0,2-0,3 g saxoroza va 1-2 g mis (II)-oksid aralashmasini quruq probirkaga solib, gaz o'tkazgich nayni o'rnatib (rasm-9). Probirkani tarkibini yaxshilab aralashtiring, ustiga mis (II) oksidi aralashmasini quyning - taxminan 1g. Probirkaning yuqori qismida ozgina paxta joylashtiring, uning ustiga suvsiz mis sulfat quyning. Suvsiz mis sulfatni olish uchun, mis kuporosni (ko'k rangda) qum hamomda shisha tayoqcha bilan aralashtirib, bug'lanishga qadar qizdirib olishiz mumkin. Probirkani shtativga qiya qilib o'rnatib va unga gaz o'tkazish nayni bir tomonini biriktiring. Gaz o'tkazgichning ikkinchi tomonini ohakli suv solingan probirkaga tushuring, bunda nay suyuqlikning yuzasiga tegib turushi kerak. Avval probirkani butun qismini qizdiring, so'ngra reaksiya aralashma joylashgan qismini qizdiring.



9 rasm. Organik birikmalarning sifat elementar tarkibini (uglerod, vodorod) aniqlash qurilmasi:

1 - mis oksidi (II) bilan organik moddalar aralashmasi; 2 - paxta momig'i; 3 - suvsiz mis (II) sulfat; 4 - ohak suv

Ohakli suvga nima bo'lishiga e'tibor bering. Mis sulfatning rangi nima uchun o'zgaradi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

Ehtiyot choralari: *gaz o'tkazgich nayni ohak suvli probirkadan reaksiya aralashmani qizdirishini to'xtatmasdan olib quying.*

3-tajriba. Azotni aniqlash (Mo'rili shkafda bajariladi!)

Reaktivlar: Mochevina, natriy metalli, FeSO_4 ning 5 % li eritmasi, FeCl_3 ning 1 % li eritmasi, Xlorid kislotaning 10 % li eritmasi, etil spirt, lakmus qog'ozi, distillangan suv

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar filtr qog'oz, shpatel, pinset, probirkalar, spirt lampasi, shisha tayoqchalar, pipetkalar, probirka ushlagich

Bu usul mohiyati shundan iboratki, natriy metallining organik moddalar bilan reaksiyaga kirishib ularni parchalashga asoslangan. Organik moddalar tarkibidagi azot, uglerod bilan natriy metalli reaksiyaga kirishib natriy sianid hosil qiladi.

Reaksiyaning sxematik tarzda quyidagicha yozish mumkin:



Olingan natriy sianidni berlin lazuriga aylantirish orqali aniqlash mumkin. Issiqlikka chidamli quruq probirkaga guruchning yarim bo'lagi o'lchamidagi metall natriyni joylashtiring va ustiga bir oz karbamid quying. Probirkani spirt lampaga vertikal holatda o'ranatib ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Qizdirishni probirka ichida yorqin alanga hosil bo'lguncha davom ettiring. Natriy karbamid bilan birga erishini ta'minlash kerak, aks holda natriy siyanid hosil bo'lmaydi va tajriba muvaffaqiyatsiz amalga oshadi. Shundan so'ng, kolba sovishini kuting va qolgan natriyni yoqatish uchun unga 3-4 tomchi etanol qo'shing. Probirkaga 2 ml suv quying va eritma shisha tayoqcha bilan aralashtirib erimaguncha qizdiring. Eritma rangsiz bo'lishi kerak. Agar organik moddalar butunlay parchalanmasa, suyuqlik jigarrang yoki qora rangda bo'ladi. Bunday holda, o'rganilayotgan moddaning natriy bilan qo'shilishi takrorlanadi.

Olingan eritmadan 1-2 tomchi olib boshqa probirkaga quyning. So'ngra 5% li temir (II) sulfat eritmasidan 2-3 tomchi va temir (III) xloridning 1%li eritmasidan 1 tomchi qo'shing. Xira yashil temir (II) gidroksidi va jigarrang temir (III) gidroksidi cho'kindisi cho'kadi. Ishqoriy eritmada ularning hosil bo'lish reaksiyalarining tenglamalarini yozing. Agar eritmada natriy siyanidning ortiqcha miqdorda bo'lsa, natriy geksasianoferrat hosil bo'ladi.

Probirkadagi eritmani aralashtiring, so'ngra 10% xlorid kislotasi bilan kislotali, muhit hosil qiling. Berlin lazori ko'k cho'kindi hosil bo'ladi, bu sinov moddasida azot borligini ko'rsatadi. Agar Berlin lazurining ko'k rangi juda oz shakllangan bo'lsa, eritma asta-sekin ko'k rangga kirib, yashil rangga aylanadi. Reaksiya tenglamalarini yozing.

4- tajriba. Oltingugurtni aniqlash (Mo'rili shkafda bajariladi!)

Reaktivlar: tiomochevina (sulfanil kislotasi, streptotsid), natriy metalli, 2% li qo'rg'oshin atsetat eritmasi, 2% li natriy nitroprussid eritmasi (yangi tayyorlangan), xlorid kislotasining 10% li eritmasi, sirka kislota, etil spirti.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar filtr qog'oz, shpatel, pinset, probirkalar, spirt lampasi, shisha tayoqchalar, pipetkalar

O'rganilayotgan modda tarkibidagi oltingugurt natriy bilan ta'sirlashuvi xuddi azotdagi ta'sirlashuvga o'xshab, natriy sulfid hosil qiladi. Probirkani sovutgandan so'ng, natriyni 2-3 tomchi etil spirti bilan neytrallang, keyin mineralizatsiya mahsulotlarini 5-6 ml distillangan suvda eritib, kerak bo'lganda filtrlang.

Natriy sulfidi bo'lgan eritmani uch qismga bo'ling.

A) Eritmaning birinchi qismini sirka kislotasi bilan kislotali muhitini oshiring, so'ngra 0,5 ml 2% li qo'rg'oshin atsetat eritmasini qo'shing. Suyuq jigarrang yoki qora rangga aylanadi, ba'zida qora cho'kindi paydo bo'ladi. Qizdirilganda cho'kindi hosil bo'lishi tezlashadi. Bo'lgan barcha reaksiyalarning tenglamalarini yozing.

B) Eritmaning ikkinchi qismiga 0,5 ml 2% li natriy nitroprussid eritmasi quyning. Asta-sekin jigarrang rangga aylanib, qizg'ish binafsha binafsha rang paydo bo'ladi. Ushbu namuna qo'rg'oshin ionlari namunasiga qaraganda ancha sezgir. Natriy

sulfid va natriy nitroprussid $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ ning o'zaro ta'siri davomida $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NOS}]$ tarkibli kompleks birikma hosil bo'lish tenglamasini yozing.

C) Eritmaning uchinchi qismiga 10% li xlorid kislota eritmasini qo'shing, bunda vodorod sulfidining hidi paydo bo'ladi. Natriy sulfidning xlorid kislota bilan reaksiya tenglamasini yozing.

5-tajriba. Organik moddalarni yoqish orqali orqali galogenlarni aniqlash

(Mo'rili shkafda bajariladi!)

Reaktivlar: xloroform, 1% li kumush nitrat eritmasi, dist.suv

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: filtr qog'ozi, stakan (150 ml), pinset, spirtli lampa, pipetkalar.

Stakanni distillangan suv bilan yuving. Xloroformni filtr qog'ozga shimdirib oling, uni va pinset bilan olib yondiring: uni teskari aylantirilgan ho'llangan stakanga to'g'rilab tutunni idish ichiga yig'ing. Qog'ozni yoqgandan so'ng, stakanni ag'daring va ichiga 2-3 ml suv va bir necha tomchi 1% kumush nitrat eritmasidan quying. Oq rangli cho'kma yoki tvoroga o'xshagan qoldiq hosil bo'ladi. Xloroformning parchalanishi va cho'kma hosil bo'lish tenglamalarini yozing.

6-tajriba. Organik moddalarning spirtidagi eritmasiga natriy metalli ta'sir ettirilib galogenlarni aniqlash.

Reaktivlar: Xloroform (uglerod tetrakloridi, yodoform), etil spirti, natriy metalli, 1% li kumush nitrat eritmasi, nitrat kislota (kons), distillangan suv, ko'k lakmus qog'oz.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Shtativ probirka bilan, to'g'ri gaz o'tgazgich nayi, spirt lampa, pipetkalar

Ko'pgina organik moddalarda galogenlar uglerod bilan kovalent bog'lanish orqali bog'lanadi, shuning uchun ularni kumush ionlari reaksiya natijasida aniqlab bo'lmaydi. Organik moddalarda galogenlarni aniqlashda ularni vodorod bilan qaytariladi. Bunda galogen anion tarzida ajralib chiqadi va bunday holatdagi galogenlarni odatdagi sifat reaksiyalar orqali aniqlab olish mumkin.

Probirka ichiga 1 tomchi xloroform soling, 2 ml etil spirti va mayda bo'lak (yarim no'xat) metall natriy qo'shing. Kuchli energetik reaksiya boshlanadi, probirka qiziydi. Uni gaz o'tkazgich nay bilan yoping va vodorodda yondiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Vodorodning ajralishi tugab, natriy to'liq eriganidan keyin reaksiya aralashmasiga 2 ml suv qo'shing. Ortiqcha natriy alkogolyatlar suv bilan reaksiyaga kirishib, natriy gidroksid hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamalarini yozing. Etanolda ozgina eriydigan natriy xloridning oq cho'kindisi suvda ham eriydi.

Ishqor eritmasi bir necha tomchi konsentrlangan nitrat kislota bilan kislotali muhit hosil qilinadi va kislotali eritmaga bir necha tomchi 1% kumush nitrat eritmasi qo'shiladi. Bunda darhol oq rangli kumush xlorid cho'kindi hosil bo'ladi. Agar eritmada Cl^- ionlari kam bo'lsa, oq suspenziya hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Nega ishqoriy muhitda Ag^+ ionlari bilan Cl^- xloridni aniqlash mumkin emasligini tushuntiring. Nega kumush nitrat qo'shmasdan oldin gidroksidli eritmani kislotalash kerak, xlorid yoki sulfid kislota emas, balki nitrat kislotasini olish kerak?

7-tajriba. Fosforni aniqlash (Mo'rili shkafda bajariladi!)

Reaktivlar: fosfor o'z ichiga olgan organik moddalar, 10% li vodorod peroksid eritmasi, molibdenli reaktiv, 10% li nitrat kislota eritmasi

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirka, spirtli lampa, suv hammomi, pipetka, shpatel, probirka ushlagich.

Quruq probirkaga bir oz o'rganilayotgan moddani joylashtiring, va unga 10 tomchi nitrat kislota va 2 tomchi vodorod peroksid eritmasidan qo'shing. Aralashmani kamida 5 daqiqa davomida spirt lampa olovida qaynatib oling. Qaynatayotganda, ko'pik hosil bo'lishi kamayib ketganda, vodorod peroksidni tomchilatib qo'shing va peroksidning umumiy miqdorini 10 tomchigacha yetkazish mumkin. Hosil bo'lgan mahsulotlarga 3 ml molibden reagentini qo'shing va probirkani bir necha daqiqa davomida qaynab turgan suv hammomiga quying. Fosfor borligi uchun probirkadagi suyuqlik sarg'ayadi, keyin yorqin sariq rangli

nozik kristalli cho'kma $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3$ cho'kindi hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

8-Tajriba. Kislorodni aniqlash.

Reaktivlar: etil spirti, geksan (pentan, benzol), yod kristallari.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: kimyoviy idishlar: probirkalar, pipetkalar, shpatel

Quruq probirkaga 2 ml o'rganilayotgan suyuqlikdan oling unga bir oz yod kristallaridan soling. Kislorodsiz suyuqliklarda yod eritmaları binafsha rangga ega, kislorod o'z ichiga olgan suyuqliklarda esa jigarrang bo'ladi. Nima uchun bu sodir bo'layotganini tushuntiring?

LABORATORIYA ISHI-3

ALKANLAR

Ishdan maqsad:

- 1) Alkanlarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.
- 2) Gazsimon moddalarni olish texnologiyasini o'zlashtirish.

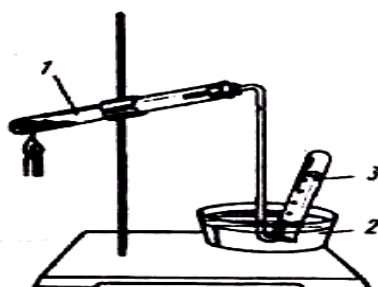
1- tajriba. Metanni olish va uning xossalari.

Reaktivlar: Suvsiz natriy atsetat, natron ohak, ohakli suv, bromli suv, 0,2% li kaliy permanganatning eritmasi.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: chinni hovoncha, probirkalar, tiqinli gaz o'tkazgich nay, shtativ, probirka ushlagich, kristallizator, spirt lampasi, shpatel.

1.1. Metanning olinishi

Chinni havvonchada 2-3 g suvsiz natriy atsetat bilan, bir xil miqdordagi natron ohakni (NaOH va CaO aralashmasi) maydalang. Aralashmani 1-probirkaga joylashtiring va uni tiqinli gaz o'tkazgichli nay bilan yoping. Probirkani shtativga o'rnating. 3-probirkani suv bilan to'ldirib, probirkani og'zini bosh barmoq bilan yopib uni teskari aylantirib suvli kristallizatorga tushurgandan so'ng barmog'izni oling. Gaz o'tkazgich nayning ikkinchi tomonini kristallizator (2) dagi probirkaga tushiring. Probirkani asta-sekin va bir tekisda qizdiring (11-rasm). Avval havo pufakchalari chiqa boshlaydi, so'ngra metan 3 probirkada yig'iladi. 3- probirkani metan bilan to'ldirgandan so'ng, avval gaz o'tkazgich nayni chiqarib oling, so'ngra spirtli spirt lampasi olib quyding; aks holda suv 1 - probirkaga kiradi va u yorilib ketadi.



10-rasm. Metan olish uchun qurilma.

Olingan metanni 1.2 va 1.3- tajribalarda foydalaning.

1.2- tajriba. Metanning yonishi.

Probirkaga yig'ilgan metanni gaz o'tkazgich nayni o'rnatib uni yoqing. Olovning xususiyatiga e'tibor bering (tutun, tutunsiz). Yonish tugagandan so'ng, probirkaga bir oz ohakli suvini quying. Nima ro'y berdi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 1.3. Metanning bromli suvga va kaliy permanganatning suvli eritmasiga ta'siri

Gaz o'tkazgich nayni bromli suv solingan probirkaga tushiring va u orqali 1 daqiqa davomida metanni o'tkazing. Bromli suv rangsizlandimi? So'ngra gaz o'tkazgich nayni kaliy permanganat eritmasiga tushiring. Nima sodir bo'ldi? Xona haroratida metanning bromli suvga va kaliy permanganatning suvli eritmasiga ta'siri to'g'risida xulosa chiqaring.

2-tajriba. Suyuq holatdagi to'yingan uglevodorodlar bilan reaksiyalar

Reaktivlar: *geptan (geksan), bromli suv, 0,2% li kaliy permanganatning eritmasi, sulfat kislota (konsentrlangan), nitrat kislota (konsentrlangan), 3% li bromning uglerod tetraxloridagidagi eritmasi, natriy karbonatning 5% li eritmasi, ko'k lakmus qog'ozi.*

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: *probirkalar, spirt lampasi, probirka ushlagich, pipetkalar, pinset, chinni stakan, suv hammomi.*

2.1- tajriba. Alkanlarning bromli suvga ta'siri

Probirkaga 1 ml geptan (yoki geksan) ichiga 1 ml bromli suvni quying va probirka og'zini yopmasdan silkiting. Bromli suv rangsizlanadimi? Kuzatilgan hodisani tushuntiring.

2.2- tajriba. Alkanlarning kaliy permanganat eritmasiga ta'siri

1 ml geptanga (yoki geksanga) 1 ml 5% li natriy karbonat eritmasidan qo'shing, so'ng silkitib tomchi bilan tomchilab, bir necha tomchi kaliy permanganat eritmasidan qo'shing va silkiting. Eritma rangsizlanadimi?

2.3- tajriba. Alkanlarning konsentrlangan sulfat kislotaga ta'siri

Quruq probirkaga 1 ml geptan (geksan) va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota quyning. Probirkagadagi eritmani 2-3 daqiqa davomida silkiting. Biror o'zgarish kuzatiladimi. Aralashma qiziydimi?

2.4- tajriba. Alkanlarning konsentrlangan nitrat kislota ta'siri

Quruq probirkaga 1 ml geptan (yoki geksan) va 1 ml nitrat kislota bilan aralashtirilib 2-3 min chayqating. Nima ro'y berdi?

2.5- tajriba. Alkanlarni bromlash (*Mo'rili shkada bajariladi!*)

Quruq probirkaga 1 ml geptan (yoki geksan) quyning va unga bir necha tomchi 3% li bromning uglerod tetraxloridagi eritmasini qo'shing. Probirkadagi aralashmani aralashtirib uni sovutning. Bromli suvning rangi yo'qoladimi?

So'ngra aralashmani suv hamomida qizdiring. Bromning rangi asta-sekin yo'qoladi, shu bilan birgalikda gazsimon vodorod bromidi hosil bo'ladi. Bu probirkaning yuqori qismiga pinset orqali kiritilgan ho'llangan ko'k lakmus qog'ozining rangi o'zgarishi bilan aniqlanadi. Reaksiya tenglamalarini yozing. Bromning alkanlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi qaysi mexanizm bo'yicha amalga oshadi. 2-metil propanga bromning ta'sirlashuv mexanizimini tushuntiring?

2.6- tajriba. Suyuq alkanlarning yonishi

Chinni stakanga 1 ml geptanni quyib uni yoqing. Nega metandan farqli o'laroq, suyuq uglevodorodlar tutun bilan yonayotganini tushuntiring. Metan, geptan tarkibidagi uglerod va vodorod miqdorini hisoblang. Geptanning yonish reaksiyasi uchun tenglamasini yozing.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar.

1. Quyidagi uglevodorodlar: dimetilmetan, trimetilmetan, metiletil- metan, metilizopropilmetan, dimetil-birlamchi-izobutil metanning struktura formulasini yozib, ularning xalqaro nomeklatura bo'yicha nomini ayting.
2. Quyidagi uglevodorodlarning struktura formulasini yozib, ularni ratsional nomenklatura bo'yicha nomini ayting: 2 - metilpropan, 2 - metil - 3 - etilpentan, 2,2- dimetilbutan, 2, 3, 4- trimetilpentan.
3. Quyidagi birikmalarning struktura formulalarini yozing va ulardagi

birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlarini ko'rsating: 2-metilbutan, 2,2-dimetilpentan, metilizopropil - uchlamchi - butilmetan.

4. 2-metil-3-etilbutan nomi hozirgi zamon nomenklaturasi (IYuPAC) qoidasiga mos tushadimi?

5. Izobutan molekulasida bog'larning qanday turi mavjud?

6. sp^3 -gibridlangan elektronli uglerod atomi valentliklari orasidagi burchakning qiymatini ayting.

7. C_5H_{12} formulaga ega bo'lgan uglevodorodlarning hamma izomerlarini yozib, ularning rastional va xalqaro nomenklaturasi bo'yicha nomlarini ayting.

8. — C_3H_7 , — C_4H_9 tarkibga ega bo'lgan bir valentli radikallarning struktura formulalarini yozing va ularni nomlang.

9. C_6H_{14} tarkibiga ega bo'lgan va asosiy zanjiri to'rtta uglerod atomidan tashkil topgan uglevodorod izomerlarining struktura formulalarini yozing va ularni ratsional hamda xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.

10. Metanning xlorlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

LABORATORIYA ISHI- 4

ALKENLAR

Ishdan maqsad: Alkenlarning kimyoviy xossalari haqidagi olingan bilimlarni mustahkamlash.

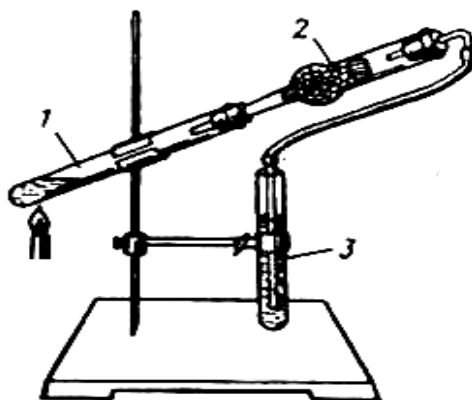
1. Etilen va uning xossalari

Reaktivlar: Sulfat kislota (konsentrlangan), etil spirti, aluminiy oksidi, natron ohak, bromli suv, kaliy permanganat 1% li eritmasi, natriy karbonatning 10% li eritmasi, yodning kaliy yodiddagi eritmasi.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, tiqinli gaz o'tkazgich nay, kalsiy xloridli nay, spirt lampa, pipetka, probirka ushlagich.

1.1- tajriba. Etilenning olinishi.

Etilen 12-rasmdagi asbob bo'yicha olinadi. Shtativga o'rnatilgan 1-probirkaga 1 ml etanolni quying va unga ehtiyotkorlik bilan 3 ml konsentrlangan sulfat kislotani quying. Etanol sulfat kislota bilan aralashtirilganda etil sulfat kislota hosil bo'ladi - kislotali murakkab efir hosil bo'ladi.



11-rasm. Etilen olish uchun qurilma: 1 - spirt va sulfat kislotasi aralashmasi bo'lgan probirka ; 2 - kalsiy xloridli naycha; 3 - bromli suv yoki kaliy permanganat eritmasi uchun sinov probirkasi

Reaksion aralashmasiga bir necha bo'lak alyuminiy oksidi (katalizator) qo'shing va probirkani kalsiy xloridli saqlagan nay (2) ni tiqini bilan yoping, undagi sodali ohak (oltingugurt dioksidi va karbonat angidridni olish uchun) o'zlashtirishidan iborat. Kalsiy xloridli naychanning uchini rezina shlanga gaz

o'tkazgichga ulang. Probirkadagi eritmani ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Etilendan keyingi tajribalar uchun foydalaning. Etilen hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.

1.2- tajriba. Etilenni bromlash. Probirkaga 2 ml bromli suvini quying. Etilen ajralayotgan gaz o'tkazgich nayning bir tomonini bromli suvga tushiring. Ko'piklangan suyuqlik kaltsiy xloridli naychasiga o'tib ketmasligiga ishonch hosil qilib, reaksiya aralashma saqlagan birinchi probirkani qizdiring. Brom suvi rangsizlanishi bilanoq, naychani oling. Nega rangsizlanish sodir bo'ldi? Reaksiya tenglamasini yozing.

1.3- tajriba. Etilenga yodning ta'siri. Probirkaga yodning kaliy yodidagi eritmasidan 2 ml quying. Etilen ajralayotgan gaz o'tkazgich nayni yodning eritmasiga tushiring. Ko'piklangan suyuqlik kalsiy xloridli naychasiga o'tib ketmasligiga ishonch hosil qilib, reaksiya aralashma saqlagan birinchi probirkani qizdiring. Yod eritmasi rangsizlantirilgandan so'ng, naychani oling. Nega eritma rangsizlanadi? Reaksiya tenglamasini yozing. Qaysi reaksiya tezroq amalga oshadi, bromlanishmi yoki yodlash?

1.4- tajriba. Etilenning kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan oksidlanishi (E. E. Vagner reaksiyasi). Probirkaga 2 ml 1% kaliy permanganat eritmasi va 0,5 ml natriy karbonat eritmasidan soling, ichiga etilen ajralayotgan gaz ajraladigan nayni tushiring. Probirkadagi eritmaning rangi o'zgarishiga e'tibor bering. Agar etilendan uzoq vaqt o'tishi mumkin bo'lsa, reaksiya boshida hosil bo'lgan jigarrang flokulyatsion cho'kma erishi mumkin. Etilenning kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan oksidlanishi tenglamasini yozing.

1.5-tajriba. Kislotali muhitda etilenning oksidlanishi. Etilenni tarkibida 2 ml 1% kaliy permanganat eritmasi va 1 tomchi konsentrlangan sulfat kislota saqlagan eritmasi orqali o'tkazing. Probirkadagi eritmaning rangi o'zgarishiga e'tibor bering. Bu holda jigarrang qobiqlar hosil bo'lmaydi, chunki oksidlanish yanada chuqurroq sodir bo'ladi. Kislotali muhitda etilenni kaliy permanganat bilan oksidlash uchun tenglamani yozing.

1.6- tajriba. Etilenning yonishi. Gaz o'tkazgich nay orqali ajralayotgan etilenni yoqing. Etilen yorqin alanga berib yonadi. Etilen molekulasidagi uglerod va vodorod massa ulush miqdorini hisoblang (%). Etilenning yonish reaksiyasi tenglamasini yozing.

2-tajriba. Suyuq to'yinmagan uglevodorodlarning xossalari (alkenlar)

Reaktivlar: *To'yinmagan suyuq uglevodorodlar (benzin yoki kerosin ishlatilishi mumkin), 3% li bromning uglerod tetraxloridagi eritmasi, kaliy permanganat 1% li eritmasi, natriy karbonatning 10%li eritmasi, sulfat kislota (kons), nitrat kislota (kons) yodning kaliy yodididagi eritmasi.*

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: *probirkalar, suv hammomi, pipetkalar, stakanlar, shisha tayoqchalar.*

Tajriba 2.1. To'yinmagan uglevodorodlarning bromlanishi

(Mo'rili shkafda bajariladi!)

Quruq probirkaga 1 ml to'yinmagan uglevodorod oling, va uning ustiga tomchilatib 3 %li bromning uglerod tetraxloridagi eritmasidan tomchilatib qo'shing. Agar sariq rang asta-sekin pasayib ketsa, aralashmani suv hammomida yaxshilab isitib oling. Bromni 2-metilbuten-2 ga qo'shish reaksiya tenglamasini yozing va uning mexanizmini tushintiring. 1 g 2-metilbuten-2 ni bromlash uchun qancha gramm 3% li brom eritmasi kerakligini hisoblang.

2.2- tajriba. To'yinmagan uglevodorodlarni yodlash. Quruq probirkaga 1 ml to'yinmagan uglevodoroddan oling va uning ustiga yodning kaliy yodidagi eritmasidan tomchilatib quying. Agar rang asta-sekin pasayib ketsa, aralashmani suv hammomida yaxshilab isitib oling. 2-metilpenten-2 bilan yodning o'zaro ta'sir reaksiya tenglamasini yozing. 1 g 2-metilbuten-2 ga qancha gramm toza yod birikishi mumkinligini hisoblang.

2.3- tajriba. Kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan alkenlarni oksidlanishi. Probirkaga 1 ml to'yinmagan uglevodoroddan oling, unga 1 ml 10% li natriy karbonat eritmasidan qo'shing, so'ngra chayqatib 1% li kaliy permanganatning eritmasidan tomchilatib qo'shing. Nima ro'y berdi? Agar

rangning yo'qolishi payqash qiyin bo'lsa, filtr qog'ozni aralashmaning ichiga botirib oling. Filtr qog'ozidagi eritmaning rangi aniq ko'rinadi.

Kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan 2-metilbuten-2 oksidlanishining tenglamasini yozing.

2.4- tajriba. Alkenlarning konsentrlangan sulfat kislota bilan reaksiyasi.

Quruq probirkaga 1 ml to'yinmagan uglevodorod olib, uning ustiga 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing va aralashmani bir necha daqiqa davomida silkiting (boshida ehtiyotkorlik bilan). Aralashma juda issiq bo'lsa, naychani suv bilan sovutib oling. Alken qatlami yo'qolganda, aralashma jigarrang tusga ega bo'ladi.

Kislotali muhitda kaliy permanganat eritmasi bilan 2-metilbuten-2 oksidlanish reaksiyasining tenglamasini yozing.

2.5- tajriba. Alkenlarning konsentrlangan nitrat kislota bilan reaksiyasi.

Quruq probirkaga 1 ml to'yinmagan uglevodoroddan olib, uning ustiga, 1 ml konsentrlangan nitrat kislota qo'shing va aralashmani shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiring. Reaksiya sekinlashganda, reaksiya aralashmasini bir necha daqiqa davomida kuchli silkiting. Aralashma qiziydi va jigar rangga aylanadi. Qatronlar aralashmasining murakkab hosilalari paydo bo'ladimi?

Mavzuga oid savol va topshiriqlar.

1. Formulasi $\text{CH}_3\text{CHCHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ bo'lgan modda nomini aniqlang.
2. Qaysi uglevodorodning qanday massali (g) bromli hosilasini kaliy ishqorning spirtli eritmasi bilan reaksiyasi natijasida 42 g 2- metilpenten-2 olish mumkin?
3. 2,8 g alkenni to'la gidrogenlash uchun 0,896 l vodorod sarf bo'lsa, uning nomi qanday bo'ladi.
4. Etilen qatori uglevodorodlaridan biri 8g brom bilan birikib 11,5 g bromli birikma hosil qilingan. Dastlabki uglevodorodning formulasini ko'rsating.
5. Buten-2 ni kaliy permanganatning suvli eritmasi orqali o'tkazilganda quyidagi qaysi modda hosil bo'ladi?
6. Olefinlar qaysi birikmalar ta'sirida polimerlanadi?

7. Etilen qanday alanga berib yonadi?
8. Qaysi modda issiqxona havosiga ozroq miqdorda qo'shilganda mevalarning yetilishini tezlashtiradi?
9. Alkenlar bilan Qaysi gomologik qator uglevodorodlar o'zaro izomer hisoblanadi?

LABORATORIYA ISHI-5

ALKINLAR

Ishdan maqsad: 1) Alkinlarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash; 2) Atsetilenidlar misolidan foydalanib, portlovchi moddalar bilan ishlash texnikasini o'rganish.

Reaktivlar: Kalsiy karbid, kaliy permanganatning 0,1% li eritmasi, sulfat kislota (konsentratsiyalangan), bromli suv, natriy karbonatning 10% li eritmasi, yodning kaliy yodididagi eritmasi, mis (I) xloridning ammiakdagi eritmasi, ammiakning 5% li eritmasi, kumush nitratning 1% li eritmasi, atseton.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, gaz tiqinli gaz o'tkazgichli nay, kalsiy xlorid nayi, probirka shtativi, rezina shlang, spirtli lampa, probirka ushlagich, pipetkalar, himoya ko'zoynaklari, asbestli to'r, filtr qog'oz.

1- tajriba. Atsetilenning olinishi va uning yonishi. Atsetilenni etilen olinadigan qurilmadan olish mumkin. Probirkaga 3-5 ml suv quying, va unga bir necha parcha kalsiy karbidini tushiring va uni tiqinli gaz o'tkazgichli nay bilan yoping. Gaz o'tkazgich nayning ikkinchi tomonidan ajralayotgan asitilenni yoqing. Alanganing tabiatiga e'tibor bering. Atsetilenning olinishi va uning yonish reaksiya tenglamalarini yozing (to'liq va to'liq emas).

Ajralayotgan Atsetilendan kimyoviy xossalarini o'rganish uchun foydalaning.

2. Atsetilenning oksidlovchilarga ta'siri.

2.1- tajriba. Atsetilenning kislotali muhitda oksidlanishi. Atsetilenni probirkadagi kaliy permanganatning 3 ml 0,1% eritmasi (sulfat kislota bilan kislotalangan) rangsizlanmaguncha o'tkazing. Atsetilenning oksidlanishi jarayonida moddalar aralashmasi hosil bo'ladi. Atsetilenni kaliy permanganat bilan uglerod (IV) oksidiga qadar oksidlash reaksiya tenglamasini yozing.

2.2- tajriba. Ishqorli muhitda atsetilenning oksidlanishi. Probirkaga kaliy permanganatning 1 ml 0,1% eritmasini quying, va uning ustiga bir xil hajmdagi natriy karbonat eritmasini qo'shing bunda hosil bo'lgan eritma orqali Atsetilenni o'tkazing. Asta-sekin, eritmaning binafsha rangi yo'qoladi, marganes

(IV) oksidining loyqa cho'kmasi paydo bo'ladi. Atsetilenni kaliy permanganat bilan oksalat kislotasigacha oksidlanish tenglamasini yozing.

3- tajriba. Atsetilenning brom suv bilan o'zaro ta'siri. Probirkada 3 ml bromli suvni rangsizlanmaguncha Atsetilenni to'liq o'tkazing. Nima uchun rangsizlanish amalga oshadi? Atsetilenning brom bilan reaksiya tenglamasini yozing. Nima uchun bromli suvning rangsizlantirish etilen bilan reaksiyaga qaraganda ancha sekin ekanligini tushuntiring.

4- tajriba. Atsetilenning yod bilan o'zaro ta'siri. Probirkadagi 2 ml yodning kaliy yodiddagi eritmasi orqali atsetilenni o'tkazing. Nima ro'y berdi? Yodning atsetilenga birikish reaksiya tenglamasini yozing. Brom yoki yod qo'shilishi tezroq bo'ladimi va nima uchun?

5- tajriba. Mis (I) atsetilenidining olinishi. Probirkaga 2-3 ml mis (I)-xloridning ammiakdagi eritmasi $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ orqali atsetilenni o'tkazing. Eritma qizil-qo'ng'ir rangga aylanadi, keyin mis (I) atsetilenid qizil qo'ng'ir cho'kindi hosil bo'ladi. Bu juda sezgir reaksiya bo'lib, atsetilenni aniqlash uchun, shu jumladan korxonalarda havoni sanitariya tekshiruvi paytida ishlatiladi. Filtr qog'ozni mis (I) xloridning ammiakdagi eritmasi bo'lgan eritmani shimdiring va uni atsetilenga tuting. Qizil-qo'ng'ir rang paydo bo'ladi. Mis (I) atsetilenidning hosil bo'lishi uchun tenglamani yozing. Atsetilen qanday xossalarni namoyon qiladi?

6- tajriba. Kumush atsetilenidning olinishi. Probirkaga 2 ml 1% li kumush nitrat eritmasini quyib oling va unda kumush oksidning dastlabki hosil bo'lgan cho'kmasini to'liq erib ketguncha 5% li ammiak eritmasini tomchilatib qo'shing. Olingan rangsiz eritma orqali Atsetilenni o'tkazing. Kumush atsetilenidning sarg'ish-kulrang cho'kindisi hosil bo'ladi (rang berish aralashmalar tufayli bo'ladi). Cho'kindi qatlamini filtrlang, ozgina suv bilan yuvib tashlang, so'ng filtr qog'oziga siqib oling, quruq filtr qog'oziga o'tkazing va asbest to'riga ehtiyotkorlik bilan qizdiring. (Mo'rili shkafda, himoya ko'zoynagi!). Kumush atsetilenid portlash bilan parchalanadi. Uning qoldiqlarini yo'q qilish: buning uchun filtr qog'ozini bilan bir stakan suvga soling va konsentrlangan xlorid yoki nitrat kislota qo'shing (suv hajmining $1/4 - 1/5$ qismi).

Ammiakli eritmada kumush gidroksid va kumush atsetilenidning olinish reaksiya tenglamalarini yozing. Qizdirilganda (portlash) va xlorid kislotasi ta'sirida kumush Atsetilenidning parchalanish tenglamalarni yozing.

7- tajriba. Atsetilenning suvda va atsetonda eruvchanligi. Bir probirkaga 5 ml atseton, boshqasiga 5 ml suv quyning. To'liq to'yinganicha Atsetilenni ikkala probirkaga o'tkazing. Keyin har bir probirkaga 0,5 ml mis (I) xlorid ammiakdagi eritmasidan qo'shing. Atseton bilan probirkada qiz'il - qo'ng'ir cho'kma paydo bo'ladi, suv bilan probirkada esa ozgina bo'yanish bo'ladi. Natijalarni tushuntiring.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

1. Quyidagi uglevodorodlar: metiletilen, simmetrik dietiletilen, metiletilastetilen; metilizopropilastetilenning struktura formulasini yozib, ularning Xalqaro nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Quyidagi uglevodorodlarning struktura formulasini yozib, ularning ratsional nomenklatura buyicha nomini ayting: 2 - metil - 2 - buten; 2,4 - dimetil- 2 - penten; 1 - butin; 3 - metil -1 - pentin,
3. Etilen va atstetilenning elektron tuzilish sxemasini ko'rsating.
4. Qanday uglevodorodlar molekulasida π - bog'lar bo'ladi?
5. To'yingan uglevodorodlarni to'yinmagan uglevodorodlardan qaysi reaksiyalar yordamida farq qilish mumkin?
6. Propilenning brom va vodorod bromid kislotasi bilan o'zaro ta'sir reaksiyalari tenglamalarini yoziig.
7. Propinning vodorod xlorid hamda suv bilan o'zaro ta'sir reakstiyalari tenglamalarini yozing.
8. Etilatstetilen bilan mis (I)-xloridning ammiakli eritmasi orasida boradigan o'zaro ta'sir reakstiyaning tenglamasini yozing.
9. Allen bilan brom orasida boradigan o'zaro ta'sir reaksiyaning tenglama- sini yozing.

LABORATORIYA ISH-6
AROMATIK UGLEVODORODLAR

Ishdan maqsad: Aromatik birikmalarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Reaktivlar: *natriy benzoat, natron ohak, toluol, benzol, o-ksilol, nitrobenzol, bromli suv, xloroform (2-xloropropan), temir qirindilari, suvsiz alyuminiy xlorid, natriy nitrat (krist.), sulfat kislota (kons), nitrat kislota (kons), kaliy permanganatning 1% li eritmasi, yodning kaliy yodiddagi eritmasi, tributil spirti, lakmus qog'ozi*

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: *probirkalar, shpatel, havo sovutgichi, suv hammomi, probirkalar uchun shtativ, probirka ushlagich, pipetkalar, soat oynasi, spirt lampa, stakanlar, gaz o'tkazgich nayi, chinni stakan, hovoncha, shisha tayoqcha.*

1- tajriba. Benzolning olinishi. Chinni hovonchada 2-3 g natriy benzoatni 4-5 g natron ohak bilan qo'shib maydalang. Aralashmani quruq probirkaga soling, va uni gaz o'tkazgichning tiqini bilan yoping. Shtativga gorizontol holda o'rnatilgan probirkaga bog'langan gaz o'tkazgich nayning ikkinchi uchini, atrofi muz bilan o'ralgan probirka yig'gichga tushiring. Spirt lampa alangasi bilan probirkani hamma qismini qizdiring, so'ngra aralashma to'liq qorayguncha probirkani kuchli qizdiring. Hosil bo'lgan benzol qabul qilgich probirkada to'planadi va o'ziga xos hid va yonuvchanlik bilan aniqlanadi. Shisha tayoqchani haydab olingan qabul qilgichdagi suyuqlikka tushirib, ho'lab oling, so'ngra uni spirt lampa alangasiga tuting. Benzol tutunli alanga berib yonadi. Benzolning hosil bo'lish tenglamasini yozing.

2- tajriba. Benzolning bromlanishi (tajriba mo'rili shkafda o'tkaziladi!). Ikkita quruq probirkaga 1 ml dan benzol quying. Birinchi probirkaga xuddi shu miqdorda bromli suv qo'shing va silkiting, ikkinchi probirkaga 1 ml bromli suv va temir qipiqclarini qo'shing. Bunday holda, temir brom bilan birikib, katalizator bo'lgan temir bromidni hosil qiladi. Aralashmani qattiq silkiting. Bromlanish reaksiya belgilari bu bromli suvning rangsizlanishi va havoda vodorod bromidning

ajralishidir. Agar reaksiya sekin amalga ohsa, probirkani qaynoq suv hammomida isitish mumkin. Birinchi probirkada brom rangi yo'qolmaydi, lekin pastki suvli qatlamdan yuqori benzol qatlamiga o'tadi, bu bromning benzolda suvga nisbatan yaxshiroq eruvchanligi bilan izohlanadi. Ikkinchi probirkada eritmaning asta-sekin rangsizlanishi kuzatiladi.

Benzolni bromlanish reaksiyasi tenglamasini yozing va uning mexanizmini ko'rib chiqing. Temir qirindilarning ahamiyati qanday? Benzolni bromlanishi bilan qanday izomer hosil bo'lishi mumkin?

3- tajriba. Toluolning bromlanishi (tajriba mo'rili shkafda o'tkaziladi!). Toluolni bromlash benzol bromlanishiga o'xshash tarzda amalga oshiriladi. Ikki quruq probirkaga 1 ml dan toluol oling. Birinchi probirkaga xuddi shu miqdorda bromli suv qo'shing va silkiting, ikkinchi probirkaga 1 ml bromli suv va temir qipqlarini qo'shing. Aralashmani qattiq silkiting. Bromlanish reaksiya belgilari bu bromli suvning rangsizlanishi va havoda vodorod bromidning ajralishidi. Birinchi probirkaga bromni rangi yo'qolmaydi, lekin pastki suvli qatlamdan yuqori toluol qatlamiga o'tadi, bu bromning toluolga nisbatan suvga nisbatan yaxshiroq eruvchanligi bilan izohlanadi. Ikkinchi probirkada eritmaning sariq rangining asta-sekin rangsizlanishi kuzatiladi.

Toluolning bromlanish reaksiyasi tenglamasini yozing va uning mexanizmini ko'rib chiqing. Toluolning bromlanishidan qanday izomerlar hosil bo'lishi mumkin.

4- tajriba. Toluolning yod bilan o'zaro ta'siri. Ikki quruq probirkaga 1 ml dan toluol quying. Birinchi probirkaga 1 ml yodning kaliy yodididagi eritmasini qo'shing va silkiting, ikkinchi probirkaga esa 1 ml yodning kaliy yodididagi eritmasi bilan temir qipqlarini qo'shing. Probirkani kuchli chayqating. Nima ro'y beradi? Reaksiyaning amalga oshish belgisini suvda namlangan lakmus qog'ozining qizarishi orqali vodorod yodidining ajralishi bilan aniqlash mumkin. Agar qizarish amalga oshmasa, u holda probirkani suv hammomida biroz qizdirish mumkin. Toluolning yod bilan reaksiyasi tenglamasini yozing. Nega birinchi probirkada reaksiya ro'y bermaydi?

5- tajriba. Nitrobenzolning olinishi (tajriba mo'rili shkafda o'tkaziladi!).

Quruq probirkaga 1 ml konsentrlangan nitrat kislota va 2 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Aralashmani bir stakan sovuq suvga solib sovutib oling. Keyin silkitib, probirkani ohistalik bilan silkitib, 1 ml benzol qo'shing va sovutishni davom ettiring. Probirkaga gaz o'tkazgich nay bilan yoping va reaksiyani yakunlash uchun, suv hammomida probirkani muntazam silkitib 50-55°C gacha 5-10 daqiqa davomida qizdiring. Stakanga 10 ml distillangan suv oling. Stakanga probirkani quying. Bunda achchiq bodom hidli yog'li suyuqlik nitrobenzol ajraladi. Benzolni nitrolash reaksiya tenglamasini yozing. Sulfat kislotasining o'rni qanday?

6- tajriba. Toluolning nitrollanishi. Nitrollovchi aralashmani tayyorlash uchun probirkaga 2 ml konsentrlangan nitrat kislota va 3 ml konsentrlangan sulfat kislota eritmasini qo'shing. Probirkaga 2 ml toluol olib chayqatgan holda, sovutilgan nitrollovchi aralashmani tomchilatib qo'shing. Harorat 60°C dan oshmasligi kerak. So'ngra aralashmani vertikal holdagi tiqin bilan yoping va reaksiyani tugatish uchun suv hamomida qaynating. 10 daqiqadan so'ng, probirkadagi aralashmani stakandagi sovuq suvga quying. Stakaning pastki qismida nitrotolning yog'li tomchilari ajraladi.

Toluol nitrotlanishi bilan qanday izomer hosil bo'lishi mumkin? Reaksiya tenglamasini yozing.

7- tajriba. Benzol va uning gomologlarining sulfolanishi. Uchta probirkaga 1 ml dan benzol, toluol va o-ksilollarni quying va har bir probirkaga 2 ml dan konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirkalarni gaz o'tkazgichning tiqini bilan yoping va kuchli chayqatib turing suv hammomida (60-80 °C) qizdiring. Uglevodorodlar avval kislota bilan emulsiya hosil qiladi va keyin asta-sekin eriydi. Turli xil uglevodorodlarni bir xil chayqatish va qizdirish sharoitida to'liq eritib yuborish uchun zarur bo'lgan vaqt farqiga e'tibor bering.

Probirkalarni sovutib olgandan so'ng, ularni 20 ml suv saqlagan stakanga quying. Sulfo kislotalar suvda yaxshi eriydi. Suv ustidagi uglevodorod qatlaminig yo'qligi uglevodorodning to'liq sulfolanganligini ko'rsatadi. Barcha stakanlardagi

reaksion aralashma eriganmi? Reaksiya tenglamalarini yozing. Turli uglevodorodlarning sulfolanishi qulayligi to'g'risida xulosa qiling.

8- tajriba. Benzolni galogenalkanlar bilan alkillash (*tajriba mo'rili shkafda o'tkaziladi!*). Probirkaga 1 ml benzol va 0,5 g alyuminiy xlorid qo'shib, so'ngra aralashmaga chayqatib 1ml xloroform (yoki boshqa galogenalkan) quyding. Probirkani gaz o'tkazgich nayning tiqini bilan yoping va ozgina qizdiring. Bunday holda, vodorod xloridining kuchli ajralishi bilan boshlanadi. Aralashma qizil-qo'ng'ir rangga aylanadi. Reaksiya mahsuloti sifatida yog'simon qoldiq hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasini yozing. Uning mexanizmini tushuntiring. Alkillashda alyuminiy xloridning o'rni qanday?

9- tajriba. Benzolni spirtlar bilan alkillash. Probirkaga 1 ml benzol oling, unga 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing va asta-sekin chayqatib aralashmaga 1 ml tributil spirtini qo'shing. Probirkani ozgina qizdiring va o'zgarishlarni kuzatib boring. Reaksiya tenglamalarini yozing. Sulfat kislotaning reaksiyadagi ahamiyatini tushuntiring.

10- tajriba. Aromatik uglevodorodlarning oksidlanishi. 3 ta probirkaga 2 ml dan pushti rangli kaliy permanganat eritmasi va 1 ml dan suyultirilgan sulfat kislotadan qo'shib chiqing. Keyin birinchi probirkaga 1 ml benzol, ikkinchisiga 1 ml toluol va uchinchisiga 1 ml ksilol qo'shing. Suv hammomida probirkalarni ohistalik bilan qizdiring. Qaysi probirkalarda rangsizlanish sodir bo'ladi?

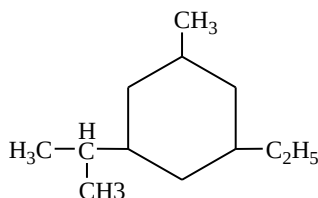
Kuzatilgan reaksiyalarning tenglamalarini yozing. Kaliy permanganat bilan benzol, toluol va ksilolning o'zaro ta'siri sababini tushuntiring.

11- tajriba. Benzolning yonishi. Shisha tayoqchani benzolga botirib, uni gorelka alangasiga tuting. Bunda benzol tutun chiqarib yonadi. Uning yonishini metaning yonishi bilan solishtiring.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

1. Nazariy jihatdan $C_7H_7O_2N$ tarkibli aromatik nitrobirikmalar nechta bo'lishi mumkin?

2. Laboratoriyada 28 l etindan 19,5 g benzol olindi. Bu miqdor nazariy unumning necha foizini tashkil etishi mumkin?
3. Izopropilbenzol KMnO_4 ta'sirida oksidlansa, qanday modda hosil bo'ladi?
4. Benzol molekulasida uglerod atomi qanday gibridlangan holatda bo'ladi?
5. Quyidagi uglevodorodni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.



6. Toluolga nitrolovchi aralashma ta'sir ettirilganda, tarkibida 15,4 % azot bo'lgan modda olindi. Moddaning nomini aniqlang.
7. Benzol bilan toluol aralashmasi qizdirib turib, KMnO_4 eritmasi bilan oksidlanganda va so'ngra ozroq kislota qo'shilganda 8,54 g bir asosli organik kislota olindi. Shu kislota NaOH ning suvdagi mo'l eritmasiga ta'sir ettirilganda ajralib chiqqan gazning hajmi uglevodorodning boshlang'ich aralashmasi yondirilganda olingan xuddi shunday gazning hajmidan 19 marta kam bo'ladi. Uglevodorodlar boshlang'ich aralashmasining tarkibini massaga ko'ra (%) da aniqlang.
8. Benzol molekulasining formulasini daslab kim taklif qilgan?
9. 78 g benzolni nitrolashdan olingan modda qaytarilib, so'ngra to'la bromlanganda necha gramm mahsulot hosil bo'ladi?
10. Stirol molekulasida sp^3 -gibridlangan uglerod atomlar soni nechta?

LABORATORIYA ISHI-7
KO'P YADROLI AROMATIK UGLEVODORODLAR

Ishdan maqsad: Ko'p yadroli aromatik birikmalarning kimyoviy xossalari to'g'risida bilimlarni mustahkamlash.

Reaktivlar: naftalin, nitrat kislota (konsentrlangan), sulfat kislota (konsentrlangan), natriy gidroksidning 10%li eritmalasi, kaliy permanganatning 2% va 1% li eritmalari, etil spirti, α - va β -naftollar, temir (III) xloridning 3 %li eritmasi, natriy karbonatning 5% eritmasi, xloroform, metil yodid, qizil kongo eritmasi (1 g Kongo qizili, 1 g natriy karbonat va 400 g suvda 10 g natriy sulfat), suyultirilgan xlorid kislota 1: 1, antrasen, sirka kislota, ammoniyli selitranning 20%li eritmasi, xrom (VI) oksidi, rux kukuni.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, suv hammomi, probirkalar uchun shtativ, probirka ushlagich, pipetkalar, 50 ml li kimyoviy stakanlar, tiqinli to'g'ridan-to'g'ri gaz chiqarish nayi, shisha tayoqchalar, spirt lampa, chinni stakan, oq rangli paxta matosi, shpatel.

1 -tajriba. Naftalinning nirtrolanishi. Probirkaga 1 g naftalin olib uning ustiga 4 ml konsentrlangan nitrat kislota qo'shing. Aralashmani qaynoq suv hammomida naftalin to'liq eriguncha 5-10 daqiqa davomida isitib oling, so'ngra 10 ml sovuq suv saqlagan stakanga quying. Bunday holda, α -nitronaftalinning sariq shariklari ajralib turadi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 2. Naftalinning sulfolanishi.

2.1-tajriba. β -sulfonaftalin kislotasining olinishi. Probirkaga 1 g naftalinni oling va eriguncha qizdiring. Sovutilgandan so'ng, qattiqlashgan naftalinga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Aralashma butunlay bir sistemaga kelguncha doimo chayqatib, turgan holda probirkani spirt lampaning alangasida qizdiring. Aralashmani xona haroratiga sovutib, unga 2-3 ml suv qo'shing va ozgina qizdiring. Sovutilganda β -sulfonaftalin kislotasining kristallari ajraladi. Kislota mo'l miqdordagi suvda to'liq eriydi.

2.2-tajriba. α -sulfonaftalin kislotasini olinishi. Probirkaga 1 g naftalin va 2 ml konsentrlangan sulfat kislotani olib uni qaynab turgan suv hammomida 10-15 daqiqa davomida qizdiring. Aralashma chayqatilganda, sublimatsiya bo'lgan naftalin idish devorlardan yana suyuqlikka to'kiladi. Naftalinni eritib bo'lgach, aralashmani sovuting va unga 2-3 ml suvni ehtiyotkorlik bilan qo'shing. Bunda α -sulfonaftalin kislotasining to'liq erishi kuzatiladi.

Naftalinni sulfolanish reaksiya tenglamasini yozing. Sulfo guruhining naftalinning aromatik halqasiga kirish reaksiyasiga haroratning ta'sirini tushuntiring.

3 -tajriba. Naftalinning oksidlanishi. Probirkaga 1 g naftalin, 2% li kaliy permanganatning eritmasidan 2-3 ml soling, uning ustiga 1 ml suv va 2 ml natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Probirkani tiqinli gaz o'tkazgichli nay bilan yoping. Probirkani spirtli lampaning alangasida qizdirib oling, so'ngra qaynab turgan suv hammomida isitishni davom ettiring. Eritmaning pushti-binafsha rangining yo'qolishiga va qora cho'kma paydo bo'lishiga e'tibor bering. Agar kaliy permanganat rangsizlanmasa, rangsizlantirishiga qadar bir necha tomchi etanol qo'shing. Qizil qo'ng'ir rangli marganes (IV)-oksidini filtrlang, filtratni chinni chashkaga oling va suv hammomida bug'lating. Chinni chashkada kristall reaksiya mahsuloti cho'kadi.

Naftalinning oksidlanish reaksiyasi uchun tenglamani yozing.

4 - Tajriba. α - va β -naftollar.

4.1-tajriba. α - va β -naftollarning oksidlanishi. Ikkita probirkaga 0,2 g dan α va β naftollar olib, uni 3 ml natriy karbonat eritmasida eriting. Sekin-asta chayqatib, to rangsizlanishiga qadar 1% li kaliy permanganat eritmasidan tomchilatib qo'shing. Eritmalarning rangsizlanishiga nima sabab bo'ladi? Naftollarning oksidlanish reaksiyalari uchun tenglamalarni yozing.

Tajriba 4.2 . α - va β naftollarning temir (III) xlorid bilan o'zaro ta'siri

Ikkita probirkaga α va β naftollar kristallarini olib, ularni 1-2 ml spirt eritmasiga qo'shib qizdirib eriting. Olingan eritmalarga tomchilatib temir xlorid (III) eritmasidan qo'shing. α -naftol saqlagan probirka binafsha rangga, β naftol

saqlagan eritma qora-yashil rangga bo'yaladi. Eritmalarning har xil rangga bo'yalishiga sabab nimada? Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 4.3. Naftolyatlarning olinishi. Probirkaga 0,1 g dan α va β naftollardan oling va ularni suv bilan aralashtiring. E'tiborga molik eritish sodir bo'lmaydi. Aralashmaga 10%li natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Bunday holda, cho'kmaning erishi kuzatiladi.

Natriy gidroksidning naftol bilan reaksiyasi tenglamasini yozing. Ushbu reaksiyada naftolning xossalari qanday?

Tajriba 4.4. β - Naftolni alkillash. Probirkada 0,5 g β naftol va 2,5 ml 10% li natriy gidroksid eritmasi saqlagan aralashmaga 1,5 ml metil yodidni quying. Probirkaga teskari sovutgichni ulab suv hamomida 20 min qizdiring. Keyin aralashmani sovutib, suv qo'shing. β -naftol metil efiri yoqimli hidga ega.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 4.5. β -Naftolga sifat reaksiya. Probirkada 2 ml 10%li natriy gidroksid eritmasiga 0,1 g β -naftolni eritib, unga 0,5 ml xloroformni qo'shing. Aralashmani kuchli silkiting. Bunda, eritma avval ko'k rangga keyin yashil va, nihoyat, jigarrang bo'yaladi.

Tajriba 5. Asosiy (to'g'ridan-to'g'ri) bo'yash. Qizil kongo eritmasidan 50 ml stakanga oling va unga paxta matoni joylashtiring. Aralashmani qaynaguncha qizdiring. Qizil ranga bo'yalgan matoni suv bilan yuving, so'ngra stakandagi suyultirilgan xlorid kislotasi (1:1) eritmasiga botiring. Mato ko'k rangga bo'yaladi. Matolar natriy karbonat eritmasiga botganda, yana qizil rang paydo bo'ladi. Natijalarini tushuntiring.

Tajriba 6. Antratsen.

Tajriba 6.1. Antratsenni nitrolash. Muz sirka kislotaning 3-4 ml eritmasiga biroz miqdordagi antratsenni qizdirib eriting. Olingan issiq eritmaga ehtiyotkorlik bilan konsentrlangan sulfat kislotada erigan 20% li ammoniy nitrat eritmasidan 1 ml quying. Aralashmani aralashtiring. Nitroantratsenning yorqin sariqli cho'kindisi hosil bo'ladi. Agar cho'kindi yomon ajralsa, aralashmaga sovuq suv quying.

Antratsen nitrolanish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba-6.2. Antratsenning oksidlanishi. Probirkadagi 3 ml muz sirka kislotasiga 0,1 g antrasenni eritib oling. Eritmaga 2 ml xrom-(VI) oksidining muzli sirka kislotasidagi eritmasidan qo'shing. Avvaliga reaksiya tez boradi. Reaksiya sekinlashganda, aralashmani 5 daqiqa davomida qizdiring va bir stakan suvga quying. Antraxinonning sariq cho'kmasi ajraladi. Cho'kmani filtrlang va keyingi tajribaga qadar qoldiring.

Antratsinning oksidlanish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 6.3. Antarasenning qaytarilishi. Probirkaga 0,1 g antraxinon olib, unga 3 ml 10% li natriy gidroksid va bir oz rux qipqlarini soling hamda aralashmani qaynaguncha qizdiring. Qizil rangli antragidroxinon hosil bo'ladi. Eritma aralashtirilganda rang yo'qoladi, chunki antragidroxinon havo kislorodi ishtirokida antraxinonga qadar oksidlanadi. Rux qipqlari solinganda yana qizil rang paydo bo'ladi. Antraxinonning qaytarilish reaksiyasi uchun tenglamasini yozing.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

1. C_8H_{10} tarkibli aromatik uglevodorodlarning asosiy zanjirida bitta o'rin bosar tutuvchi (a) va ikkita o'rinbosar tutuvchi (b) izomerlarini sonini aniqlang.
2. Bisiklik arenlarning umumiy formulasini yozing.
3. 4,2 g benzol gomologining nitrolanishidan 3,465 g bitta nitro guruh tutgan nitrobirikmalar aralshmasi hosil bo'ldi. Agar reaksiya unumi 60% bo'lsa, benzol gomologining formulasini toping.
4. Ushbu fizik xossalar qaysi moddaga tegishli? Rangsiz, suvda erimaydigan, o'ziga xos hidli suyuqlik, uning qaynash temperaturasi $80,1^{\circ}C$
5. C_8H_{10} tarkibli aromatik uglevodorodning nechta izomeri bo'lishi mumkin ?
6. C_9H_{12} tarkibli aromatik uglevodorod nitrolanganda ikki xil mononitroli hosila tutgan aralashma hosil qiladi. (yon zanjir nitrolanishi hisobga olinmagan). 2,4 g shu uglevodorod kaliy permanganatning kislotali eritmasi bilan oksidlanganda 892 ml ($273\ K$ va $760\ mm\ Hg$ ust) gaz ajralib chiqdi. Boshlang'ich uglevodorodning oksidlanish maxsuloti nitrolanganida qancha mononitrohosila(lar) olish mumkin.

7. Bitta benzol halqasi tutgan aromatik uglevodorod tarkibida uglerodning massa ulishi 91,53% 2,36 g shu uglevodorod kaliy permanganatning kislotali eritmasi bilan oksidlangada 482 ml gaz (20°C va normal bosim) ajralib chiqadi, nitrolanganida ikkita mononitroli hosila tutgan aralashmani hosil qiladi. Boshlang'ich uglevodorodni oksidlanish maxsuloti nitrolanganida qancha mononitroli hosila hosil bo'ladi?

8. Bitta benzol halqasi tutgan aromatik uglevodorod tarkibida uglerodning massa ulishi 91,53% 2,36 g shu uglevodorod kaliy permanganatning kislotali eritmasi bilan oksidlangada 482 ml gaz (20°C va normal bosim) ajralib chiqadi, nitrolanganida ikkita mononitroli hosila tutgan aralashmani hosil qiladi. Boshlang'ich uglevodorodni oksidlanish maxsuloti nitrolanganida qancha mononitroli hosila hosil bo'ladi?

9. Uglevodorodlarning umumiy formulasini C_nH_{2n-x} ko'rinishida ifodalash mumkin bo'lsa, stirol uchun X qiymatini aniqlang.

LABORATORIYA ISHI-8

GALOGENALKANLAR

Ishdan maqsad: Galogenli uglevodorodlarning kimyoviy xossalari to'g'risida bilimlarni mustahkamlash.

Reaktivlar: natriy xlorid (krist.), etanol (96% li), sulfat kislota (kons), natriy gidroksidning 10% li eritmasi, nitrat kislotaning 20% li eritmasi, kumush nitratning 1% li eritmasi, 4% li kumush nitratning etil spirtidagi eritmasi, ammiakning 5% li eritmasi, kaliy bromidi (krist.), yod (krist.), kaliy permanganatning 1% li kumush gidroksidning ammiakdai eritmasi, mis sim, xlorid kislota, 10% li rezorsin eritmasi, xloroform, uglerod tetraxloridi, etil bromid, etil yodid, tert-butyl bromid (yoki boshqa galogenidlar), yodning kaliy yodididagi eritmasi (60 g kaliy yodid 60 ml suvga eritiladi va 20 g yod qo'shiladi, shundan so'ng suv 1 l qo'shiladi), suv (muz), kungaboqar moyi.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, gaz o'tkazgich nay, probirka ushlagichi, spirt lampa, pipetkalar, shpatel, shisha tayochalar, voronkalar, soat oynasi, mikroskop, suv hammomi, chinni chashka, asbest to'r

Tajriba 1. Xloretanning olinishi. Xloroetan (etilxlorid) - gaz, sovutilganda kam miqdorda suyuqlikka aylanadi. ($T_{(qay)} = 12,4^{\circ}\text{C}$). Mahalliy og'riqsizlantirish uchun ishlatiladi: u bug'lanish paytida ko'p miqdordagi issiqlikni yutadi, bu terining maydonini kuchli sovutishga olib keladi.

Probirkaga 0,2 g natriy xlorid soling, va uning ustiga 2 ml etanol va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirkani gaz o'tkazgich nayi bilan yoping va spirtli lampaning kuchsiz alangasida ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Gaz o'tkazgich nayidan chiqadigan xloretanni yoqing. U yashil rangli alanga hosil qilib yonadi (xloretan hosil bo'lishi darhol boshlanmaydi). Barcha reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 2. Brometanning olinishi. Birinchi probirkaga 1,5 ml etanol va 1 ml suv quyung, 1,5 ml konsentrlangan sulfat kislotani chayqatib, sovutish bilan tomchilatib qo'shing. Isitilgan aralashmani xona haroratiga qadar sovutib oling, unga 1,5 g kukun holdagi kaliy bromidni qo'shing. Probirkani gaz o'tkazgich nay

bilan yoping. Gaz o'tkazgich nayning ikkinchi tomonini tarkibida 1 ml suv saqlagan ikkinchi probirkaga tushiring. Ikkinchi probirkani stakanga qo'yib, uning atrofiga muz bo'laklarini quying.

Reaksion aralashmani ehtiyotkorlik bilan qaynating, qizdirishni avval yuqori qismini qizdirishdan boshlang. Asta-sekin, kaliy bromidi kristallari eriydi va ikkinchi probirkada brometanning rangsiz og'ir tomchilari to'planadi. Kaliy bromidning kristallari yo'qolguncha haydang. Haydash paytida qabul qilgichni sovutishda brometanning bug'lanishiga yo'l qo'ymaslik uchun zarur, chunki u past qaynash haroratiga ega (+ 38,4°C).

Ikkinchi probirkadagi suvning yuqori qatlamini pipetka bilan olib tashlang. Bromni aniqlash va shunga mos ravishda bromoetanni aniqlash uchun bir tomchi bromoetanni shisha tayoqcha bilan spirt lampaning oloviga tuting. Alanga yashil berib yonadi. Brometanda bromni aniqlash uchun Beylshteyn tahlilidan foydalanish mumkin. Barcha reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 3. Beylshteyn reaksiyasi. Galogenli organik moddalar mis (II)-oksid bilan qizdirilganda, uning oksidlanishi kuzatiladi. Uglerod, uglerod (IV) oksidiga, vodorod suvga, galogenlar (ftordan tashqari) uchuvchan mis (II) galogenidga aylanadi, ular alangani och yashil rangga bo'yaydi (Bayshteyn sinovi). Reaksiya juda sezgir. Shu bilan birga, azotni saqlagan organik birikmalardan, galogenlarni aniqlashda foydalanib bo'lmaydi, chunki ular ham alangani rangga bo'yaydi. Beylshteyn reaksiyasi galogeni o'z ichiga olgan dorilarning haqiqiylikini tekshirish uchun ishlatiladi.

Uzunligi 10 sm bo'lgan mis sim bir uchida tutqich o'rnatiladi va boshqa uchida halqa yasaladi. Tutqichni qo'lingizda ushlab turing, alangani bo'yashni to'xtatmaguncha va sim sirtida mis oksidi (II) qora oksidi hosil bo'lgunga qadar spiral lampaning alangasida halqani qizdiring. Tutqichni qo'lingizda ushlab turing, sim sirtida mis oksidi (II) qora oksidi hosil bo'lgunga qadar spirt lampaning alangasida halqani qizdiring.

Oldingi tajribada olingan brometanga qizdirilgan halqani unga shimdiring va uni spirt lampaning alangasiga tuting. Avval alanga yorqin (uglerod yonadi), keyin qizg'in yashil rang paydo bo'ladi.

Reaksiya tugagandan so'ng simni tozalash uchun uni xlorid kislotada shimdirib va qizdiring. Xloroform yordamida Beylshteyn reaksiyasini o'tkazing.

Tajriba 4. 1,2-dibrometanni olinishi. Sovuq suvli stakanga qo'yilgan probirkaga 2 ml suv va 2-3 tomchi brom tomizing (mo'rili shkafda bajariladi). Keyin 1 ml etanol va 3 ml konsentrlangan sulfat kislotani qizdirish orqali olingan etilenni probirkaga o'tkazing ("Etilen olish" tajribasiga qarang). Bromning jigarrang tusi asta-sekin yo'qoladi. Reaksiya oxirida probirkaning pastki qismida rangsiz yog'simon suyuqlik, 1,2-dibrometan hosil bo'ladi. Bir tomchi mahsulotni shisha tayoqcha bilan spirtli lampaning alangasiga tuting. Alanga qanday rangga bo'yaladi?

Barcha reaksiyalar tenglamalarini yozing. 1,2-dibrometanni hosil bo'lish reaksiya qaysi mexanizm bo'yicha amalga oshadi?

Tajriba 5. Galoalkanlarning gidrolizi. Boshlang'ich birikmalar sifatida brom- va yodetan, xlor-, brom- va yodbutanlar va boshqalar foydalanilishi mumkin. Ushbu reaksiya dori moddalarida galogen miqdorini aniqlash uchun ishlatiladi.

Tajriba 5.1 Alkilgaloidlarining ishqoriy gidrolizi. O'qituvchidan o'rganiladigan galogenalkanlarining 2 ta namunasini oling. Birinchi probirkaga 0,5 ml galogen alkanni probirkaga olib va uni 2-3 marta suv bilan yuving. Buning uchun probirkaga 2-3 ml distillangan suv qo'shing, silkiting va tingandan so'ng suvning katta qismini to'kib tashlang. Probirka ichidagi qoldiqqa suv qo'shing va yana yuving. Ushbu jarayon galoid ionining mumkin bo'lgan iflosliklarini olib tashlash uchun kerak.

Yuvilgan galogenalkanga 2 ml 10% li natriy gidroksid eritmasi qo'shing va probirkani silkiting. Ehtiyotkorlik bilan aralashmani tez-tez chayqatib aralashmani qaynab ketguncha qizdiring. Galogen tarkibidagi birikmaning tez bug'lanishiga yo'l qo'ymaslik uchun aralashmani asta-sekin qizdirish kerak, avval suyuqlikning

yuqori qatlamini qizdiring (qaynatib bo'lmaydi, chunki alkil galogenid bug'lanishi mumkin!).

Aralashmani sovutgandan va tinigandan so'ng, ishqoriy qatlamni bir qismini ikkinchi kolba ichiga quyib oling. Probirkadagi tarkibni kislotali muhitda hosil qilish (lakmus bilan aniqlanadi) uchun 20 % li nitrat kislotadan qo'shing va unga 1 % li nitrat kislota eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Cho'kma hosil bo'ladi, uning miqdori galogen alkanlarning reaksiya qobiliyatiga bog'liq. Cho'kmaning rangiga qarab, galogenning xususiyatini aniqlash mumkin.

Har bir o'rganilayotgan birikma bilan tajriba o'tkazing. Galoidalkidlarining ishqoriy muhitda gidrolizi tenglamalarini yozing. Reaksiya mexanizmi qanday? Galogeni almashtirish reaksiyasining tezligiga, galogenning xususiyatiga bog'liqligi?

Tajriba 5.2. Alkilgaloidlarining kumush nitratning spirtli eritmasi bilan o'zaro ta'siri.

Tajriba uchun oldin suv bilan yuvilgan bir necha alkilgaloidan foydalaning. Quruq probirkalarga 1 ml dan kumush nitratning to'yingan spirtidagi eritmasini quying va 1 tomchidan suv bilan yuvilgan alkilgalogenidini qo'shing. Har bir probirkadagi aralashmani silkiting. Sovuqda cho'kma ajraladimi? Keyin 1 minut davomida probirkalarni qaynoq suv hammomida qizdiring. Probirkalarni sovutib, AgGal cho'kmasini miqdorini taqqoslang. Cho'kma qanchalik ko'p ajralsa boshlang'ich alkilgaloidning harakatchanligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Kumush nitrat bilan tajriba uchun olingan alkil galoidlarining reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 6. Xloroformning xossalari

Tajriba 6.1. Xloroformning suvda eruvchanligi. Probirkaga 1 ml xloroform va 1 ml suv quying. Probirkani tiqin bilan yoping va kuchli silkiting. Biroz vaqt o'tgach, ikki qatlam hosil bo'ladi.

6.2-tajriba. Xloroformni ekstraksiyalash. Probirkaga 2 ml xloroform quying va unga yodning kaliy yodiddagi eritmasidan bir necha tomchi qo'shib, probirkani silkiting. Pastki qatlam pushti rangga aylanadi. Yod xloroformda yaxshi

eriydi; chayqatilganda yod suvli qatlamdan xloroformga o'tadi va uni pushti rangga bo'yaydi.

Tajriba 6.3. Xloroformni gidrolizi. Probirkaga 1 ml xloroform va 3 ml 10%li natriy gidroksid eritmasini quying. Aralashmani ehtiyotkorlik bilan chayqatib qaynaguncha qizdiring, so'ngra sovutib oling. Tajriba sharoitida xloroform gidrolizlanib, xlor ionlari va formiat kislota hosil qiladi (natriy formiat ishqorli muhitda olinadi). Xlor ionlarini aniqlash uchun gidrolizatning $\frac{1}{3}$ miqdorini probirkaga quying va uni 20% li nitrat kislota eritmasi bilan kislotali muhit hosil qildiring hamda 1% li kumush nitrat eritmasidan bir necha tomchi qo'shing.

Xloroformni ishqorli muhitda gidrolizi va xlorning kumush nitrat bilan o'zaro ta'siri reaksiyalarining tenglamalarini yozing.

Xuddi molekulasida aldegid guruh tutgandek chumoli kislota oson oksidlanadi. Ushbu xususiyat nazdida uni aniqlashga asos bo'ladi. Xloroformni ishqorli gidrolizlanishda qolgan qismi ikki qismga bo'linadi. Biriga yangi tayyorlangan kumush gidroksidning ammiak eritmasini, ikkinchisiga esa 1% li kaliy permanganat eritmasidan bir necha tomchi quying. Birinchi probirkaga metall kumush cho'kadi, ikkinchisida - eritma yashil rangga aylanadi

Tajriba 7. Yodoformning olinishi va xossalari. Probirkaga 1 ml spirt 0,5 g yodni chayqab eritib oling. Yodning spirtidagi eritmasiga 5 ml suv qo'shing (yod cho'kadi), so'ngra yodning jigarrang tusi yo'qolguncha va reaksiya aralashmasi och sariq rangga aylanguncha silkitib, 10% li natriy gidroksidni eritmasidan tomchilatib qo'shing. Ishqor ortiqcha ishlatish mumkin emas, chunki ishqor yodoformni gidrolizlantiradi. Reaksiyani tezlashtirish uchun probirkani ehtiyotkorlik bilan suv hammomida qizdiring (vannadagi harorat 70-80°C). Sovutgandan so'ng, ma'lum bir hidli och sariq rangli kristallar shaklida ko'p miqdorda yodoform cho'kindisi hosil bo'ladi. Yodoformning cho'kmasini filtrlang, filtr qog'oziga soling va etanoldan qayta kristallanish orqali tozalang. Buning uchun kristallarni probirkaga soling, taxminan 1 ml spirtni quyib oling va cho'kindi to'liq eriguncha probirkani suv hammomida qizdiring. Muzli suvda sovutgandan so'ng, cho'kindi yodoform kristallarini filtrlang va oz miqdordagi suv bilan yuving.

Yodoform kristallarining suvli suspenziyasini shisha oynaga o'tkazing va mikroskop ostida kristallarni kuzating. Ular oddiy olti burchakli yoki yulduz shaklida bo'ladi.

Yodoformni hosil qilish uchun reaksiya tenglamasini yozing. Olingan yodoformni 10% li natriy gidroksid eritmasi bilan gidroliz qiling va 6-tajribada tasvirlangan gidrolizat bilan sifatli reaksiyalarni bajaring. Reaksiya tenglamalarini yozing. Qaysi xloroform (xloroform yoki yodoform) gidroksidi muhitda eng oson gidrolizlanadi?

Tajriba 8. Galoformlarning rangli reaksiyalari. Ikki probirkaga 1 ml 10% rezorsin eritmalaridan va 5 tomchi 10% li natriy gidroksid eritmasidan tushiring. Birinchi probirkaga 5 tomchi xloroform, ikkinchisiga 2 tomchi yodoform qo'shing. Aralashmani qizdiring. Eritma ranga bo'yaladi.

Tajriba 9. Uglerod tetraxloridining xossalari. Uglerod tetraxloridi yog'lar, moylar, qatronlar va kauchuklar uchun erituvchi sifatida keng qo'llaniladi. Ko'pgina organik erituvchilardan ajralib turadigan qimmatli xususiyat bu yonmasligidir. Bu xossasi uni o't o'chirgich uskunalarida yong'inlarni o'chirish uchun foydalaniladi.

A) probirkaga 1 ml CCl_4 va 1 tomchi kungaboqar yog'i yoki boshqa yog'larni qo'shing. Aralashmani silkiting. Nima kuzatiladi?

B) 2 ml etanolni chinni idishga quying, asbest to'riga quying va olovga tuting. "Olovni" uglerod tetraxloridi bilan o'chiring.

C) Probirkaga bir necha tomchi CCl_4 va 2-3 ml 10% natriy gidroksid eritmasidan oling, aralashmani qaynab ketguncha 1-2 daqiqa qizdiring (reaksion aralashmasi aralashtirib). Keyin aralashmani sovutib oling, ishqorni boshqa probirkaga quying, uni 20% nitrat kislota eritmasi bilan kislotalashtiring va 1% kumush nitrat eritmasidan bir necha tomchi qo'shing.

Ushbu tajriba natijalarini xloroformning ishqoriy gidrolizi natijasida olingan natijalar bilan taqqoslang. Uglerod tetraxlorid molekulasiidagi xlorning harakatchanligi to'g'risida xulosa qiling.

LABORATORIYA ISHI-9

BIR ATOMLI SPIRTLAR

Ishdan maqsad: Spirtlarning kimyoviy xossalari to'g'risida fikrlarni mustahkamlash.

Reaktivlar: spirtlar (etil, propil, izopropil, butil, amil, uchlamchi butil spirtlari), etil spirti (rektifikatsiya qilingan), Lukas reaktivi (100 g rux xlorid 100 ml konsentratsiyali xlorid kislotasida eritiladi), natriy metalli, sulfat kislota (konsentrlangan), 10 % li sulfat kislota eritmasi, 10% li kaliy dixromat eritmasi, kaliy permanganat suvli eritmasi, mis sulfat kristall, kaliy karbonat (yoki natriy tiosulfat), borat kislota, bariy karbonat, natriy atsetat, 5% natriy gidroksid eritmasi, 1-% fenolftaleinning spirtli eritmasi, 1%li yodning kaliy yodiddagi eritmasi, ko'k va qizil lakmus qog'ozi, muz.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, spirtli lampalar, probirka ushlagich, shpatel, pipetkalar, stakanlar, chinni chashkalar, gaz o'tkazgich nayi, kimyoviy voronkalar, suv hammomi, filtr qog'ozlar, qaynatgich.

Tajriba 1. Spirtlarning eruvchanligi va ularning indikatorlarga ta'siri. 4 ta probirkaga 0,5 ml dan etil, propil, butil va amil (izoamil) spirtlardan oling. Spirtlarni hidlab ko'ring. Amil (izoamil) nafas olish yo'llarini yalig'lantirishi mumkin, biroz hidlaganda yo'talga olib keladi, shuning uchun uni hidlaganda ehtiyot bo'lish kerak. Har bir probirkaga 1 ml dan suv solib chayqating. Spirtlarning suvda eruvchanligi haqida xulosa chiqaring.

Har bir probirkaga shisha tayoqchani botirib olib, lakmus qog'oziga eritmadan tomchilatib quying. Bunda lakmus qog'ozining rangi o'zgardimi?. Probirkalarga fenolftalien eritmasidan bir tomchidan qo'shing. Indikatorning rangi o'zgardimi?

Tajriba 2. Spirtlarda galogenlarning eruvchanligi. 4 ta probirkaga 1 ml dan spirtlardan quyib chiqing so'ngra 1 ml 1% li yodning kaliy yodiddagi eritmasidan qo'shing. Probirkalarni chayqating. Nima ro'y berdi?

Tajriba 3. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi spirtlarni identsifikatsiyalash. Uglerod atomlarining soni 6 dan kam bo'lgan birlamchi,

ikkilamchi va uchlamchi alifatik spirtlarga, mos keladigan galonalkanlarni olish uchun rux xlorid (Lukas reaktivi) ishtirokida konsentrlangan xlorid kislotasi bilan o'zaro ta'sir qildiriladi. Galogenalkanlar turli xil tezliklarda hosil bo'ladi, bu boshlang'ich spirtlarni aniqlash uchun ishlatiladi (Lukas analizi). Uchlamchi spirtlar juda tez reaksiyaga kirishib, suv o'tkazmaydigan xloralkan qatlami, ikkilamchilar sekinroq quyqa eritma bilan va xloralkanning tomchilari tushadi. Allil va benzil spirtlaridan tashqari, Lukas reaktivida birlamchi spirtlarning eritmalari shaffof bo'lib qoladi.

Ikkita quruq probirkaga 0,5 ml dan etil va izopropil spirtini va uchinchi probirkaga 0,5 g uchlamchi butil spirtlarni oling. Har bir probirkaga 1,5 ml dan Lukas reaktivini qo'shing, silkiting va xona haroratida 5 daqiqa davomida o'zgarishlarni kuzatib turing.

Lukas reaktivi qaysi spirt bilan reaksiyaga kirishadi? Reaksiya tenglamasini yozing. Ushbu reaksiyada spirtli ichimliklarning qanday xususiyatlari (asosiy yoki kislotali) namoyon bo'ladi?

Tajriba 4. Etil spirtini absolyutlash. Taxminan 1 g mis sulfatni kristalli chinni idishga olib va ko'k rang yo'qolguncha uni spirt lampa chirog'ida qizdiring.

Quruq probirkaga 2-3 ml etil rektifikatsiyalangan etil spirti tushiring va olingan suvsiz mis sulfatga (oq rang) qo'shing. Probirkani suv hammomida yengil qizdiring va tarkibini aralashtiring. Mis sulfatning rangi nima uchun o'zgaradi? Olingan absolyut etanolni quruq probirkaga quying (u keyingi tajribalar uchun ishlatiladi).

Tajriba 5. Etil spirtini suvli eritmasidan tuzlash. Probirkaga 2,5 ml etil spirti quying va chayqatib 2,5 ml suv qo'shing. Aralashma qiziydi. Olingan eritmaning 1-2 ml ni chinni stakanga quyib yondiring. Suyultirilgan etanol yonib ketadimi?

Probirkadagi qoldiqqa taxminan 2 g kukun holdagi kaliy karbonat (yoki natriy tiosulfat) qo'shing, kolbani kuchli silkitib, probirkani shtativga joylashtiring. Biroz vaqt o'tgach, probirkada ikkita qatlam hosil bo'ladi. Yuqori qatlamni (etil

spirti) pipetka bilan chinni idishga olib va yana yondiring. Spirtlar alanganadimi? Keyin pastki qavatni olovga tekshirib ko'ring. Tajriba natijalarini tushuntiring.

Tajriba 6. Natriy alkogolyatlarining hosil bo'lishi va gidrolizi. Uchta quruq probirkaga 2 ml dan quyidagi spirtlardan quying: birinchisiga - absolyut etil spirt (4 tajribadan), ikkinchisiga - propil (izopropil), uchinchisida - amil (izoamil). Har bir probirkaga oksid qatlamidan tozalangan natriy (no'xat kattaligida) metallini tushiring. Probirkalarni gaz o'tkazgich naychalari bilan yoping.

Nima uchun ushbu tajriba uchun rektifikatsiya qilingan spirt mumkin emas, ammo absolyut spirt olish kerak? Qaysi probirkada reaksiya eng tez va qaysi birida asta-sekin amalga oshishini qayd eting

Reaksiya boshlanganidan 1-2 daqiqa o'tgach, gaz o'tkazgich naydan chiqadigan gazni yoqing. Agar spirtlar natriy bilan reaksiyasi sezilarli darajada sekinlashsa, probirkani biroz qizdirishingiz mumkin.

Natriy metallining spirtlar bilan reaksiya tenglamasini yozing. Natriy metallining spirtlar bilan reaksiyasida qanday xususiyatlarni (kislotali yoki asosiy) namayon qiladi? Nima uchun spirtlar suvga qaraganda natriy bilan sekinroq reaksiyaga kirishadi?

Probirkalarga 1 tomchidan fenolftalein eritmasidan qo'shing. Indikatorning rangi o'zgaradimi? Spirtlarning natriy bilan reaksiyasini oxirigacha etkazing. Spirtlarning natriy bilan reaksiyasini oxirigacha etkazing. Buning uchun probirkani ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Probirkaning pastki qismida oq qattiq cho'kma hosil bo'ladi (probirkada natriy bo'lmasligi kerak!). Probirka 1-1,5 ml suv qo'shing va undagi cho'kindi eritib oling. Agar rang ko'rinmasa, 1 tomchi fenolftalein eritmasini qo'shing. Natriy etilatning suv bilan reaksiyasi tenglamasini yozing. Fenolftalein bilan nima uchun rang paydo bo'lishini tushuntiring?

Tajriba 7. Spirtlarning oksidlanishi.

7.1-tajriba. Xromli aralshma orqali oksidlanishi. Ikkita probirkaga 0,5 ml dan etanol va izoamil spirtlaridan quyib oling. Har bir probirka 10% li sulfat kislota eritmasidan 1 tomchidan va 10% li kaliy dixromatning eritmasidan 2

tomchidan qo'shing. Eritmalarning rangi to'q sariqdan yashil ranggacha o'zgaradi. Reaksiyani tezlashtirish uchun probirkalarni biroz qizdirish mumkin. Etil spirti bo'lgan probirkada achigan olma hidini eslatuvchi sirka aldegidning o'ziga xos hidi va izoamil spirtli probirkada izovalerian aldegidning o'ziga xos hid paydo bo'ladi.

Xromli aralashma bilan spirtlarning oksidlanish tenglamalarni yozing.

7.2-tajriba. Kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan oksidlanishi.

Probirkagadagi 2-3 ml etanolga 2 ml kaliy permanganatning suvli eritmasidan quyib. Probirkani qizdiring. Eritmaning rangi o'zgarishiga va sirka aldegidining hidi paydo bo'lishiga e'tibor bering. Etil spirtni oksidlanish tenglamasini yozing va tenglashtiring.

7.3 tajriba. Spirtlarning yonishi. Chinni stakanlarga 2 ml dan spirtlardan quyib oling, ularni molekulyar massasi oshib borish tartibida joylashtiring. Spirtlarni yondiring va alangalarning tabiatini taqqoslang.

Tajribani tushuntiring. Tajriba uchun ishlatilgan spirtlar tarkibidagi uglerodlarning foiz miqdorini hisoblang. Spirtlarning yonish reaksiyalari uchun tenglamalarni yozing.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

1. $C_5H_{11}OH$ tarkibli bir atomli spirtning qaysi izomerlari oksidlanganda aldegid hosil bo'ladi?

- 1) pentanol-2;
- 2) 2,3-dimetilbutanol-1;
- 3) 2-metilbutanol-1;
- 4) pentanol-3;
- 5) 3-metilbutanol-1;
- 6) 2-metilbutanol-2

2. Quyidagi moddalardan qaysilari bir atomli to'yingan spirtlar bilan reaksiyaga kirishadi?

- 1) aktiv metallar;
- 2) mis(I) oksid (qizdirganda);
- 3) mis (II) gidroksid (ishqoriy sharoitda);
- 4) sirka kislota (natriy gidroksid ishtirokida);
- 5) xlorid kislota (sulfat kislota ishtirokida)

3. 172,5 ml ($\rho = 0,8$ g/ml) etil spirtga 324 g 50% li vodorod bromid ta'sir ettirilganda necha gramm brometan hosil bo'ladi?

4. Oddiy efirlarga qaysi sinf moddalari izomer hisoblanadi?
5. $C_5H_{11}OH$ tarkibli bir atomli spirtning qaysi izomerlari oksidlanganda aldegid hosil bo'ladi?
- 1) pentanol-2; 2) 3-metilbutanol-2; 3) 2-metilbutanol-1; 4) pentanol-3;
- 5) 3-metilbutanol-1; 6) 2-metilbutanol-2
6. Etanol va metanol aralashmasiga natriy metali ta'sir ettirilganda 11,2 l (n.sh.) vodorod ajralib chiqdi. Shuncha miqdordagi spirtlar aralashmasi vodorod bromid bilan reaksiyaga kirishganda 97,8 g alkilbromidlar hosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashma og'irligini (g) aniqlang.
7. Butanol-2 ga PBr_5 tasir etganimizda 54 gr organik modda hosil bo'ldi. Reaksiyaga kirishgan aldegid massasini toping.
8. 2,5-dimetilgeksin-3-yen-1 ning 32,4 g miqdorini to'la gidrogenlashga yetadigan vodorod olish uchun qanday hajm (ml) 10% li fenolning benzoldagi eritmasi ($\rho = 0,9$ g/ml) natriy metali bilan reaksiyaga kirishishi lozim?
9. 172,5 ml ($\rho = 0,8$ g/ml) etil spirtga 324 g 50% li vodorod bromid ta'sir ettirilganda necha gramm brometan hosil bo'ladi?
10. 138 g etanolni sulfat kislota ishtirokida $140^{\circ}C$ gacha qizdirilganda olingan suyuq mahsulotning massasini (g) aniqlang.

LABORATORIYA ISHI-10

KO'P ATOMLI SPIRTLAR

Ishdan maqsad: Ko'p atomli spirtlarning xossalari haqidagi bilimlarni mustahkmlash.

Reaktivlar: Probirkalar, spirtli lampa, probirka ushlagich, temir qoshiqcha, pipetka, stakan.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: etil spirti, sulfat kislota (kons), 10% li natriy gidroksid eritmasi, 2% mis sulfat eritmasi, glitserin, etilen glikol, kaliy gidrosulfati.

Tajriba-1. Glitserinni yonishi. Bir oz glitserinni chinni idishga olib qizdiring va yondiring. Alanganing xususiyatiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba-2. Glitserning natriy bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 2 ml glitserin bilan ozgina natriy bo'lakchasini tushiring, probirkani qizdiring. Vodorodni kuyish orqali aniqlang. Glitsirening natriy bilan o'zaro ta'siri reaksiya tezligi haqida nima deyish mumkin?

Tajriba-3. Glitserinning mis gidroksidi (II) bilan o'zaro ta'siri. Stakanga 10 ml 10 % li natriy gidroksid eritmasi va 2 % li 10 ml mis sulfatning eritmasilarini aralashtiring va cho'kindi hosil bo'lishiga yo'l qo'ymasdan suyuqliklarni ikkita probirkaga bo'ling. Birinchisiga 1 ml etanol, ikkinchisiga 1 ml glitserin qo'shing. Mis gidroksid cho'kmasining glitserinli probirkada erishiga e'tibor bering. Glitserining mis gidroksidi bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba-4. Etilenglikolning mis gidroksidi (II) bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 2%li 2 ml mis sulfat (II) eritmasidan va 3 ml 10% natriy gidroksid eritmalarini aralashtiring. Mis (II) gidroksidi hosil bo'lgan ko'k rangli cho'kmaga 1 ml etilenglikol qo'shib probirkani chayqating. Nima ro'y berdi? Mis glikolat hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba-5. Glitserinni degidratlanishi (mo'rili shkafda bajariladi!). KHSO_4 ni quruq probirkaga 1 sm qatlam bilan quyding va ikki tomchi glitserin

bilan namlang. Aralashmani achchiq hidli og'ir akrolein tutunlari paydo bo'lishigacha qizdiring. (Ehtiyotkorlik bilan hidlang!).

Kuchli isitish bilan kaliy gidrosulfati $K_2S_2O_7$ pirosfatiga aylanadi, bu esa suvni olib tashlaydi.

Glitserinni suvsizlanish reaksiyasining sxemasini yozing.

LABORATORIYA ISHI-11 FENOLLAR

Ishdan maqsad: Fenollarning kimyoviy xossalari to'g'risidagi bilimlarni mustahkamlash

Reaktivlar: Probirkalar, spirt lampa, probirka ushlagich, pipetkalar, 50 ml va 200 ml stakanlar, gaz o'tkazgich nay, qaynatgich, suv hammomi, termometr, voronka, shpatel.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Temir(III) xloridning 0,5% li eritmasi, gidroksinoning 5% li eritmasi, rezorsining 5% li eritmasi, pirokatexining 5% li eritmasi, pirogallolning 5% li eritmasi, 5% m-krezol eritmasi, kristalli fenol, 5% li fenol eritmasi, 10 % li natriy gidroksid eritmasi, 10% li xlorid kislota eritmasi, bromli suv, 5% li natriy nitrit eritmasi, sulfat kislota (kons) va 5% li eritma nitrat kislota (kons), glyukoza (kristal), 5% li natriy karbonat eritmasi, pikrin kislota, 40% li formalin eritmasi, 1% li kaliy permanganat eritmasi, kumush oksidining ammiakdagi eritmasi, kaliy bromat ($KBrO_3$), lakmus qog'oz, jun yoki ipak bo'lagi.

Tajriba 1. Fenolning eruvchanligi. *Eslatma:* Agar fenol teriga tushsa, u og'riqli kuyishga olib keladi, shuning uchun uni ishlatishda ehtiyot bo'lish kerak.

Probirkalarga bir nechta fenol kristallarini joylashtiring, 1-2 ml distillangan suv qo'shing. Aralashmani yaxshilab silkiting. Loyqalangan suyuqlik - fenol emulsiyasi olinadi. Suyuqlik tikka tutganda, asta-sekin tozalanadi, pastda fenoldagi suv eritmasi va yuqori qismida suvda fenol eritmasi mavjud. Emulsiyani qizdirganizda va eritma bir xil bo'ladi, chunki $68^{\circ}C$ dan yuqori haroratda suv va fenol har qanday nisbatda aralashadi. Sovutgandan so'ng, eritma loyqalanadi va

delaminatsiyalanadi. Olingan eritmalarning har birini lakmus qog'oziga tomchilib indikator orqali tekshiring. Eritmalarni keyingi tajribalar uchun olib quying.

Tajriba 2. Fenolning kislotalik xossalari. 1-chi tajribadan olingan loyqa fenol emulsiyasining 4 tomchisini ustiga 2 tomchi 10 % li NaOH eritmasidan quying. Suvda juda yaxshi eriydigan natriy fenolyat hosil bo'lganda aralashma tiniqlashadi. Olingan tiniq eritmaga 1 tomchi 10% li xlorid kislota eritmasidan qo'shing. Erkin holda fenolning ajralishi natijasida eritma loyqalanadi. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 3. Fenollarga xos rangli reaksiyalar. 6 ta probirka oling. Birinchi probirkaga 1-tajribadagi fenolning suvli eritmasidan 1 ml, ikkinchisiga- 5%li pirokatexining eritmasidan 1 ml, uchinchisiga - 5% li rezorsindan 1 ml, to'rtinchiga - 5%li gidroksinon eritmasidan 1 ml, beshinchiga 5%li pirogalloldan 1 ml, oltinchisiga -5% li m-krezoldan 1 ml qo'yib chiqing. Har bir probirkaga 0,5 % li temir (III) xlorid suvli eritmasidan 1 tomchidan qo'shing. Probirkalar quyidagi ranglarga bo'yaladi: birinchi probirka ko'k-binafsha, ikkinchisi - zumrad yashil, uchinchisi - binafsha, to'rtinchi - yashil, tez sarg'ayadi, beshinchisi - qizil, oltinchisi - qizil-binafsha.

Tajriba 4. Tribromfenolning olinishi. Probirkaga birinchi tajribadan qolgan tiniq fenol eritmasidan 1 ml oling va tomchilatib bromli suvdan qo'shing. Bromli suvning rangsizlanishi va tribromfenolning oq cho'kindisi hosil bo'ladi. Ortiqcha bromli suv qo'shilsa, cho'kindi sarg'ayadi.

Reaksiya tenglamalarni yozing. Mo'l miqdordagi bromli suvning tribromfenolga ta'siri natijasida qanday mahsulot hosil bo'ladi?

Tajriba 5. Fenolning nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 0,5 ml konsentrlangan sulfat kislota soling va unga sovitib 2-3 tomchi fenol eritmasidan qo'shing. Olingan rangsiz eritmaga sovutib bir tomchi natriy nitrit eritmasi qo'shing. Kuchli rangli aralashma hosil bo'ladi. Suyultirilgan kislota eritilganda pushti rang paydo bo'ladi, ishqorda eritilganda esa yashil-ko'k rang paydo bo'ladi.

Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 6. Fenolni nitrolash. Probirkaga 1-1,5 g fenol oling u eriguncha va bir xil rangli suyuqlik hosil bo'lguncha bir necha tomchi suv qo'shing. Boshqa probirkaga ichida 2 ml konsentrlangan nitrat kislotani 2,5 ml suv bilan aralashtiring. Olingan suyultirilgan nitrat kislotani (chayqatish va sovutish bilan) 20-25 °C haroratda ushlab, fenol va suv aralashmasiga tushiring. 15 daqiqadan so'ng, qora suyuqlikni 15 ml suvga quying. Ma'lum vaqtdan so'ng, suvni to'kib tashlang va yana yarim suyuq massani yana 15 ml suv bilan yuvib tashlang, so'ng moyini 5-7 ml suv qo'shib, katta probirkaga o'tkazing. G'ovakli g'ishtning bo'laklarini probirkaga qaynatgich sifatida botirib, gaz o'tkazgich nay bilan yoping. Probirkani shtativga qiya qilib o'rnatib. Gaz o'tkazgich nayning uchini sovutilgan - qabul qilgichga botiring. Probirka ichidagi tarkibni asta-sekin isitib oling, suv bilan aralashgan sariq rangli orto-nitrofenol qabul qilgichga yig'iladi.

Haydashdan keyin probirkadagi qoldiq cho'kindi va suvli qatlam p-nitrofenolni o'z ichiga oladi.

Fenolni nitratlash reaksiya tenglamasini yozing va uning mexanizmini tushintiring

Tajriba 7. Pikrin kislotaning olinishi. Probirkaga 0,5 g fenolni 1,5 ml konsentrlangan sulfat kislota bilan aralashtiring (mo'rili shkafda bajariladi), so'ngra aralashmani bir xil rangli suyuqlik olinmaguncha qizdiring. Sovutilgan suyuqlikni ehtiyotkorlik bilan 2 ml suv bo'lgan probirkaga quying va asta-sekin konsentrlangan nitrat kislota qo'shing. Eritma to'q qizil rangga aylanadi. Keyin aralashmani suv hammomida 15 daqiqa qizdiring va sovutgandan so'ng, teng miqdordagi suv bilan suyultiring. Pikrin kislotasining sariq kristallari ajralib chiqadi. Keyingi tajribalar uchun kristallarni qoldiring.

Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 8. Pikrin kislotaning xossalari.

Tajriba 8.1. Pikrin kislotaning tuzlarini olinishi. Pikrin kislotaning to'yingan eritmasiga ishqoriy muhit bo'lgunga qadar (lakmus orqali aniqlanadi) bir necha tomchi natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Bunda ochiq sariq rang, to'q sariq rangga aylanadi. Nima uchun?

Tajriba 8.2. Pikrin kislotani qaytarilishi. Probirkaga bir necha pikrin kislotasi kristallari olib,unga 3 ml natriy karbonat eritmasi va 0,1 g glyukoza soling. Aralashmani bir necha daqiqa davomida qizdiring. Rangi qizil rangga o'zgaradi, kislotali bo'lsa to'q sap-sariq rangga aylanadi.

Tajriba 8.3. Pikrin kislotani bo'yash xossasi. Pikrin kislotaning to'yingan suvli eritmasiga jun yoki ipakning bir qismini botirib, qaynab turgan suv hammomida 15-20 minut davomida qizdiring. Keyin suyuqlikni to'kib tashlang, materialni bir necha marta suvda yuving va siqib oling. Mato yorqin sariq rangga bo'yaladi. Pikrin kislota oqsillarning aminokislota guruhlar bilan o'zaro ta'sirlashib erimaydigan sariq mahsulotlarni hosil qiladi.

Tajriba 9. Fenolni sulfolash. 3 ml konsentrlangan sulfat kislotaga asta-sekin chayqatib 2 g fenol qo'shing. (Ehtiyotkorlik bilan!) Aralashmani ikkita probirkaga quying. Sekin-asta bitta probirkaga 3-5 ml sovuq suv qo'shing. Bunday holda, fenol xiralashgan holda chiqariladi va hid paydo bo'ladi. Boshqa probirkaga aralashmani suv hammomida 5 daqiqa davomida isitib oling va sovutgandan so'ng, 10 ml suv bilan stakanga quying. Olingan aralashma bir xil bo'lib qoladi, fenol hidi yo'qaladi. Aralashmada ro'y bergan o'zgarishlarni tushuntiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 10. Fenol-formaldegid smolasini olinishi. Probirkaga 1 g fenol va 1,5 ml 40% formalin eritmasi soling. Aralashmani fenol eriguncha qizdiring. Keyin 2-3 tomchi xlorid kislotasi eritmasi qo'shing va xiralashish va delaminatsiya paydo bo'lguncha 5-10 daqiqa davomida isitishni davom ettiring. Yuqori suv qatlamini to'kib tashlang, pastki qatlamni - smolani 1-2 daqiqa davomida bir xil suv bilan isitib oling, so'ng quritib oling va smolalarni stakanga quying. Sekin-asta qotib qoladi. Bu novolak smolasiga aylanadi.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 11. Fenolning oksidlanishi. Probirkaga 2 ml natriy karbonat eritmasiga 0,1 g fenolni eritib oling. Keyin chayqatgan holda tomchlatib kaliy permanganat eritmasini qo'shing. Eritma rangsizlanadi, jigarrang cho'kindi ajraladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 12. Ko'p atomli fenollarning kumush oksidi bilan oksidlanishi.

Pirokatexin, rezorsin, gidroxinon, pirogallolning 1 ml eritmalaridan 4 ta probirkaga quyib oling va ularning har biriga 0,5 ml kumush oksidining ammiakdagi eritmasiga qo'shing. Probirkalarni suv hammomida qizdiring. Qanday cho'kindi paydo bo'ladi? Probirkalardagi o'zgarishlarni tushuntiring.

Tajriba 13. Pirogallolni havo kislorod bilan oksidlash. Probirkaga 0,2-0,3 g pirogallol oling va unga 2-3 ml natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping, uning ikkinchi uchini 3-5 ml suv saqlagan probirkaga tushiring. Probirkani silkitganingizda reaksiya aralashmasi qora massali rangga aylanadi va ikkinchi probirkadagi suv gaz o'tkazgich nayga so'rilib ketadi. Aralashmaning qorayishi va suvning tortilish sababini tushuntiring.

Tajriba 14. Gidroxinonning oksidlanishi. Probirkaga 5 ml suv, 0,1 g kaliy bromat va 0,5 ml 5% sulfat kislota solib aralashtiring. Aralashmaga 0,2 g gidroxinon qo'shing va stakan suvga termometrni o'rnatib, uni 50°C ga qizdiring. Biroz vaqt o'tgach, qora rangli oraliq birikma - xingidron hosil bo'ladi. Qo'shimcha isitishsiz, aralashma o'z-o'zidan 75°C gacha qiziydi. Sekin-asta reaksiya massasi ochiq sariq rangga aylanadi. Uni 0°C ga sovutib, cho'kib ketgan benzokinonni filtrlang. Benzoxinon yuqori uchuvchanligi tufayli nafas olish yo'llarini yallig'lantirishi mumkin, shuning uchun uni mo'rili shkafda tuting.

Gidroxinoning to'liq va to'liq bo'lmagan oksidlanishi uchun reaksiya tenglamalarini yozing.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

1. Rezorsin (ikki atomli fenol) ga H_2SO_4 ishtirokida HNO_3 bilan nitrolanganda necha xil bitta o'rinbosarli nitrobirikma olinadi?
2. 186 gr 30% li antifriz (etilenglikol) eritmasi olish uchun necha gramm etilen oksiddan etilenglikol olish kerak?
3. Karbinol quyidagilar orasidan qaysi biri bilan reaksiyaga kirishmaydi? 1. Na 2. HCl 3. NaOH 4. CH_3COOH
4. Benzil spirt, o-krizol va pirokatexindan iborat 0,9 mol aralashma 27,6 g natriy bilan reaksiyaga kirishishi ma'lum bo'lsa, aralashmadagi pirokatexin massasini (g) aniqlang.

5. Pirokatexin va karbol kislotadan iborat 0,3 mol aralashma 11,5 g natriy bilan reaksiyaga kirishishi ma'lum. Boshlang'ich aralashmadagi karbol kislotaning massa ulushini (%) aniqlang
6. 10% li fenolning benzoldagi eritmasi ($\rho=0,9$ g/ml) natriy ta'sir ettirilganda ajralib chiqqan gaz 3,4 g izoprenni to'liq katalitik gidrogenlashga yetarli bo'lishi uchun qancha hajm (ml) 10% li fenol eritmasi reaksiyaga kirishishi kerak?
7. Fenol gomologi mo'l miqdordagi natriy bilan ishlov berilganda 4,48 l (n.sh.) gaz hosil bo'lgan. Shuncha miqdordagi modda natriy gidroksid bilan reaksiyaga kirishganda 57,6 g natriy fenolyat olindi. Reaksiya uchun qanday moddalar olingan? 1) 2-etilfenol; 2) benzil spirt; 3) 3-fenilpropanol-1; 4) 2,4-dimetilfenol.
8. Fenol eritmasi va bromli suv orasidagi reaksiya oxirigacha olib borildi. Reaksion aralashmani to'la neytrallashtirish uchun 1,6 molyarli natriy ishqor eritmasidan 0,25 l sarflandi. Boshlang'ich eritmadagi fenolning massasini (g) hisoblang.
9. Berilgan moddalarning qaysilari fenol bilan reaksiyaga kirishadi? 1) propilen; 2) xlorid kislota; 3) bromli suv; 4) natriy karbonat; 5) metanal; 6) natriy gidroksid.
10. Tarkibida benzol halqasi bo'lgan C_7H_8O tarkibli fenol izomerlari (OH^- guruhi to'g'ridan to'g'ri benzol halqasi bilan ulangan) sonini aniqlang

LABORATORIYA ISHI-12

ODDIY EFIRLAR

Ishdan maqsad: Oddiy efirlarning kimyoviy xossalari to'g'risida bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, spirt lampa, probirka ushlagich, shpatel, pipetkalar, 50 ml va 100 ml li stakanlar, gaz o'tkazgich nay, soat oynasi, filtr qog'oz

Reaktivlar: Etil spirt, dietil efiri, natriy metalli, bromli suv, kaliy permanganat 1%li eritmasi, sulfat kislota (kons.) va 10% li eritmasi, xlorid kislota (kons.), 10% li natriy gidroksid eritmasi, 1% li yod kaliy eritmasi, 0,5% li kraxmal kleysteri, toza tayyorlangan 2% temir-ammoniy sulfat (Mor tuzi) eritmasi, 1% li ammoniy rodanid (yoki kaliy rodanid) eritmasi, sovuqda to'yingan p-benzoxinon eritmasi, muz.

Tajriba 1. Dietil efirni olinishi va uning yonishi. Quruq probirkaga 3 ml etanol va sulfat kislota aralashmasini (1:1) tushiring va qaynab ketguncha yaxshilab qizdiring. Shundan so'ng, spirt lampani olib va pipetka bilan issiq aralashma saqlagan probirkaning devoriga 5-10 tomchi etil spirti tushiring. Olingan dietil efirni hidi orqali aniqlang.

Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping va ehtiyotkorlik bilan isitib oling. Gaz o'tkazgich uchidan chiqayotgan efirni yondiring. Etanol va dietil efiridagi uglerod miqdorini hisoblang. Dietil efir olinish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 2. Efirlar ekstraksiyasi. Quruq probirkaga 3 ml p-benzoxinonning suvli eritmasi va 1,5 ml dietil efirini quyib oling. Probirkani gaz o'tkazgich bilan yoping va aralashmani silkiting. Keyin gaz o'tkazgich nayni tiqini oching va probirkani shtativga quying. Suyuqlik qotib qoladi, p-benzoxinonning sariq rangi yuqorisi (efir) qatlamiga o'tadi. Soat oynasiga bir necha tomchi xinon efir eritmasini quying; efir bug'langandan keyin stakan ustida sariq igna shaklidagi p-benzoxinonning kristallari qoladi.

Tajriba 3. Efirlarning kimyoviy xossalari. Uchta quruq probirkaga 1 ml dan dietil efirni quyding va birinchi probirkaga bir necha tomchi brom suv, ikkinchisiga 1% li kaliy permanganat eritmasidan bir necha tomchi, uchinchisiga natriy metallning bir qismi qo'shing. Barcha probirkalarni chayqating. O'zgarishlarni qayd eting.

Tajriba-4. Dietil efirining mineral kislotalar bilan o'zaro ta'siri

Bir quruq probirkaga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota, ikkinchisiga 2 ml konsentrlangan xlorid kislotasini qo'yib oling. Probirkalarni muzli suv saqlagan stakanda sovutib oling, so'ngra har bir probirkaga 1 mldan sovutilgan efir qo'shing (tomchilab chayqab va sovutish bilan). Olingan gomogen eritmada dietilefir hidi bo'lmaydi, ehtiyotkorlik bilan har bir probirkaga 5 ml muzli suv qo'shing (chayqatib va sovutib). Probirkalarga bir necha tomchi 10% li natriy gidroksid eritmasi qo'shilganda efir qatlami ko'tariladi.

Ishqoriy muhitda oksoniy tuzlari va ularning gidrolizlanishi uchun tenglamalarni yozing. Ushbu reaksiyalarda efirlarning qanday xossalarni namoyon qiladi?

Tajriba-5. Dietil efiridagi peroksidlarni aniqlash. A) Tajriba uchun ikkita toza va iflos namunalardan foydalaniladi. Ikkala probirkalarni har biriga 1 ml 1% li kaliy yodid eritmasi va 0,5 ml 10% li sulfat kislota eritmalaridan quyib chiqing. Keyin bitta probirkaga 1 ml toza dietil efir va ikkinchisiga 1 ml ifloslangan peroksidlar qo'shib chiqing. Probirkalarni kuchli chayqatib, aralashmalarning bir xil taqsimlanishiga e'tibor bering. Agar yodning rangi aniq bo'lsa, probirkalarga 2-3 tomchi 0,5% kraxmal kraxmalini qo'shing.

Tajriba natijalarini izohlang va kaliy yodidning dietil efirli gidroperoksidi bilan kislotali muhitda reaksiyasi uchun tenglamani yozing.

B) Efirdagi peroksidlarni aniqlash uchun quyidagi tajriba ham qo'llaniladi. Ikkita probirkaga 1 ml dan 2% li temir ammoniy sulfat (Mor tuzi) dan quyding, ularga ammoniy rodanidining 1% li eritmasidan bir necha tomchi qo'shing, so'ngra har bir probirkaga 1 ml o'rganiladigan efirni quyding. Probirkalardagi tarkibini kuchli silkitib, bir necha daqiqadan so'ng suv qatlamlarining rangini taqqoslang.

Peroksidlar temir ikki ionlarini temir uch ionlariga qadar oksidlaydi va Fe^{+3} ionlari rodanid ionlari bilan rangli birikmalar beradi. Reaksiya tenglamalarini yozing

LABORATORIYA ISHI-13

KARBONIL BIRIKMALAR (ALDEGID VA KETONLAR)

Ishdan maqsad: Aldegidlar va ketonlarning kimyoviy xossalari to'g'risida bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar,uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, chinni chashka, pipetkalar, stakanlar, gaz o'tkazgich nay, suv hammomi, probirka ushlagich, shpatel, shisha byum, shisha tayoqchalar, mikroskop, spirt lampa, yog'och yoki shisha plastinkalar.

Reaktivlar: etil spirti, kaliy dixromat (krist.) va 10% eritmasi, glitserin, 1% li kumush nitrat eritmasi, 10% li natriy gidroksid eritmasi, konsentrlangan va 10% li ammiak eritmasi, 1%,li 10% li va 40% li formaldegid eritmasi, 2%li mis (II) sulfat eritmasi, atseton, 0,5% li rezorsin eritmasi, 10% li sulfat kislota eritmasi, Yodning kaliy yodididagi eritmasi, gidroksilamin gidroxloridi, natriy karbonat (kristal), 5% natriy nitroprussid eritmasi, sirka kislota, 2,4-dinitrofenilgidrazin, fuksinsulfat kislota, xlorid kislota (konsentratsiya), natriy gidrosulfit (krist), semikarbazid gidroxloridi (krist.), kaliy atsetat (krist.), 3% li bromning uglerod tetraklorididagi eritmasi, metiloranj, metil qizil, mis sim, fotoplyonka, atsetat ipak (mato), lakmus qog'oz .

Tajriba 1. Mis (II) oksidini bilan etil spirti oksidlanishi natijasida sirka aldegidini olish

Quruq probirkaning devorlarini etanol bilan namlang. Mis simni yuzasida mis oksidi (II) qora qoplam hosil bo'lguncha spirt lampa olovida qizdirib oling. Tayyorlangan qizil-issiq simni probirkaga tushiring. Ushbu jarayoni bir necha marta takrorlang. Kam miqdordagi sirka aldegidan achigan olma hidi keladi. Fuksinsulfat kislota bilan rangli reaksiya natijasida aniqlash mumkin (4-tajriba).

Mis oksidi (II) bilan etil spirtining oksidlanishi natijasida sirka aldegid hosil bo'lish tenglamasini yozing.

Tajriba 2. Etil spirtini kaliy dixromati bilan oksidlash orqali sirka aldegidini olinishi. Probirkaga 0,5 g $K_2Cr_2O_7$ oling, unga 2 ml 10%li sulfat kislota eritmasi qo'shing va asta-sekin chayqab, 2 ml etil spirt qo'shing. Aralashma isitilganda rang o'zgaradi. Probirkani gaz o'tkazgich bilan yoping, uning bir uchini 2 ml suv saqlagan probirkaga tushiring. Qabul qilgich probirka muzli stakanda suvda bo'lishi kerak. Reaksion aralashma saqlagan probirkani ehtiyotkorlik bilan qizdiring va uchuvchi mahsulotlarni 2-3 daqiqa davomida bug'lating. Olingan sirka aldegidini o'z ichiga olgan suvli eritmaning bir qismini kumush ko'zgu reaksiya uchun, ikkinchisini fuksinsulfat kislota bilan reaksiya qilish uchun, uchinchisini mis (II) gidroksidi bilan reaksiya qilishda qo'llang.

Kaliy dixromati yordamida etil spirtni sirka aldegidiga qadar oksidlanish tenglamasini yozing.

Tajriba-3. Glitserinni kaliy dixromat bilan oksidlab glitserin aldegid olish. Probirkaga 1 ml 10% li $K_2Cr_2O_7$ eritmasi, 1 ml 10% li sulfat kislota eritmasi va 1 ml glitserinni aralashtiring. Aralashmani chayqatib, probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping va uni ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Olingan glitserin aldegidining bug'larini qabul qiluvchi probirkaga quyilgan 1 ml fuksinsulfat kislota ichida o'tkazing. Qizil - binafsha rang paydo bo'ladi.

Glitserinni xromli aralashmasi bilan oksidlanish natijasida aldegid hosil bo'lish tenglamasini yozing.

Tajriba 4. Formaldegidning diamminli kumush gidroksidi bilan oksidlanishi. Reaksiya "kumush ko'zgu" reaksiyasi deb ataladi va aldegid guruhini aniqlashga xizmat qiladi. "Kumush ko'zgu" olish uchun avval probirkani yaxshilab yuvish kerak. Buning uchun, probirkani 1-2 daqiqa davomida 10% li natriy gidroksidning 5 ml eritmasi bilan qaynatib oling (ehtiyotkorlik bilan!), so'ngra distillangan suv bilan yuvib tashlang.

1 ml dan 1%li kumush nitrat eritmasi va 10% natriy gidroksid eritmalarini toza yuvilgan probirkaga quying. Eritmadagi ammiakning ortiqcha bo'lishi

reaksiyaning sezgirligini pasaytiradi. Ammiak eritmasida kumush gidroksidi diammin kumush gidroksidi deb nomlangan kompleks birikma hosil qiladi va u Tollens reaktivi sifatida tanilgan. Keyin 40% li formaldegid eritmasidan 2 tomchi qo'shing. Probirkani bir necha daqiqa davomida suvning harorati 60-70°C bo'lgan suvli hammomga botiring. Olingan kumush qora cho'kma shaklida cho'kadi yoki ehtiyotkorlik bilan qizdirilganda probirka devorlariga porloq ko'zgu qoplamasi shaklida ajraladi.

Formaldegidning kumush gidroksidning ammiakdagi eritmasi bilan oksidlanganda chumoli kislota hosil bo'lish tenglamasini yozing. "Kumush ko'zgu" reaksiyasi yordamida atsetonni aniqlash mumkinmi?

Tajriba 5. Karbonil birikmalarini mis (II) gidroksidi bilan oksidlash.

Ikkita probirka oling va ularning har biriga 2 ml dan 10%li natriy gidroksid eritmasi va suv quying, so'ngra 2%li mis (II) sulfat eritmasidan 1 tomchi qo'shing. Mis (II) gidroksidning birinchi ko'k cho'kmasiga, 1 ml 40% formaldegid eritmasi va ikkinchi probirkaga 1 ml atseton qo'shing.

Probirkalarni sekin qaynatib oling. Birinchi probirkadagi cho'kma avval sariq, keyin qizil rangga aylanadi va agar probirka juda toza bo'lsa, uning devorlarida metall mis ("mis ko'zgu") ajralib turishi mumkin. Cho'kindi rangining o'zgarishi mis oksidlanish darajasi o'zgarishi bilan izohlanadi.

Formaldegidning mis (II) gidroksidi bilan chumoli kislota qadar oksidlanish tenglamasini yozing. Reaksiya paytida misning oksidlanish holati qanday ketma-ketlikda o'zgaradi? Ikkinchi probirkada cho'kmaning rangi o'zgaradimi? Buning sababi nimada?

Tajriba 6. Formaldegidning redoks reaksiyasi. Probirkaga 1-2 ml 40% formaldegid eritmasidan quying. 1 tomchi metil qizil ko'rsatkichni qo'shing, rang darajasi pH = 4,8-6,0 oralig'ida. Nima kuzatiladi?

Tajriba 7. Aldegidlarning fuksinsulfat kislota bilan rangli reaksiyasi. Fuksinsulfo kislota bilan reaksiya faqat aldegidlarga xosdir. Aldegidlarning rangsiz fuksinsulfo kislota eritmasi bilan o'zaro ta'siri qizil ranglarning paydo bo'lishiga olib keladi. Bu trifenilmetan bo'yoqlari fuksin xromofor tuzilishining o'zgarishi

bilan bog'liq. Probirkaga 1 ml fuksinsulfo kislota eritmasi quyning va 10 % li formaldegid eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Probirkani shtativga o'rnatib quyning. Ikkinchi probirkaga fuchsulfurik kislota bir xil miqdorda sirkaldegid qo'shing va uni ham qoldiring. Bir necha daqiqadan so'ng probirkalarda formaldegid bilan binafsha rang, sirka aldegid bilan pushti-binafsha rang paydo bo'ladi.

Rangli eritmalarga 0,5 ml konsentrlangan xlorid kislotasi qo'shilganda quyidagi o'zgarishlar yuz beradi: formaldegidli probirkada binafsha-ko'k rangga o'zgaradi va sirka aldegidli probirkada bir necha daqiqadan so'ng yo'qoladi.

Tajriba natijalarini tushuntiring. Fuksinsulfat kislota qanday xossani namoyon qiladi? Aldegidlar rangsiz fuksinsulfat kislota qo'shilganda nima uchun rang paydo bo'ladi?

Tajriba 8. Formaldegidning rezorsin bilan reaksiyasi. Probirkaga 3 ml 0,5%li rezorsin eritmasi va 1 ml 10%li formaldegid eritmasini quyning. Pipetkani idish devori bo'ylab ehtiyotkorlik bilan 1-2 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Nima kuzatiladi? Nima bo'layotganini tushuntiring.

Tajriba 9. Geksametiletetramin (urotropin) va uning gidrolizlanishi. Chinni stakanga 4-6 ml 1% formaldegid eritmasini quyning va shisha tayoqcha bilan aralashtirib, his paydo bo'lgunga qadar 8-10 ml konsentrlangan ammiak eritmasini qo'shing. Aralashmani avval asbest pardasida bug'lating, so'ngra suv hammomida quriting. Bug'latish paytida aralashmani tayoq bilan aralashtiring. Urotropin kristallarining hosil bo'lishi kuzatiladi.

Urotropin (geksametilenetramin) hosil bo'lish reaksiyasining tenglamasini yozing, uning tuzilish formulasini tuzing.

Ikkita probirkaga 0,1-0,2 g dan urotropin oling. Birinchi probirkaga 1 ml 10% sulfat kislota eritmasi va ikkinchisiga 1 ml 10% natriy gidroksid eritmasidan oling. Probirkalarni qaynaguncha qizdiring va hid bilan aniqlanadi (ehtiyotkorlik bilan!) Reaksiya aralashmasidan chiqadigan moddalarni aniqlang.

Kislotali muhitda urotropinning gidrolizlanishi uchun tenglamani yozing.

Tajriba 10. 2,4-dinitrofenilgidrazon formaldegidini olish. Probirkaga 3 ml 2,4 dinitrofenilgidrazinning 3%li eritmasidan quyning va sariq cho'kma paydo bo'lguncha 1-2 ml 40% formaldegid eritmasini qo'shing.

2,4-dinitrofenilgidrazon formaldegidning hosil bo'lishi uchun reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 11. Atseton uchun yodoformli sinov. Klinik laboratoriyalardagi reaksiya Lieben testi deb nomlanadi va siydikda atsetonni aniqlashda ishlatiladi. Bu atsetonni suvli eritmalarida taxminan 0,04 % konsentratsiyasida aniqlash imkonini beradi.

Probirkaga 1 ml yodning kaliy yodidagi eritmasidan oling va rangi pasayguncha tomchilatib 10% li natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Oqartirilgan eritmaga 1 tomchi atseton qo'shing. Qo'llarning issiqligidan zaif isitish bilan, o'ziga xos hidli yodoform cho'kadi. Cho'kmaning rangini aniqlang.

Atsetondan yodoform hosil bo'lishi uchun reaksiya tenglamasini yozing

Tajriba 12. Atseton oksimini olinishi. Probirkaga 1 g gidroksilamin gidroksloridi va natriy karbonat quyning va 3-5 ml suvda eritib oling. Karbonat angidridning asosiy qismini ajratib olgandan so'ng, eritmani yaxshilab sovutib oling (iloji boricha muzli suvda) va chayqab unga 1 ml atseton qo'shing. Aralashma qiziydi va atseton oksimining oq kristallari cho'kadi.

Aralashmani bir stakan muzli suvda sovutib oling va bir muddat qoldiring. Sovuq eritmada atseton oksimining eruvchanligi pasayadi va u yaxshiroq cho'kadi. Atseton oksimining kuchsiz hidi bor.

Atseton oksimining hosil bo'lishi uchun tenglamani yozing.

Tajriba 13. Natriy gidrosulfitining atsetonga birikishi. Shisha oynaga 1 tomchi natriy gidro sulfit eritmasi oling va unga 1 tomchi atseton qo'shing. Shisha tayoqcha bilan aralashtiring va atsetonga natriy gidrosulfit qo'shilishi mahsuloti kristallarining ko'rinishini birikishini kuzating.

Mikroskop ostiga shisha oynani joylashtiring va 120 marta kattalashganda kristallarning shaklini ko'rib chiqing. Ular tartibsiz to'rtburchak plitalarga o'xshaydi.

Atsetonning natriy gidrosulfit bilan birikish tenglamasini yozing.

Tajriba 14. Atsetonning natriy nitrosianid bilan rangli reaksiyasi.

Reaksiya Legalya sinov nomi bilan ataladi va siydikda atsetonni aniqlashda yodoform namunasi bilan birgalikda qo'llaniladi. Natriy nitrosianid bilan rangli reaksiya ko'pincha aldegidlar va ketonlarni aniqlash uchun ishlatiladi.

Probirkaga 1-2 ml atseton, 1 ml toza tayyorlangan 5% li natriy nitrosianid $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ eritmasi va 1 ml 10% natriy gidroksid eritmasidan quying. To'q qizil rang paydo bo'lib, to'q sariq rangga aylanadi. Keyin tomchilatib sirka kislota qo'shing. Probirkadagi rangni belgilang.

Tajriba 15. Xlorid kislotadagi gidroksilamin bilan reaksiyasi. 5% li gidroksilaminning xlorid kislotadagi eritmasiga 0,5 ml atsetaldegid yoki atseton qo'shing. Aralashmani suv hammomida qizdiring va 1 tomchi metiloranj qo'shing. Indikatorning rangi o'zgarishini tushuntiring.

Tajriba 16. Atseton semikarbazonining olinishi. 0,5 g semikarbazid-xlorid kislotasini 2 ml suvda eritib oling, so'ngra 0,5 ml atseton va 0,4 g kaliy atsetat qo'shing. Probirkani tiqin bilan yoping va aralashmani kuchli silkiting. 2 daqiqadan so'ng probirkani sovuq suv bilan sovutib oling. Semikarbazid bilan atseton cho'kma hosil qiladi.

Semikarbazidning atseton bilan reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 17. Atsetonning erituvchi sifatida xossalari. Probirkaga foto yoki kinoplyonkasining lentasini kichik bir qismini, atsetat ipakini quying va 3-4 ml atseton qo'shing. Shisha tayoq bilan aralashtirayotganda namunalarni eritib oling. Qatlamni eritib olish natijasida olingan viskoz eritma shisha yoki yog'och plastinka bilan yog'lanadi. Atseton bug'langandan keyin lak qatlami hosil bo'ladi. Ikki bo'lakning uchlarini atseton bilan namlang, 1-2 daqiqadan so'ng ular bir-birining ustiga quyiladi va siqiladi. Atseton quriganidan so'ng, kino qismlari bir-biriga yopishadi.

Tajriba 18. Atsetonning brom bilan reaksiyasi (Mo'rili shkafda bajariladi!). 1 ml 3% li bromning uglerod tetraxlorid eritmasini quruq probirkaga quying va bir necha tomchi atseton qo'shing. Probirkanini ozgina qizdiring,

chiqadigan vodorod bromidi naychanning ochilishiga olib kelgan ho'llangan lakmus qog'ozning qizarishi bilan aniqlanadi. Suyuqlik rangsizlanganda, u bilan filtr qog'ozini namlang va erituvchi (uglerod tetraxloridi) bug'langandan keyin ehtiyotkorlik bilan tuting: bromatseton o'ziga xos hidga ega va ko'z yoshi ta'siriga ega. Qolgan bromatsetonni 10%li natriy gidroksid eritmasi bilan gidroliz qiling.

Bromoatsetonni olish uchun reaksiya uchun tenglamani yozing. Nega vodorodning karbonil guruhiga α holatida harakatchanligi oshdi?

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

1. Quyidagi xususiyatlardan qaysi biri formaldegid, chumoli aldegid va metanal uchun taaluqlidir?
2. Quyidagi moddalardan qaysilari aldegidlar bilan reaksiyada va qaysi jarayonlarda qatnashishi mumkin.
3. Quyidagilardan izomer moddalarni ko'rsating.
1) HCHO 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 3) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHO}$ 4) $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$ 5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ 6) CH_3CHO
4. Sirka aldegiddan kroton aldegid olish reaksiyalarining birinchi bosqichi unumi (80%) ikkinchi bosqich unumi (60%) bo'lsa 30,8 gr sirka aldegiddan necha gr kraton aldegid olinadi?
5. Aldegidlar va ketonlar o'z tarkibida qanday funksional guruhlarni tutishi mumkin?
6. Aldegid teng miqdorda 2 ta idishga ajratildi. Birinchi idishdagi aldegidning mis (II)-gidroksid bilan reaksiyasi natijasida 28,8 g qizil cho'kma va karbon kislota, ikkinchi idishdagi aldegid qaytarilganda 12 g spirt hosil bo'ldi. Birinchi va ikkinchi reaksiyalarda hosil bo'lgan karbon kislota va spirtning o'zaro reaksiyasidan necha gramm modda hosil bo'ladi?
7. 12,9 g aldegid yangi tayyorlangan 44,1 g $\text{Cu}(\text{OH})_2$ eritmasi bilan ta'sirlashdi, hosil bo'lgan cho'kma ajratib olinib qizdirilganda 33,6 g qoldiq olingan bo'lsa, noma'lum aldegidni aniqlang.
8. Urotropin moddasining bitta molekulasida nechta amin guruppa bor?

9. 3,36 l (n.sh) to'yingan bir atomli spirt va aldegidning 2:3 mol nisbatdagi aralashmasi kislorod bilan aralashtirildi va mis to'r orqali o'tkazildi. Olingan modda(lar) tarkibidagi kislorodning massa ulushi 27,57% bo'lsa, boshlang'ich aralashma massasini aniqlang. (boshlang'ich birikmalar bir xil sondagi uglerod tutadi)

10. Kannissaro reaksiyasi bo'yicha 0,6 mol chumoli aldegid bilan reaksiyaga kirishishi uchun 50 % li NaOH eritmasidan necha gramm kerak?

LABORATORIYA ISHI №14
AROMATIK KARBONIL BIRIKMALAR

Ishdan maqsad: aromatik aldegidlar va ketonlarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, pipetkalar, 25-50 ml li stakan, voronka, suv hammomi, probirka ushlagichi, shpatel, soat oynasi, shisha tayoqcha, spirt lampa, gaz o'tkazgichnay, muzli va tuzli hammom.

Reaktivlar: benzoy aldegid, atsetofenon, kumush oksidining ammiakdagi eritmasi, kaliy gidroksid eritmasi (1 ml suvda 0,8 g), etil spirti, natriy gidrosulfit eritmasi, 20% lixlorid kislota eritmasi, semikarbazid gidroxloridi (kristal.), natriy atsetat (krist.), 2,4-dinitrofenilgidrazin, sulfat kislota (konsentratsiyali), 3% gidroksilamin gidroxlorid eritmasi, natriy gidroksidning 15% va 40% eritmasi, natriy gidroksid (krist.), anilin, fenilgidrazin gidroxloridi (krist.), nitrometan.

Tajriba 1. Aldegidlarning oksidlanishi. A) Bir soat oynasiga 1-2 tomchi benzoid aldegidi, ikkinchisiga 1-2 tomchi atsetofenon quying va ochiq havoda qoldiring. 1-2 soatdan keyin oynalarning birida benzoy kislotasining kristallari paydo bo'ladi. Ikkinchi stakan ustidagi modda o'zgaradimi?

B) Ikkita yaxshilab yuvilgan probirkaga 1 ml kumush oksidning ammiak eritmasidan oling va birinchi probirkaga 1-2 tomchi benzaldegid va ikkinchi probirkaga 1-2 tomchi atsetofenon qo'shing. Suv hammomidagi probirkalarni qizdiring. Har bir probirkada yuz beradigan o'zgarishlarni taqqoslang.

Yuqorida tavsiflangan tajribalarda karbonil birikmalari bilan qanday jarayonlar sodir bo'ladi? Tajribalarda benzaldegid va atsetofenonning turli xossalari qanday izohlash mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba-2. Aromatik aldegidlarning ishqor bilan o'zaro ta'siri (Kannissaro reaksiyasi). 1 ml konsentrlangan kaliy gidroksid eritmasiga 4 ml etil spirti quyib aralashtiring va 1 ml benzaldegidni chayqatib qo'shing. Aralashma qiziydi, sovutilganda cho'kma hosil bo'ladi. Cho'kmani filtrlang. Filtrni probirkaga qo'yib oling va spirtni bug'latish uchun qaynoq suv hammomida qizdiring. Qolgan

suyuqlikning tomchilari benzil spirtiga xos bo'lgan shilliq pardalarni yallig'lantirish xususiyati beruvchi yoqimsiz hidga ega bo'ladi.

Reaksiya paytida benzaldegid bilan nima sodir bo'lishini tushuntiring. Qaysi reaksiyalarda benzoy kislotasi va benzil spirti hosil qiladi?

Tajriba 3. Benzaldegidning ketonlar bilan kondensatsiyasi. Bir stakanga 0,4 g natriy gidroksidni 4 ml suvda va 3 ml etil spirtida eritib oling. Olingan eritmaga 1 g atsetofenon qo'shing. Aralashmani muzda 5 °C gacha sovutib, aralashtirgan holda 1 g benzaldegid qo'shing. Aralashmani 1 soat qoldiring, tez-tez aralashtiring va stakan ichidagi haroratni 20-30 °C gacha saqlang. Keyin aralashmani tuz va muz bilan sovutib oling. Olingan cho'kmani filtrlang (benzalatsetofenon 53–55 °C da suyuqlanadi). Reaksiya tenglamasini yozing. Ushbu reaksiyaning mexanizmini tushuntiring. Bu jarayonda natriy gidroksidning o'rni qanday?

Tajriba 4. Benzaldegidning nitrometan bilan kondensatsiyasi. 1 g nitrometaning 1 ml spirtidagi eritmasiga, 2 g benzaldegidning 3 ml spirtidagi eritmalarini aralashtiring. Olingan aralashmaga 1 ml 40% natriy gidroksid eritmasi qo'shing. 20 daqiqadan so'ng, aralashmaga 20 ml 20% li xlorid kislotasi eritmasidan quyung. γ -nitrostirol cho'kmasini filtrlang. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 5. Benzaldegidning anilin bilan kondensatsiyasi. Probirkaga 1 ml anilin va benzaldegid aralashtiring. Probirkani tiqin bilan yoping va bir necha daqiqa davomida kuchli chayqating. Shundan so'ng, uni 10 daqiqa qoldiring va keyin 1 ml spirt qo'shing. Probirkalarlar sovutilganda, Shiff asosining (azometin) kristallari aralashmadan ajraladi. Reaksiya tenglamasini yozing

Tajriba 6. Aldegidlarning natriy gidrosulfit bilan o'zaro ta'siri

Probirkaga 2 ml natriy gidrosulfit eritmasi bilan 0,5 ml benzaldegidni aralashtiring. Probirkani tiqin bilan yoping va kuchli silkiting. Oq cho'kindi hosil bo'ladi. Filtrlang. Olingan cho'kmani ikkita probirkaga joylashtiring. Ulardan biriga xlorid kislotasi, ikkinchisiga ishqor eritmasidan qo'shing. Probirkalarni ozgina qizdiring.

Qanday birikma cho'kma bo'lib ajraladi? Ushbu birikma bilan nima sodir bo'lishini tushuntiring. Har bir probirkadan ajraladigan moddalarning hidiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 7. Ketonlar va aldegidlarining semikarbazid bilan o'zaro ta'siri.

Probirkaga 0,5 g semikarbazid gidroksloridi va 1 g natriy atsetat eritib oling. Olingan eritmaga 15 ml spirt bilan 0,5 g atsetofenon aralashmasini qo'shing. Keyin aralashmani uzun shisha naycha bilan tiqin bilan yoping va qaynoq suv hammomida 15 daqiqa davomida isiting. Muzli hamomda sovutgandan va shisha tayoqcha bilan ishqalangandan so'ng (naycha devorlari bo'ylab) atsetofenonning semikarbazidi cho'kma bo'lib ajraladi.

Tajribani benzaldegid bilan takrorlang. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 8. Aldegidlarning 2,4-dinitrofenilgidrazin bilan o'zaro ta'siri.

5 ml etanolda 0,5 ml benzaldegidni eritib, 3 ml 2,4-dinitrofenilhidrazin (DNFG) eritmasining sulfat kislotadagi eritmasini (0,4 g DNFG + 2 ml sulfat kislota + 3 ml suv) quyding. Aralashmani 3-5 daqiqa davomida qaynatib oling. 2,4-dinitrofenilgidrazonning (erish nuqtasi = 235°C) cho'kmasi ajraladi.

Tajribani atsetofenon bilan takrorlang (2,4-dinitrofenilhidrazon atsetofenonning suyuqlanish harorati 250°C). Reaksiya tenglamalarini yozing

9. Aldegidlar va ketonlarning gidroksilamin bilan o'zaro ta'siri.

A) Probirkaga 2 ml gidroksilamin gidrokslorid eritmasidan oling (uning bir tomchi eritmasidan universal indikatorga qo'yib uning rangini belgilang) va 1 ml spirtga taxminan 0,3 g karbonilli birikma qo'shing. Aralashmani suv hammomida qizdiring, so'ngra bir tomchi universal ko'rsatkich qog'oziga qo'llang. Birinchi va ikkinchi holatlarda indikator ranglarini taqqoslang. Indikatorning rangi o'zgarishi sababini tushuntiring (agar karbonil birikmalar karboksilik kislotalar bilan ifloslangan bo'lsa, unda tajriba o'xshamasligi mumkin). Reaksiya tenglamasini yozing.

B) 3 g suvda 0,5 g gidroksilamin gidroksloridi eritmasiga 2 ml 15% li natriy gidroksid eritmasi va 2 ml spirtidagi 0,5 ml atsetofenondan qo'shing. Probirkani gaz o'tkazigich nay bilan yoping va 10-15 daqiqa davomida suv hammomida qizdiring.

Keyin aralashmani muzga sovutib oling va oksimni yaxshiroq ajralishi uchun probirkaning devorlariga shisha tayoq bilan ishqalang ($T_{\text{suyuq}} = 60^{\circ}\text{C}$).

Tajriba 10. Aldegidlarning fenilgidrazin bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 3 ml suvga 0,2 g natriy atsetat va 0,1 g fenilgidrozin gidroxlorigi eritib, 2-3 tomchi benzaldegid qo'shing. Probirkani tiqin bilan yoping va yaxshilab silkiting. Qanday modda hosil bo'ladi? Cho'kmaning rangini belgilang.

Reaksiya tenglamasini yozing.

LABORATORIYA ISHI-15
BIR ASOSLI TO'YINGAN KARBON KISLOTALAR

Ishdan maqsad: To'yingan monokarbon kislotalarning kimyoviy xossalari to'g'risida bilimlarni mustahkamlash

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, pipetkalar, suv hammomi, teskari sovutgich, gaz o'tkazish nayi, shisha oynasi, voronka, spirt lampa, probirka ushlagich, shpatel, shisha tayoqcha, ko'zoynak, pH o'lchagich.

Reaktivlar: sirka kislota, universal indikator (lakmus qog'oz), metilzarg'aldog'i (pH = 3,1-4,4), 1% fenolftalein eritmasi (pH = 8,2-10,0) yoki universal lakmus qog'oz, formiat kislota, moy va olien kislota, stearin (palmitin) kislota, dietil efir (benzol), 10% li xlorid kislota eritmasi, xloroform, 10%li natriy gidroksid eritmasi, 1% li kumush nitrat eritmasi, 5% ammiak eritmasi, 10% li va konsentrlangan sulfat kislota, ohakli suv, xrom (VI) oksidi, 2%li kaliy permanganat eritmasi, 10% li va suvsiz natriy atsetat, 3%li temir (III) xlorid eritmasi, 10%li natriy karbonat eritmasi, natriy metall, magniy metali.

Tajriba 1. Karbon kislotalarning kislotalik xossalari. Uchta probirkaga 1 tomchidan sirka kislota va suv soling. Birinchi probirkaga universal lakmus qog'ozi (pH oralig'i 5–8), ikkinchisini metil zarg'aldog'i (pH diapazoni 3,1–4,4), uchinchisi - fenolftaleinning 1% li spirtidagi eritmasidan (pH oralig'i 8,2-10,0) quyding.

Indikatorning rangi o'zgaradigan probirkalarni belgilang va sirka kislota eritmasining taxminiy pH miqdorini aniqlang.

Tajriba 2. To'yingan karbon kislotalarning suvda va organik erituvchilarda erishi. 4 ta probirkaga 1 ml dan chumoli sirka, moy, stearin kislotalardan quyding va har bir probirkaga 2 ml dan suv qo'shing. Probirkalarni chayqating. Agar kislota erimasa, probirkani qizdiring. Sovugandan so'ng, olingan kislotalarining suvda eruvchanligiga e'tibor bering.

Tajribani takrorlang, ammo erituvchi sifatida dietil efir (yoki benzol) dan foydalaning. Olingan natijalarni belgilang.

Tajriba 3. Karbon va mineral kislotalarning kuchini taqqoslash. Bir tomchidan organik kislotalar (formik, sirka, butir, stearik) va xlorid kislota eritmasidan indikator qog'ozga quying. Ushbu eritmalarining pH miqdorini aniqlash uchun o'lchovdan foydalaning. Keyinchalik asbob yordamida bu kislotalarning pH miqdorini aniqlang. Ushbu kislotalarning kuchi haqida nima deyish mumkin?

Tajriba 4. Chumoli kislota olinishi va xossalari. Probirkaga 5-6 tomchi xloroformni quying, 2-3 ml 10% natriy gidroksid eritmasi qo'shing, probirkani teskari sovutgich ostida tiqin bilan yoping va silkitib 3-4 daqiqa davomida ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Aralashma qaynamasligi kerak, chunki xloroform bug'lanishi mumkin.

Xloroformni gidroliz qilish orqali formiat kislota hosil qilish uchun reaksiya tenglamasini yozing (natriy format ishqorli muhitda hosil bo'ladi).

Tajriba 5. Formiat kislota kumush gidroksidning ammiak eritmasi bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 1 ml 1% kumush nitrat eritmasi va 10% natriy gidroksid eritmasidan 1 tomchi quying. Olingan kumush oksidi cho'kmasi eriguncha tomchilatib 5% li ammiak eritmasidan qo'shing. Olingan tiniq eritmaga 1 ml chumoli kislota qo'shing va probirkani suv hammomida yaxshilab qizdiring (harorat 60-70°C). Metall kumush probirka devorlariga ko'zgu yoki qorong'u cho'kindi shaklida cho'kadi. Formiat kislota oksidlanish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 6. Chumoli kislota kalii permanganat bilan oksidlanishi. Birinchi probirkaga 2 ml chumoli kislota, 1 ml 10% li sulfat kislota eritmasi va 3 ml 2% kalii permanganat eritmalarini joylashtiring. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping va nayning ikkinchi 2 ml ohak suvi saqlagan probirka ichiga tushiring. Birinchi probirkani ehtiyotkorlik bilan ikkinchi probirkada cho'kma paydo bo'lguncha qizdiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 7. Chumoli kislota xrom (VI) oksidi bilan oksidlash (*mo'rili shkaftda bajariladi!*)

Probirkaga taxminan 1 g xrom oksidi (VI) olib unga 2,5 ml chumoli kislota qo'shing. Bir necha daqiqadan so'ng shidattli reaksiya boshlanadi, aralashma qaynab ketadi. Reaksiya aralashmasining rangi o'zgarishiga e'tibor bering. Chumoli kislota ning oksidlanish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 8. Chumoli kislota ning qizdirilganda parchalanishi (*Mo'rili shkafda bajariladi!*). Quruq probirkaga 1 ml chumoli kislota va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota tushiring. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping va ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Nima kuzatiladi? Gaz o'tkazgichdan naydan chiqayotgan gazni yoqing. Olovning xususiyatiga e'tibor bering. Ish tugagandan so'ng, zaharli gazning ajralishini to'xtatish uchun reaksiyon aralashma saqlagan probirkani sovutish kerak. Ro'y bergan reaksiya tenglamalarni yozing.

Tajriba 9. Sirka kislota ni olinishi. Probirkaga 1 g natriy atsetat olib unga 2-3 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping va reaksiyon aralashmani ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Ajralayotgan sirka kislota ni hid bilan (ehtiyotkorlik bilan!) va gaz o'tkazgich nayning uchiga olib keladigan nam ko'k litmus qog'ozning rangi o'zgarishi bilan aniqlanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 10. Sirka kislota sining kristallanishi. Sirka kislota sining suyuqlanish harorati $+16,6^{\circ}\text{C}$ ga teng. Sovutganda u kristallanadi va uning kristallari muzga o'xshaydi, shuning uchun suvsiz sirka kislota si odatda muz kislota deb ataladi. Bir necha daqiqa davomida muz bilan stakanga 1-2 ml muz sirka kislota ni probirkaga quying. Kristallarning turini belgilang.

Tajriba 11. Sirka kislota sining natriy karbonat bilan o'zaro ta'siri. 2-3 ml muzli sirka kislota ga 3-4 ml 10% natriy karbonat eritmasidan quying. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing. Sirka va karbonat kislotalarning kislota xossalari to'g'risida qanday xulosa chiqarish mumkin? Sirka kislota si natriy sulfat va natriy xlorid eritmalari bilan reaksiyaga kirishadimi?

Tajriba 12. Sirka kislota ning natriy bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 2-3 ml sirka kislota olib, unga ozgina metall natriy qo'shing. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 13. Sirka kislotaning magniy bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 2-3 ml sirka kislota oling va unga ozgina magniy metall qo'shing. Probirkani gaz o'tkazgich nay yoping. Biroz vaqt o'tgach, ajralayotgan gazgni yoqing. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 14. Temir (III) atsetatining olinishi va gidrolizi. Probirkaga 3 tomchidan sirka kislota va suv quyning. Ko'k lakmus eritmasi to'liq neytrallanmaguncha, eritmaning ichiga 2-3 tomchi 10% natriy gidroksid eritmasi qo'shiladi. Shundan so'ng, 2-3 tomchi 3%li temir (III) xlorid eritmasidan qo'shing. Nima kuzatiladi? Eritmani qaynaguncha qizdiring. Suvda erimaydigan qizil-jigarrang modda hosil bo'ladi. Bu modda nima? Cho'kindi hosil bo'lganida cho'kindi ustidagi eritma rangsiz bo'lib qoladi. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 15. Sirka kislotaning oksidlovchilarga ta'siri. Probirkaga 0,5 ml muz sirka kislota, 2 ml 10% sulfat kislota eritmasi va 3 ml 2% kaliy permanganat eritmalarini aralashtiring. Reaksion aralashmasini aralashtiring. Eritmaning rangi o'zgaradimi? Sirka kislotasining oksidlovchi moddalarga nisbati haqida xulosa chiqaring.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

1. Qaysi modda(lar) karbon kislotalarga mansub? 1) $\text{H}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{OH}$; 2) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$; 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$; 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; 5) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$
2. Chumoli kislotadagi uglerod atomining oksidlanish darajasi va gibrilalanish turini ko'rsating.
3. To'yingan bir asosli karbon kislotaning tarkibida 54,55% uglerod bor. Shu kislotani aniqlang.
4. 100 g 90% li sirka kislota eritmasini olish uchun necha litr (n.sh.) Atsetilen kerak?
5. Massasi 36,4 g bo'lgan etanol va sirka kislota aralashmasi yondirilganda 32,4 g suv hosil bo'lgan. Aralashmadagi etanolning massa ulushini (%) hisoblang.

6. 7,4 g spirt oksidlanganda uglerod atomlari shuncha bo'lgan kislota olindi. Bu kislotani neytrallash uchun 10% li natriy gidroksid eritmasidan ($\rho=1,1 \text{ g/sm}^3$) 36,4 ml sarflandi. Qaysi spirt oksidlangan?
7. Sirka kislotaning 6% li 200 g miqdordagi eritmasiga 9,2 g natriy bo'laklaridan tashlandi. Eritma bug'latildi va qoldiq qattiq qizdirildi. Ushbu jarayonlar natijasida ajralib chiqqan gazlarning umumiy hajmini toping.
8. Tarkibida etil spirt bilan atsetaldegid qo'shimchasi bor 30,9 g massali sirka kislotaga NaHCO_3 ning suvdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 11,2 l gaz ajralib chiqdi. So'ngra unga kumush oksidning ammiakdagi eritmasi ta'sir ettirilganda 2,16 g cho'kma tushdi. Sirka kislotadagi qo'shimchalarning miqdorini (massaga ko'ra %) aniqlang (1,42% aldegid, 1,5% spirt)
9. 11,5 g chumoli kislota katalizator sifatidagi mineral kislota ishtirokida absolyut (100%) etil spirt bilan o'zaro ta'sir ettirilganda 14,8 g murakkab efir olindi. Reaksiya mahsulotining unumini aniqlang. Spirt reaksiya uchun kerak bo'ladgan miqdoridan 100% ortiqcha olingan bo'lsa qancha hajm spirt ($\rho=0,8 \text{ g/sm}^3$) olingan? (28,8 ml etanol)
10. To'yingan bir atomli spirt 500°C da, katalizator ishtirokida havo kislorodi bilan oksidlanganda kislota hosil bo'ldi. Shu kislotaning 22 gramini neytrallashga KOH ning 20% li eritmasidan ($\rho=1,18 \text{ g/sm}^3$) 59,4 ml kerak bo'ldi. Boshlang'ich spirtning molekulyar formulasini va uning mumkin bo'lgan struktura formulasini yozing. (butanol-1 yoki 2-metilpropanol-1)

LABORATORIYA ISHI-16
DIKARBON KISLOTALAR

Ishdan maqsad: Dikarbon kislotalarning kimyoviy xossalarini haqidagi bilimlarni mustahkamlash

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, pipetkalar, pH-metr, spirt lampa, probirka ushlagich, gaz o'tkazgich nay, soat oynasi, mikroskop, shisha tayoqcha, shpatel, skalpel, pinset

Reaktivlar: 1 n li oksalat, malon, qahrabo, glutar, adipin, kislotalar, sirka kislota, xlorid kislota, malon kislota (kristal), natriy format, oksalat kislota (kristal), 10% li kaltsiy xlorid eritmasi, 1N kaliy gidroksid eritmasi, qo'rg'oshin atsetatining 10% li eritmasi, mis (II) sulfatning 10% li eritmasi, ammoniy oksalatning 10% li eritmasi (ammiak eritmasiga oksalat kislota 10% eritmasi tomchilatib qo'shib olinishi lakmus bilan neytralgacha), sulfat kislota (kons), 10% li sulfat kislota eritmasi, ohakli suv (to'yingan), 5% kaliy permanganat eritmasi, natriy (metall.), malon efir, universal indikator qog'ozi

Tajriba 1. Organik va mineral kislotalarning kuchini taqqoslash.

Indikator qog'oziga 0,1 N kislota eritmalarini qo'shing: sirka, oksalat, malon, qahrabo, glutar, adipin va xlorid kislotalar. Kislota eritmalarining pH miqdorini aniqlash uchun o'lchovdan foydalaning. Keyinchalik, bu kislotalarning pH qiymatini pH o'lchagich bilan aniqlang. Kislotalarning kuchini taqqoslang.

Tajriba 2. Oksalat kislota olinishi. Quruq probirkaga 1-1,5 g natriy format soling va uni spirt lampa bilan qizdirib oling. Tuz kristallari eriydi, kristallanadigan suv chiqarilgandan so'ng, natriy format qattiq holga keladi. Shu holatda, probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping va isitishni davom ettiring. Tuz gazsimon mahsulot hosil qilib parchalanadi. Gaz o'tkazgich nayning ikkinchi tomonidan chiqayotgan gazni yoqing. Gazning ajralishi to'xtamaguncha qizdirishni davom ettiring. Ushbu reaksiya natijasida qanday gaz hosil bo'ladi?

Natriy formatning termik parchalanishi uchun tenglamasini yozing.

Tajriba 3. Oksalat kislota aniqlash. Probirkaga oksalat kislota kristallaridan oling va to'liq erimaguncha 3-4 ml suv qo'shing. Olingan eritmada 1 tomchi soat oynasiga tomiziladi. Unga 10% li kaltsiy xlorid eritmasidan 1 tomchi qo'shing, oksalat kislota tuzining kristallari esa cho'kadi. Mikroskop ostiga soat oynasini joylashtiring va kristallarning shaklini ko'rib chiqing.

Oksalat kislota tuzining hosil bo'lish reaksiyasini yozing.

Shisha tayoqchadan foydalanib, soat oynasidagi kristallarni ikkiga bo'ling. Bir qismga 1 tomchi sirka kislotasi eritmasi, ikkinchi qismga 1 tomchi 10% li xlorid kislotadan qo'shing. Qaysi holatda kristallning erishi kuzatiladi? Buning sababi nimada?

Tajriba 4. Oksalat kislotaning kaliy tuzlarini olish. Probirkaga 2 ml (aniq) 1 n oksalat kislotaning eritmasini quying va 1 ml 1N kaliy gidroksid eritmasidan qo'shing. Oksalat kislotaning kaliy tuzining cho'kmasi ajraladi. Yana kaliy gidroksid eritmasi qo'shilishi bilan nima sodir bo'ladi?

Oksalat kislotasining kaliy tuzlari (nordon va o'rta) hosil bo'lishining tenglamalarini yozing.

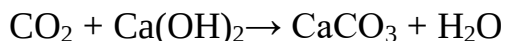
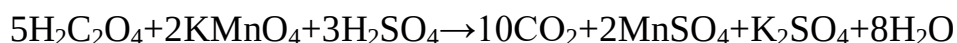
Tajriba 5. Oksalat kislotasining tuzlarini olinishi. Uchta probirkaga 1 ml dan 10% li kaltsiy xlorid, qo'rg'oshin atsetat, mis (II) sulfat eritmalaridan olib ularning har biriga 10%li ammoniy oksalat eritmasi qo'shing. Probirkalardagi o'zgarishiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 6. Oksalat kislotasining parchalanishi (*Mo'rili shkaftda bajariladi!*). Probirkaga 1-1,5 g oksalat kislotasi kristallari olib ung 1-2 ml konsentrlangan sulfat kislotasi quying. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping, naychanning bir uchi ohak suvi bo'lgan boshqa probirkaga tushiring. Reaksiya aralashmasini ehtiyotkorlik bilan qizdiring, oksalat kislotasi parchalanadi, ohak suvi loyqalanadi. Shundan so'ng, gaz o'tkazgich nayni uchini ohakli suvi chiqarib oling va naydan chiqayotgan gazni yoqganizda moviy rangli xarakterli alanga berib yonadi. Bu qanday gaz?

Barcha amalga oshgan reaksiyalarning tenglamalarini yozing.

Tajriba 7. Oksalat kislotaning oksidlanishi. Probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 2—3 ml, sulfat kislotasi eritmasidan 2 ml va oksalat kislotaning to'yilgan eritmasidan 1 ml quyiladi. So'ngra probirkani og'zi egik nay o'rnatilgan tiqin bilan berkitiladi va shartiy qisqichiga mahkamlanadi. Gaz chiqadigan nayning ikkinchi uchi ohakli suvi qo'yilgan probirkaga tushiriladi. Shundan keyin aralashmali probirka ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Bunda kaliy permanganat rangsizlanadi, oksalat kislotasi oksidlanib, karbon (IV)-oksid va suvi

hosil qiladi. uglerod (IV) - oksid hosil bo'lganligi ohakli suvning loyqalashidan aniqlanadi:

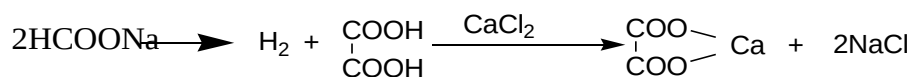


Tajriba 8. Malon kislotasining dekarboksillanishi. Taxminan 0,5 g malon kislotasini probirkaga joylashtiring. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping, uning uchini ohakli suvi saqlagan probirkaga tushiriladi. Probirkani qizdiring. Isitilganda malon kislotasi dekarboksillanadi, bu holda hosil bo'lgan gaz ohak suvi bilan reaksiya natijasida aniqlanadi. Bu qanday gaz? Malon kislotasining termik parchalanish tenglamasini yozing.

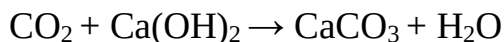
Tajriba 9. Natriy malonat efirining olinishi. Quruq probirkaga 1 ml malon efiridan oling va filtr qog'ozi bilan kerosindan yaxshilab siqilgan ozgina natriy metallini qo'shing. Probirkani sekin isitib oling. Gazning ajralishi bilan kuchli reaksiya boshlanadi. Reaksiya oxirida natriy maloniy efiri oq cho'kma sifatida cho'kadi.

Natriy malonat efirining hosil bo'lishi uchun tenglamani yozing. Qanday gaz ajraladi? Malon efirlarning $-\text{CH}_2-$ guruhidagi vodorodning yuqori harakatchanligini qanday izohlanadi?

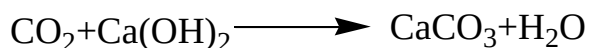
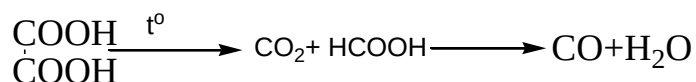
Tajriba 10. Oksalat kislota tuzlarini olish. Probirkaga 1 g natriy formiat solib, gorelka alangasida qizdiriladi. Qizdirish natijasida natriy oksalat va vodorod hosil bo'ladi. Ajralib chiqayotgan vodorod yondirib aniqlanadi. Reaksiya tamom bo'lgach, probirka sovutiladi va hosil bo'lgan natriy oksalat 1—2 ml suvda eritiladi. So'ngra eritmaga kalsiy xlorid eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Bunda sirka kislotada erimaydigan kalsiy oksalat cho'kadi:



Gaz chiqish nayining ikkinchi uchi ohakli suv solingan probirkaga tushirilsa, suv loyqalanadi. Bu karbonat angidrid hosil bo'lganligini ko'rsatadi. Ohakli suvdan o'tib chiqayotgan gaz probirka og'zida yondirilsa, uglerod (II)-oksidga xos ko'kish alanga bilan yonadi:



11-tajriba. Oksalat kislotaning qizdirilganda parchalanishi. Gaz chiqadigan nay o'rnatilgan tiqin bilan jihozlangan probirkaga bir oz miqdorda oksalat kislota solinadi va nayning ikkinchi uchi ohakli suv solingan probirkaga tushiriladi. So'ng oksalat kislotali probirka qizdirilsa, karbonat angidrid va uglerod (II)-oksid hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan karbonat angidrid ohakli suvning loyqalanishidan, uglerod (II)-oksid esa havo rang alanga berib yonishidan aniqlanadi:



Savol va mashqlar.

1. Ushbu kislotalar: metilmalon kislota, brom qahrabo kislotaning struktura formulasini yozing.
2. Propandiol-1,3 ning oksidlanish reaksiyasi tenglamasini yozing va olingan kislotaning nomini ayting.
3. Etilendan qahrabo kislota olish reaksiyalarining sxemasini yozing.
4. Etilendikarbon kislotaning brom va etil spirt bilan o'zaro ta'sir reaksiyalari tenglamalarini yozing. Hosil bo'lgan mahsulotlarning nomini ayting.
5. Qahrabo kislotaning bir hamda ikki molekula etil spirt bilan o'zaro ta'sir reaksiyalari tenglamalarini yozing va olingan mahsulotlarni nomlang.
6. Oksalat kislotaning bir hamda ikki molekula o'yuvchi natriy bilan o'zaro ta'sir reaksiyalari tenglamalarini yozing va olingan mahsulotlarni nomlang.
7. Malon efirning bir xamda ikki atom patriy metali bilan o'zaro ta'sir reakstiyalari tenglamalarini yozing va olingan hosilalarni nomlang.
8. Etilendikarbon kislota izomerlarini yozib, ularning nomlarini ayting.
9. Oksalat va malon kislotalarning karbonat angidrid ajralib chiqishi bilan boradigan parchalanish reaksiyalari tenglamalarini yozing (ikki asosli kislotalarni bir asosli kislotalarga aylantiring).

10. Qahrabo va glutar kislotalarning degidratlanish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

LABORATORIYA ISH №17
AROMATIK KARBON KISLOTALAR

Ishdan maqsad: Aromatik karbon kislotalarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, pipetkalar, voronka, suv hammomi, spirt lampa, probirka ushlagichi, filtr qog'ozi, 100 ml stakan, tiqin, shpatel, gaz o'tkazgich nay, pH o'lchagich

Reaktivlar: benzaldegid, 5% li kaliy permanganat eritmasi, 10%li natriy gidroksid eritmasi, sulfat kislota (suyul. va kons.), 10% li xlorid kislota eritmasi, etil spirti, ifloslangan va sof benzoy kislota, β -fenilakril kislota, salitsil kislota, 10% li natriy karbonat eritmasi, bromli suv, temir (III) xlorid eritmasi, ohakli suvi eritmasi, 5% li sirka kislota eritmasi, yod kaliy yodididagi eritmasi, universal lakmus qog'ozi.

Tajriba 1. Organik kislotalarning kuchini taqqoslash. Lakmus qog'ozi ustiga 0,1 n li quyidagi kislota:benzoy, salitsil, ftal, sirka kislota eritmasidan tomizing. Kislota eritmalarining pH miqdorini aniqlang. Keyinchalik, bu kislotalarning pH qiymatiga qarab ularning kuchini taqqoslang.

Tajriba 2. Benzaldegidning oksidlanishi bilan benzo kislotasini olish. Probirkaga 2-3 ml kaliy permanganat eritmasi va 1 ml benzaldegid quying. Chayqash bilan probirkani suv hammomida benzaldegidning hidi yo'qolguncha qizdiring. Keyin bir necha tomchi etil spirti qo'shing. Eritmaning rangi qanday o'zgaradi? Keyin issiq eritmani jigarrang cho'kindi qatlamidan filtrlang. Rangsiz filtrat suyultirilgan sulfat kislota bilan kislotalanganida benzoy kislotasining kristallari chiqariladi. Issiq va sovuq suvda, ishqorlarda benzoy kislota qanday erishini aniqlang.

Benzoy kislotasini hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 3. Benzoy kislota tozalash. Ochiq kolbada yoki stakanda 30-50 ml qaynoq suvda oz miqdordagi (taxminan 1 g) ifloslangan benzoy kislota eritib oling. Olingan issiq eritma tezda shisha voronkagaga joylashtirilgan buralgan filtr orqali filtrlanadi. Stakanda yoki konussimon kolbada to'plangan filtr

aralashtirib, muzli suv bilan sovutiladi. Benzoy kislotasining kristallari ajralib turadi. 30 daqiqadan so'ng cho'kindi suv nasos yordamida Byuxner kolbasida 60 °C da quriting. (T_{suyuq} , sof benzoy kislota 122 °C). Kristallarning rangiga e'tibor bering.

Tajriba 4. Natriy benzoatning olinishi. Probirkaga 0,5 g benzoy kislota va 1 ml suv quying. Keyin silkitib, kristallar to'liq eriguncha 1-2 ml 10% natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Olingan tiniq eritmaga 1-2 ml 10% xlorid kislota qo'shing. Probirkada qanday o'zgarishlar kuzatiladi?

Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 5. Benzoy va salitsil kislotalarning kaliy permanganat bilan o'zaro ta'siri. Bir probirkaga 0,1 g benzoy kislota va ikkinchi probirkaga 0,1 g salitsil kislota oling va ularni minimal miqdordagi suvda eritib oling. Keyin har bir probirkaga teng miqdordagi natriy karbonat eritmasidan qo'shing va chayqatib tomchilatib kaliy permanganat eritmasini qo'shing. Kaliy permanganatning birinchi tomchilari qo'shilganda har bir probirkada nima sodir bo'lishini izohlang, davomiy ravishda qo'shilganda nima bo'ladi? Kaliy permanganatga nisbatan kislota xossalari farqni tushuntiring.

Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 6. Po'kak kislotasining kaliy permanganat bilan o'zaro ta'siri. Minimal 10% natriy karbonat eritmasida bir necha kristal po'kak kislotasini eritib oling. Keyin tomchi tomchi bilan kaliy permanganat eritmasini qo'shing. Nima bo'lishini tushuntiring. Amalga oshirayotgan o'zgarishlarni tushuntiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 7. Aromatik karbon kislotalarning brom bilan o'zaro ta'siri.

Ucha probirkada 3 ml suvda benzoy, salitsil va po'kak kislotalarining to'yingan eritmalarini tayyorlang. Har bir probirkaga bir necha tomchi bromli suvdan qo'shing va o'zgarishlarni kuzating. Har bir probirkaga ho'llangan lakmus qog'ozini tuting. Nima kuzatiladi?

Reaksiya tenglamalarini yozing. Barcha kislotalar bromli suv bilan reaksiyaga kirishadimi? O'zaro ta'sir mexanizmi qanday?

Tajriba 8. Aromatik karbon kislotalarning yod bilan o'zaro ta'siri.

Tajribani 7-tajribaga o'xshash tarzda bajaring, ammo bromli suv o'rniga yodning kaliy yodid eritmasidan foydalaning.

Probirkalarning har birida nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamalarini yozing. Barcha kislotalar yod bilan reaksiyaga kirishadimi va nima uchun?

Tajriba 9. Aromatik karbon kislotalarning temir (III) xlorid bilan o'zaro ta'siri. Bir probirkaga bir nechta benzoy kislota kristallaridan, ikkinchisiga salitsil kislotasini joylashtiring, so'ngra bir necha tomchi suv qo'shing va kislotalarni eritish uchun probirkalarni qizdiring. Olingan kislota eritmalarga tomchilatib temir (III) xlorid eritmasi qo'shing. Nima kuzatiladi? Tajribalar natijalarini tushuntiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 10. Benzoy va salitsil kislotalarning issiqlikka ta'siri. Bir probirkaga bir nechta benzoy kislota kristallarini, ikkinchisiga salitsilni joylashtiring. Probirkalarni tiqinli gaz o'tkazgich nay bilan yoping va uni deyarli vertikal holda shtativga mahkamlang. Gaz o'tkazgich naychaning ikkinchi tomonini 1 ml ohak suv saqlagan probirkaga tushiring. Kislota saqlagan probirkalarni spirt lampa alangasi bilan ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Probirkalarlar devorlarida oq qoplama hosil bo'lishi bilan kislotalarning erishi va ularning sublimatsiyasi kuzatiladi. Butun probirkani qizdiring, ohak suvli bo'lgan probirkalardan birida eritma loyqalanadi va reaksiya massasi bo'lgan probirkalarda ochgandan keyin o'ziga xos hid seziladi.

Kislotalar qizdirilganda sodir bo'ladigan jarayonlarni taqqoslang va tushuntiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 11. Benzoy kislota efirlarini olinishi. Quruq probirkaga 0,5 g benzoy kislota, 3 ml etil spirti va 2 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring. Qaynoq suv hammomida probirkani asta-sekin qizdiring. Olingan rangsiz suyuqlikni 15 ml sovuq suv bilan stakanga quying. Benzoy kislota efirlarining ta'sirlanmagan qismi cho'kadi va uning yuzasida kuchli xarakterli hidli modda qatlami mavjud. Bu modda nima?

Benzoy kislotasini esterifikatsiya reaksiyasi tenglamasini yozing. Reaksiya mexanizmini ko'rib chiqing.

Tajriba 12. Salitsil kislotaning efirini olinishi. Quruq probirkaga 0,5 g salitsil kislotasi, 3 ml etil spirti va 2 ml konsentrlangan sulfat kislota aralashtiriladi. Qaynoq suv hammomida probirkani asta-sekin qizdiring. Olingan rangsiz suyuqlikni 15 ml sovuq suv saqlagan stakanga quying. Sirtida kuchli xarakterli hidli efir qatlami paydo bo'ladi.

Benzoy kislotasini esterifikatsiya reaksiya tenglamasini yozing. Reaksiya mexanizmini ko'rib chiqing.

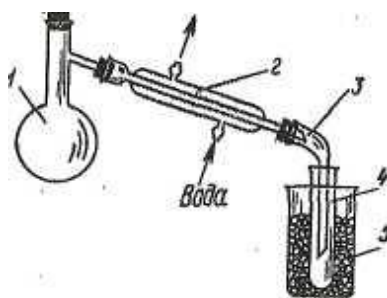
LABORATORIYA ISHI-18
ALIFATIK AMINLAR QATORI

Ishdan maqsad: Alifatik aminlarning kimyoviy xossalarini mustahkamlash

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, pH o'lchagich, pipetka, vorona, suv hammomi, spirt lampa, probirka ushlagich, gaz o'tkazgich nay, Vyurs kolbasi, qaynatgich, suv sovutgichi, asbest to'r, chinni stakan, voronka, stakan (100 ml), filtr qog'ozi, muz.

Reaktivlar: atsetamid, etil spirti, brom, natriy metalli, rux granulari, nitrometan, Quyidagi moddalarning eritmaları: 0,2 n eritmalar (tomchilab turadiganlarda): ammiak, birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlar, tetrametilmoniy yodidi, tetraetilamonyumid, metilmoniy xloridi, natriy gidroksidning 10% li va kons. eritmaları, 5%li kumush nitrat eritmasi, 1% li spirt fenolftalein eritmasi (tomchilab solish uchun), natron ohak, konsentrlangan, xlorid kislotasi, muz sirka kislotasi, kaliy gidroksid spirtidagi 15% li eritmasi, temir (III) xlorid 3% li eritmasi, mis sulfat 5% eritmasi, xloroform, 10%li natriy nitrit eritmasi, pikrin kislota (to'yingan eritma), qizil latmus qog'ozi, pH o'lchovli universal indikator qog'oz.

Tajriba 1. Atsetamiddan metilamin olinishi (Mo'rili shkafda bajariladi!).



13- rasm. Atsetamiddan metilamin ishlab chiqaradigan qurilma

1. Vyurs kolbasi; 2. - suv sovutgichi; 3. allonj; 4. - qabul qilgich; 5. stakan muzli suv.

Atsetamiddan metilamin olish reaksiya tenglamasini yozing.

50-100 ml sig'imdagi Vyurs kolbasiga 1 g atsetamid, 4 ml suv va 1 ml brom qo'shing. (Ehtiyot bo'ling) Chayqab, konsentrlangan natriy gidroksid eritmasidan aralashmaning ichiga brom rangi yo'qolguncha qo'shing, so'ngra olingan eritmaga yana shuncha miqdorda (sarflangan) NaOH qo'shing. Bunda,

kolbani muzli hammomda sovutib oling. 10-15 daqiqadan so'ng, qaynatgichlarni reaksiya aralashmaga botiring, uzun suv muzlatgichni o'rnatib alonj orqali uni 1-2 ml suv va metilamin saqlagan probirkaga tushiring. Probirkani muzli suvga stakan botiring; probirkaning uchini taxminan 0,5 sm ga tushirish kerak. Qabul qiluvchidagi suyuqlik hajmi 3-4 marta oshganda haydash to'xtatiladi. Metilaminning o'tkir hidiga e'tibor bering.

Tajriba 2. Atsetamiddan etilamin olish. Probirkaga taxminan 0,5 g atsetamidni 5 ml etil spirti eritib oling. Keyin, eritmaga no'xat o'lchamidagi 2 ta natriy metall qo'shing va probirkani egri gaz chiqarish nayi bilan probirkani tezda yoping, uning uchi 2 ml etil spirti bo'lgan qabul qiluvch probirkaga tushiring. Probirkadagi reaksiya aralashmani vaqti-vaqti bilan aralashtiring. Reaksiya metall natriy to'liq yo'qolguncha amalga oshiriladi. Yig'gich probirkadagi eritmaning hidini belgilang. Olingan etilaminning spirdagi eritmasi keyingi tajribalarda qo'llanilishi mumkin.

Atsetamidning qaytarilish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 3. Nitrometanning qaytarilishi. Probirkaga (chayqab) bir necha tomchi nitrometanni 1-2 ml konsentrlangan natriy gidroksid eritmasida eritib oling. Keyin eritmaga ozgina rux kukunidan qo'shing va reaksiya aralashmani spirt lampa alangasi bilan qizdiring. Probirkaning og'ziga nam qizil lakmus qog'ozni keltiring. U bilan nima sodir bo'ldi? Probirkadan chiqadigan bug'larni ehtiyotkorlik bilan hidlang.

Nitrometanning rux metall bilan ishqoriy muhitda qaytarilish tenglamasini yozing

Tajriba 4. Aminlarning yonishi va ularning suv bilan o'zaro ta'siri. Quruq probirkaga taxminan 0,5 g metil ammoniy xlorid va 1 g natron ohak qo'shing. Aralashmani shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiring. Probirkani tiqinli gaz o'tkazgich nay bilan yoping va reaksiya aralashmani spirt lampa alangasi bilan qizdiring. Gaz chiqarish nayidan chiqayotgan metilaminni yondiring. Ammiakdan farqli o'laroq, aminlar havoda yonadi. Keyin nam qizil lakmus qog'ozni gaz chiqarish nayning uchiga olib keling. Bunda nima sodir bo'ladi?

Quyidagilarning reaksiya tenglamalarini yozing: metilamoniyl xlorid va natriy gidroksiddan metilamin hosil bo'lish, metilaminning yonishi, metilaminning suv bilan o'zaro ta'siri.

Tajriba 5. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi aminlar va ammiaklarning asos xossalarini taqqoslash. Bir tomchi ammiak va birlamchi, ikkilamchi aminlarni universal indikator qog'oziga tomizing. Dog'larning rangini pH ko'rsatgich bilan taqqoslang, o'rganilgan amin va ammiakning pH qiymatini aniqlang. Keyinchalik, ushbu amin va ammiakning pH qiymatini pH o'lchagich bilan aniqlang. Ushbu birikmalarning asosliligini taqqoslang.

Tajriba 6. Ammoniy tetrasining o'rnini bosuvchi lotin gidroksidlarining hosil bo'lishi. Avval nam kumush oksidini oling. Buning uchun 10% li natriy gidroksid eritmasiga 2-3 ml 5%li kumush nitrat eritmasidan qo'shing. To'q jigarrang cho'kma tushadi. Filtrni filtrlang va distillangan suv bilan yuving, filtrat dastlab shaffof bo'lib, kumush oksidi natijasida xira bo'ladi.

Ikkita probirkaga 2 ml dan suv quyung va oz miqdordagi: bitta probirkaga tetrametilaminiy yodidi, ikkinchisiga esa tetraetilammoniy yodidi tuzlaridan qo'shing. Chayqalganda tuzlar eriydi. Har bir probirkaga 2 tomchi 1%li fenoltaleinning spirtli eritmasidan qo'shing va so'ngra hosil bo'lgan kumush oksidning nam cho'kmasini qo'shing (u filtrdan chiqariladi). Reaksiya aralashma saqlagan probirkani kuchli chayqatib, 5-7 ml hajmgacha suv bilan suyultiring va bir necha daqiqaga shtativga qoldiring. Yaratilgan cho'kma rangiga va eritmaning rangiga e'tibor bering.

Ho'l kumush oksidi (AgOH) bilan tetrametilamoniyl yodidining reaksiya tenglamasini, shuningdek, olingan asosning dissotisalanish sxemasini yozing. Qaysi modda cho'kadi?

Tajriba 7. Amin tuzlarining olinishi. Metilamin metil ammoniy xloridni sodali ohak bilan qizdirish orqali olinadi (4-tajribaga qarang). Gazli metilamin chiqadigan naychanning og'ziga konsentrlangan xlorid kislotasi bilan namlangan stakanni olib keling. Nima kuzatilmoqda?

Tajribani tushuntiring va reaksiya tenglamasini yozing.

Ikkita probirkaga 1-2 ml dan birinchisiga temir (III) xlorid eritmasi, ikkinchisiga mis sulfatning 5% eritmasida quyning. Har bir probirkaga metilamin gazini o'tkazing. Temir (III) xlorid eritmasi va mis sulfat eritmasi bo'lgan probirkada nimalar kuzatiladi? Reaksiya tenglamalarini yozing (Fe^{+3} bilan ion shaklida).

Tajriba 8. Izonitril reaksiyasi (Mo'rili shkafda bajariladi!). Ushbu reaksiya birlamchi aminlarga xosdir. Probirka ichiga bir necha metil ammoniy xlorid kristalini oling, unga 2-3 tomchi xloroform va 1 ml 15%li kaliy gidroksidining spirtli eritmasidan qo'shing. Aralashmani ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Izonitrilning xarakterli, juda yoqimsiz hidi paydo bo'ladi. (Ehtiyotkorlik bilan hidlang!) Izonitril zahardir, shuning uchun tajribadan so'ng u gidrolizlanadi. Buning uchun izonitrilni o'z ichiga olgan sovutilgan probirkaga 3-4 ml konsentrlangan xlorid kislotasi yoki 10% sulfat kislota eritmasi qo'shiladi.

Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing: metilamin, xloroform va kaliy gidroksidi o'zaro ta'sirida izonitril hosil bo'lishi; xlorid kislotasi ishtirokida izonitrilning gidrolizi.

Tajriba 9. Birlamchi aminlarning nitrit kislota bilan reaksiyasi. Bu reaksiya birlamchi alifatik aminlarga sifatli reaksiya sifatida ishlatiladi.

Probirkaga 0,2 g metilammoniy xloridni 1 ml suvda eritib oling, so'ngra 1 ml 10% natriy nitrit eritmasidan qo'shing. Reaksiya aralashmasiga bir necha tomchi muz sirka kislotasi qo'shilsa, gaz kichik pufakchalar shaklida chiqariladi. Bu qanday gaz? Reaksiya tenglamasini yozing

Tajriba 10. Aminlarning pikrin kislota bilan reaksiyasi. Ko'pgina aminlar pikrin kislotasi bilan yaxshi kristallanadigan birikmalar beradi (soatiga 150-220 °C). Ammiak va ammiak tuzlari bunday birikmalarni hosil qilmaydi.

Probirkaga 1,5 ml to'yingan suvli pikrin kislota eritma quyning va eritma ichiga metilamin o'tkazing (3-tajribaga qarang). Aralashmani chayqatib, so'ng probirkaga stakan muzli suvga soling. Bir oz vaqt o'tgach, metilammoniy pikrat kristallari cho'kadi.

1. Argon va etilamin aralashmasining 50 l hajmi mo'l miqdorda xlorid kislota eritmasi orqali o'tkazilganda gaz hajmi 20 l gacha kamaygan. Boshlang'ich aralashmadagi gazlarning hajmiy ulushlarini (%) aniqlang.
2. Atsetilen asosida olingan nitrobirikmani qaytarish natijasida hosil bo'ladigan, bromli suvni rangsizlantiradigan, asosli xossaga ega bo'lgan organik moddani ko'rsating.
3. Nitroglitserin qaysi moddalar sinfiga taaluqli?
4. 1-aminopentan, 2-aminopentan va 3-aminopentan molekularida qanday izomeriya mavjud?
5. Nitrobenzol molekulasida uglerod va azot atomlari orasidagi bog' va qaysi turga to'g'ri keladi?
6. Tarkibi $C_4H_{11}N$ bo'lgan aminning nechta izomeri bor?
7. Propan va metilaminning aralashmasi yetarli miqdordagi kislorodda yondirilganda hosil bo'lgan 134,4 l (n.sh.) gazlar aralashmasining 16,67% ini N_2 tashkil etsa, dastlabki aralashmaning massasi necha gramm bo'lgan?
8. Katalitik qaytarish yo'li bilan 29,2 g 2-amino butan olish uchun qancha massali 2-nitrobutan kerak bo'ladi? Reaksiyaning unumini nazariy jihatdan 80% deb hisoblang. (55,5 g 2-nitrobutan)
9. Propan bilan metilaminning umumiy hajmi 11,2 l bo'lgan aralashmasi mo'l kislorodda yondirildi. Yonish mahsulotlari ohakli suv orqali o'tkazildi. Bunda 80 g cho'kma hosil bo'ldi. Gazlar boshlang'ich aralashmasining tarkibini (hajmga ko'ra % da) va bunda sarflangan kislorodning hajmini aniqlang.
(30% propan, 70% metilamin, 34,45 l kislorod)
10. Metilamin, etilamin va metan aralashmasining 19,04 l hajmi (n. sh) yondirilganda 8,4 l N_2 , 30,24 l CO_2 hosil bo'lgan bo'lsa, aralashmadagi etilaminning hajmiy ulushini (%) aniqlang

LABORATORIYA ISHI-19

AROMATIK AMINLAR

Ishdan maqsad: Aromatik aminlarning kimyoviy xossalarini haqidagi bilimlarni mustahkamlash

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, pipetkalar, voronka, suv hammomi, spirt lampa, probirka ushlagich, gazeta qog'ozi va filtr qog'ozi, soat oynasi, 50 ml, 200 ml va 250 ml li stakanlar, termometr, shisha tayoqchalar.

Reaktivlar: nitrobenzol, xlorid kislota (konsentratsiyalangan) va 2 n li eritmasi, rux metalli, temir qipidlari, 10% li kaliy dixromat eritmasi, 10% li sulfat kislota eritmasi, to'yingan xlorli ohak eritma, anilin, difenilamin, dimetanilin, etil spirti, xloroform, natriy gidroksid (kons) va 10% li eritmasi, bromli suv, natriy nitrit (krist.) va 30% li eritmasi, m-nitroanilin, p-nitroanilin, p-toluidin, benzaldegid, benzidin, to'yingan natriy karbonat eritmasi, natriy atsetat (krist.), sulfanil kislota (krist.), naftol, natriy naftionat, lakmus qog'ozi, yod kraxmal qog'ozi, muz.

Tajriba 1. Anilinning olinishi. A) Probirkaga 0,5 ml nitrobenzol oling, 1 ml konsentrlangan xlorid kislota va ozgina rux metall granulasini qo'shing. Probirkani kuchli silkiting. Agar reaksiya sekinlashni boshlasa, probirkani spirtli lampaning alangasi ustiga biroz qizdiring. Rux to'liq eriguncha reaksiyani davom ettiring (buning uchun 1-2 tomchi xlorid kislota qo'shishingiz mumkin). Reaksiyadan tugagandan so'ng, ma'lum bir hidga ega bo'lmagan anilin tuzini o'z ichiga olgan suyuqlik hosil bo'ladi. Olingan eritmani 2-tajriba uchun olib quying. B) Anilinni nitrobenzolni kislotali muhitda temir qipidlari bilan qaytarish orqali ham olish mumkin. Buning uchun 0,5 ml nitrobenzol, 1 g temir qipig'i va 5 ml konsentrlangan xlorid kislota dan quying. Doimiy chayqash bilan reaksiya massasi nitrobenzolning qatlami (va hidi) yo'qolguncha spirt lampaning alangasida biroz qizdiring.

Nitrobenzoldan anilin olish tenglamasini yozing. Qaysi metallardan qaytaruvchi sifatida foydalanish mumkin?

Tajriba-2. Anilinni aniqlash (ligninli sinov). Lignin sinovda aromatik aldegidlar bilan aminokislotalarning reaksiya natijasida hosil bo'lgan birikmalarni ligninning kislotali gidrolizi paytida asoslangan, masalan, lignin aldegidi (4-gidroksi-3,5-dimetoksi-benzaldegid).

1-tajribada olingan anilin xlorid eritmasining 1 tomchisini gazeta qog'oziga va filtr qog'oziga tomizing. Gazeta va filtr qog'ozi bilan nima sodir bo'ladi? Buning sababi nimada?

Tajriba-3. Izonitrilni olinishi (Mo'rili shkafda bajariladi). Probirkaga 1 ml anilin, 1 ml xloroform, 1 ml konsentrlangan natriy gidroksid eritmasi va 2 ml etil spirti quying. Reaksiya boshlanguncha aralashmani ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Izonitrilning o'ziga xos, yoqimsiz hidi paydo bo'ladi. Tajriba tugagandan so'ng, probirkaga xlorid kislotaga quying yoki izonitrilni parchalash uchun sulfat kislotan bilan suyultiring.

Tegishli reaksiya tenglamalarni yozing.

Tajriba 4. Anilin tuzlarining olinishi va parchalanishi. 2 ml anilinga 2-3 ml suv qo'shing va aralashmani kuchli silkiting. Olingan emulsiyada universal lakmus qog'ozini tushiring. Indikator rangi qanday o'zgaradi?

Anilin emulsiyasini ikki qismga ajrating. Biriga, konsentrlangan xlorid kislotadan chayqab tomchilatib qo'shing. Nima kuzatiladi? Suyuqlikka natriy gidroksid eritmasini qo'shing. Nima sodir bo'ladi?

Anilin emulsiyasining boshqa qismiga silkitib suyultirilgan sulfat kislotadan tomchilatib qo'shing. Cho'kma ajraladi. Uning rangini aniqlang. 1 ml natriy gidroksid eritmasi qo'shing. Nima sodir bo'ladi? Barcha davom etayotgan jarayonlarni tushuntiring. Anilin tuzlarini hosil qilish uchun reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 5. Difenilamin tuzlarining olinishi va parchalanishi. Probirkaga 0,1 g difenilaminni 2 ml etil spirtida eritib oling. Difenilamin chiqarilishidan oq xira cho'kindi paydo bo'lguncha eritma ichiga suv qo'shing. Aralashmaga konsentrlangan xlorid kislotasini qo'shing. Nima kuzatiladi? Keyin eritmani suv bilan suyultiring. Bunda nima sodir bo'ladi?

Barcha davom etayotgan jarayonlarni tushuntiring. Aromatik aminlarning asosiy xususiyatlarini solishtiring (4 va 5 tajribalar). Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 6. Anilinning bromlanishi. Probirkaga 1 tomchi anilin va 2 ml suv soling. Probirkani silkitib, eritmaning sariq rangi yo'qolguncha va cho'kma paydo bo'lguncha bir necha tomchi brom suvi qo'shing. Cho'kmaning rangini belgilang.

Tribromsilan anilinning hosil bo'lishi va elektrofil guruhining molekulaga kirish joyini tushuntiring. Anilinning bromlanish reaksiyasi uchun tenglamani yozing. Bromlanish mexanizmini ko'rib chiqing

Tajriba 7. Anilinning oksidlanishi. Probirkaga 0,5 ml anilin va 5 ml suv solib yaxshilab silkiting. Ikki toza probirkaga hosil bo'lgan emulsiyadan 1 ml dan oling. Birinchi probirkadagi emulsiyaga 1 ml 10% li kaliy dixromatning eritmasidan va 1 ml 10% li sulfat kislota eritmasidan qo'shing. Ikkinchi probirkadagi emulsiyaga 1 ml xlorli ohakning to'yingan eritmasidan qo'shing.

Xrom aralashmasi bilan oksidlanganda suvda erimaydigan bo'yoq - qora anilin hosil bo'ladi. 2- probirkada nima sodir bo'ladi?

Reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 8. Anilinning aromatik aldegidlar bilan kondensatsiyasi. Probirkaga 2 ml anilin va 2 ml benzaldegidlarni aralashtiring. Reaksiya darhol issiqlik chiqishi bilan boshlanadi. Isitgandan so'ng, aralashmani 15 daqiqaga qoldiring, so'ngra 2,5 ml etanol qo'shing va yaxshilab sovutib oling. Benzalanilining cho'kmasi ajraladi ($T_{\text{suyuq}} 52^{\circ}\text{C}$).

Benzalanilin hosil bo'lish reaksiyasi uchun tenglamani yozing.

Tajriba 9. Difenilaminning nitrozlanishi. Probirkada 1 g difenilaminni 5-8 ml etil spirti eritib, muz bilan stakanga 0°C gacha sovutib oling. Minimal miqdordagi suvda 1 ml konsentrlangan xlorid kislota va 0,6 g natriy nitrit qo'shing. Aralashma asta-sekin yashil rangga aylanadi va keyin asta-sekin kristallanadigan yog 'chiqadi. Difenil-N-nitrozamin 66°C haroratda suyuqlandi.

Difenilamini nitrozilanish tenglamasini yozing.

Tajriba 10. Dimetilanilinning nitrozlanishi. 50 ml li idishda 0,5 g dimetilanilinni 15 ml konsentrlangan xlorid kislota eritib oling. Aralashmani

muzda sovutib, 5 g maydalangan muz qo'shing. Aralashtirilib, 2 ml suvda 0,6 g natriy nitrit eritmasini qo'shing. Harorat 5 °C dan oshmasligi kerak va azot oksidi ajralmasligi kerak. Aralashmani muzga 10-15 daqiqa davomida qoldiring, so'ngra para-nitrozodimetilanilinning xlorid kislota tuzining sariq-jigarrang kristallarini filtrlang.

Olingan xlorid tuzining nitrozodimetilanilin bug'ining bir qismini probirkaga joylashtiring va tomchilatib 3-4 ml natriy karbonatning to'yingan eritmasini quying. Nima kuzatiladi? Dimetilanilinning nitrozlanish tenglamasini yozing.

Tajriba 11. Anilinning diazotirlanishi. Probirkaga 1 ml anilin, 0,5 ml konsentrlangan xlorid kislota quying va muzning bir bo'lagini qo'shing. Reaktsion massani sovutib oling. Olingan eritmani silkitib, natriy nitritning 0,5 ml sovutilgan eritmasini tomchilab qo'shing. Aralashmaning harorati 5°C dan yuqori bo'lmasligi kerak. Anilinning to'liq diazotirlanganlini yod-kraxmal qog'ozi bilan tekshiriladi, agar anilin to'liq diazotirlangan bo'lsa, qog'ozda ko'k yoki ko'k rang paydo bo'ladi, bu eritmada erkin nitrat kislota borligini ko'rsatadi. Namuna natriy nitrit qo'shilgandan 2-3 minut keyin olinadi. Agar yod kraxmal qog'ozi ko'k rangga aylanmasa, yana 1-2 tomchi natriy nitrit eritmasi qo'shing va sinovni takrorlang.

Tegishli reaksiyalar tenglamalarini yozing.

Tajriba 12. m-nitroanilinning diazotirlanishi. Hajmi 25 ml li idishda 2 g m-nitroanilinni 3 ml konsentrlangan sulfat kislota va 5 ml suv bilan aralashtirib eritib oling. Keyin hosil bo'lgan eritmani muzda 3-5°C gacha sovutib oling. Cho'kkagan anilin sulfatiga muz bo'lagini qo'shing va aralashtirib, 4-5 minut davomida 3,5 ml 30% natriy nitrit eritmasini qo'shing, kislota tekshirib ko'ring. Aralashmani 10 daqiqaga qoldiring, so'ngra yodli kraxmal qog'oz bilan parchalanib, erkin nitrat kislota mavjudligini tekshirib ko'ring. Buning uchun eritmaning bir tomchisini yod kraxmal qog'oziga quying. Agar u ko'k rangga aylansa, unda diazotirlash tugallanadi.

M-nitroanilinning diazotirlash reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 13. P-toluidinning diazotirlanishi. Stakanga 3 ml konsentrlangan xlorid kislotasini 7 ml suv bilan aralashtiring. Olingan eritmaga 1,5 g p-toluidin qo'shing va to'liq erimaguncha qizdiring. Keyin aralashmani muzda sovutib oling, stakanga muzning bir bo'lagini qo'shing va aralashtirib, 2,5 ml 30% natriy nitrit eritmasidan tomchilatib qo'shing. Natriy nitrit eritmasining $\frac{1}{2}$ hajmini to'kkandan so'ng, Kongoda eritmaning kislotaligini tekshiring. Buning uchun reaksiya aralashmasidan namuna olib shisha tayoqcha yordamida yod-kraxmal qog'ozini ho'llang. Agar qog'ozda darhol ko'k dog 'paydo bo'lmasa, natriy nitrit eritmasini tomizishni davom eting. Keyin aralashmani 10 daqiqa davomida sovutish uchun qoldiring, so'ngra yod kraxmal qog'ozida diazotirlanish tugashini tekshiring. Ko'k qog'oz diazotirlanish tugaganligini ko'rsatadi.

Muzlatish uchun p-tolildiazon tuzining eritmasini qoldiring va keyingi tajribalarda foydalaning. P-toluidinning diazotirlanish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 14. P-nitroanilining qizil rangini olinishi. Boshida p-nitrofenildiazoniy xlorid eritmasini tayyorlash kerak (har bir guruh uchun bittadan). Buning uchun 7 g p-nitroanilinni 12,5 ml konsentrlangan xlorid kislotasi va 250 ml stakanda qizdirib, eritib oling. Eritmani muzli suvda 0°C da sovutib oling va keyin tez aralashtirib, 20 ml suvdagi 3,5 g natriy nitritning sovutilgan eritmasini quying. Reaksiya aralashmasini 30-40 daqiqaga muzli suvda qoldiring. Diazotirlangan para-nitroanilinning (sariq) eritmasi aniq bo'lishi kerak.

Keyin stakanga 12 ml p-nitrofenildiazoniy xlorid eritmasi oling va 4 ml suvda 1 g natriy atsetat qo'shing. Ikkinchi stakanda 0,5 g naftolni kamida 10% natriy gidroksid eritmasida eritib oling. Diazoniy tuz eritmasiga tayyorlangan ishqorli naftol eritmasini qo'shing. Cho'kayotgan bo'yoqni filtrlang.

P-nitroanilinning diazotirlash reaksiyasi va naftol bilan diazo biriktiruvchi reaksiyasining tenglamasini yozing

Tajriba 15. Metiloranj (geliatin) ning olinishi. Probirkada 1,5 ml 2 N xlorid kislotasi va 1 ml suvdan iborat aralashmada 0,4 ml dimetilanilin eritib oling. Boshqa bir probirkada 0,5 g sulfanil kislotasini 1,5 ml 10% natriy gidroksid

eritmasida eritib, unga 2,5 ml suvda 0,2 g natriy nitrit eritmasini qo'shing. Ikkinchi probirkning tarkibi asta-sekin 2 ml sovutilgan 2 N tuzli xlorid kislotasi eritmasi va muz bo'lagi bilan stakanga quyiladi. Sovutayotganda stakan ichida olingan diazon tuz eritmasiga aralashtirib, birinchi probirka tarkibini (dimetilanilin tuzi) quyding. Olingan aralashmani chayqatib natriy gidroksid eritmasi qo'shiladi. Nima kuzatildi?

Aralashmaning bir necha tomchisini toza probirkaga oling va tomchilab 2N li xlorid kislota qo'shing. Nima kuzatiladi? Ushbu eritmaning bir qismini probirkaga quyib oling va 10% natriy gidroksid eritmasini qo'shing. Probirkada nima sodir bo'lganini aytib bering. Kuzatilgan hodisalardan qanday xulosalar chiqarish mumkin.

Tajriba 16. Naftoloranj bo'yog'ini olinishi. Stakanga 0,7 g naftolni 10 ml 10%li natriy gidroksid eritmasida eritib eritib oling. Boshqa stakanda, qizdirilganda, 1 g sulfanil kislotasini 2,5 ml 10% li natriy gidroksid eritmasida eritib oling. Ushbu eritma uchun 5 ml suvda 0,4 g natriy nitrit eritmasini qo'shing. Olingan eritmani sovutib oling va 10 ml sovutilgan 2 N xlorid kislotasi bo'lgan uchinchi stakanga aralashtiring. Olingan diazoniyl tuziga birinchi stakandagi naftolning ishqoriy eritmasini qo'shing. Nima kuzatildi?

Diazoniyl tuzining o-naftol bilan azobirikishi tenglamasini yozing.

Tajriba 17. Kongo qizil bo'yog'ini olinishi. Qizdirilib holganda stakanga 10 ml suv bilan suyultirilgan 1 ml konsentrlangan xlorid kislotada 0,5 g benzidinni eritib oling. Keyin eritmani 2-3 °C ga sovutib, 10 ml suv qo'shing va aralashtirish va sovutib tomchilab tomizib, 2 ml suvda 0,4 g natriy nitrit eritmasini qo'shing. Olingan diazoniyl tuzining eritmasi muzda bir necha daqiqa qoldiring, so'ngra erkin nitrat kislotasi borligini yod-kraxmal sinovidan o'tkazing. Keyin, eritmani asta-sekin aralashtirib, boshqa stakanga 1,6 g natriy naftionat va 15 g suvda 2 g natriy atsetat aralashtirilgan eritma qo'shing. To'q ko'k rangli bo'yoq cho'kadi. Aralashmani 5 daqiqa qoldiring va keyin qizdirilganda unga 2 N natriy karbonat eritmasi qo'shing. Natriy xlorid kristallarini bo'yoqning natriy tuzining

qizil eritmasiga qo'shing (tuzlanadi), bo'yoqning natriy tuzining qizil cho'kmasi ajraladi.

Barcha davom etayotgan reaksiyalarning tenglamalarini yozing. Kislotali va ishqoriy muhitda bo'yoqning tuzilishi qanday?

ATSETANILID SINTEZI



Reaktivlar:

Toza tayyorlangan anilin.....2,3 g (0,025 mol)

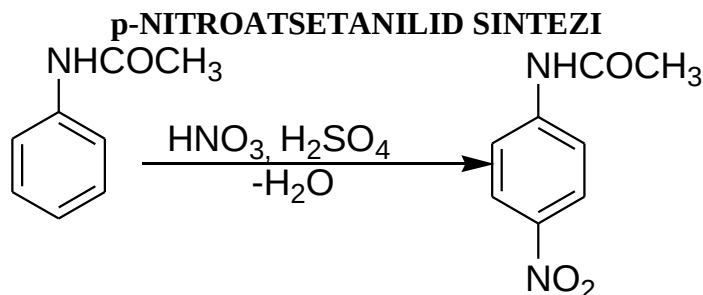
Sirka ангидрид.....3 ml (0,03 mol)

Natriy atsetat.....3,8 g

Xlorid kislota (d=1,19)..... 2 ml

Aktivlangan ko'mir.....0,5 gr

Stakanga 60 ml suv qo'yib, uning ustiga 2 ml konsentrlangan xlorid kislota va chayqatib 2,3 g anilinni qo'shing. Agar eritma rangga bo'yalsa 0,5 g aktivlangan ko'mir qo'shib, stakan ichidagi tarkibni 5 min davomida aralashtirgandan so'ng filtrlang. Rangsiz eritma 50 °C gacha qizdirilib, 3 ml sirka ангидрид qo'shib u to'liq eriguncha aralashtiriladi. So'ngra darhol 12 ml suvda erigan 3,8 g natriy atsetat eritmasi quyilib, yaxshilab aralashtirilgandan so'ng muz bilan sovutiladi. Ajralgan atsetanilid kristallari Byuxner voronkasida filtrlang va kam miqdordagi muzli suv bilan yuving. Mahsulot suvdan qayta kristallanadi. Mahsulot 2,7 g ajraladi (Unum nazariy jihatdan 80%). Atsetanilidning suyuqlanish harorati 114 °C.



Reaktivlar: Atsetanilid 13,5 g (0,1 mol), nitrat kislota ($d=1,4$ g/ ml) 8 ml, sulfat kislota 35 ml ($d=1,84$ g/ml), soda.

Yuqori qismiga termometr, ostiga magnitli aralashtirgich qo'yilgan stakanga 30 ml konsentrlangan sulfat kislota quyib, uning ichiga 13,5 g yaxshilab maydalangan quruq atsetanilid solinadi, shundan keyin tiniq eritma hosil bo'lguncha aralashtiring (Eslatma 1). Aralshmani 0°C gacha sovutilgandan (muz bo'laklari bilan) so'ng, ehtyotkorlik bilan unga 8 ml konsentrlangan nitrat kislota va 5 ml konsentrlangan sulfat kislota quyding. Bunda e'tibor berish kerakki, nitrolanganda harorat $2-3^{\circ}\text{C}$ dan ko'tarmasligi kerak (Eslatma 2). Qo'shib olingan aralashmani yana 2 soat davomida aralashtirilib bo'lgandan so'ng, u 12 soat davomida qoldiriladi.

12 soatdan so'ng reaksiya aralashmaga 35 ml suv va 35 g maydalangan muz solinadi. Ajralgan nitroatsetanilid cho'kmasi 30 min davomida qoldirilib, suv bilan yaxshilab yuvgandan so'ng, 50 ml suv saqlagan stakanga solinadi. Ishqoriy muhit hosil bo'lguncha (lakmus bilan aniqlanadi) soda solinadi. o-nitroatsetanilid bunda gidrolizlanadi, p-izomer o'zgarishsiz qoladi. Eritmani 50°C gacha kristallar filtrlanib, yaxshilab suvda yuviladi va havoda quritiladi. 16 g p-nitroastanilid ajraladi (nazariy jihatdan 88 % unum bilan). Mahsulotni tozalash uchun spirtidan qayta kristallash mumkin. Toza p-nitroatsetanilidning suyuqlanish harorati 207°C .
Eslatma:1. Atsetanilid gidrolizining oldini olish maqsadida aralashtirish jarayonida haroratning 25°C dan ortib ketmasligiga e'tibor berish kerak zarur.
Eslatma:2. Haroratning $2-3^{\circ}\text{C}$ dan yuqori ko'tarilishi nitrolash jarayonida o-nitroatsetanilidning ko'p miqdorda hosil bo'lishiga olib keladi.

LABORATORIYA ISHI-20

MURAKKAB EFIRLAR

Ishdan maqsad: Alifatik va aromatik karbon kislotalarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, pipetkalar, spirt lampa, probirka ushlagich, suv hammomi, stakan (100 ml), ajratish voronkasi

Reaktivlar: etil spirt, sirka kislotasi, sulfat kislota (kons), natriy xlorid to'yingan eritmasi, izoamil spirt, amil spirt, butil spirt, propil spirt, izopropil spirt, tert-butil spirti, oktanol-1, benzil spirt, formiat kislota, moy kislotasi (butan), $K_2Cr_2O_7$ (kristall), 10% li soda eritmasi, benzoy kislota, salitsil kislota.

Tajriba 1. Etilatsetatning olinishi. Eterifikatsiya reaksiyasining katalizatorlari mineral kislotalar (sulfat, xlorid). Mineral kislotaning rolini oydinlashtirish uchun esterifikatsiya reaksiyasi ikki xil amalga oshiriladi: katalizator bilan va katalizatorsiz.

Birinchi probirkaga 2 ml etil spirti, 2 ml muz sirka kislotasi, 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'yib aralashtiring. Ikkinchi probirkaga (quruq), shunga o'xshash etil spirti va sirka kislotasi aralashmasiga katalizatorni (sulfat kislota) qo'shmang. Aralashmalar saqlagan ikkala probirkalarni silkitib aralashtiring va 65-70°C haroratda suv hammomida 5-8 daqiqa davomida qizdiring. (reaksiya aralashmasi qaynatilmasligi kerak). Keyin ikkala probirkani sovutib oling. Etil atsetatni eritmadan ajratish uchun 3-4 ml natriy xlorid eritmasini qo'shing (tuzlanadi). Etil atsetat yoqimli hidli rangsiz suyuqlik shaklida suzadi. Uning qanday hidi bor?

Ikkita probirkada etil atsetat teng miqdorda hosil bo'ladimi? Amalga oshgan reaksiyasining tenglamasini yozing va uning mexanizmini ko'rib chiqing.

Tajriba 2. Izoamilatsetatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml izoamil spirt, 2 ml muz sirka kislotasi va 1 tomchi konsentrlangan sulfat kislotasi aralashtiring. Aralashmani chayqab aralashtiring. Reaksiya aralashmasini qaynoq suv hammomida 8-10 daqiqa davomida isitib oling, so'ng sovuq suv bilan probirkaga quying. Izoamilatsetat ajraladi. Uning hidiga e'tibor bering. Izoamil atsetatning bug'lari nafas yo'llarining yallig'lantirishi mumkin, shuning uchun izoamil atsetatni ehtiyotkorlik bilan hidlashingiz kerak. Qanaga hidga ega ekanligini belgilab oling.

Izoamilatsetat olinish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 3. Amilformiat efirini olinishi. Probirkaga 2 ml formiat kislota, 2 ml amil spirti va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota olib aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv solingan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Reaksiya mahsuloti qanday hidga ega? (ehtiyotkorlik bilan hidlang)

Amilformiat esferining hosil bo'lishi tenglamasini yozing.

Tajriba 4. Moy-etil efirining olinishi. Quruq probirkaga 2 ml moy kislota, 2 ml etil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota olib aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Reaksiya mahsuloti qanday hidga ega? (ehtiyotkorlik bilan hidlang!)

Moy-etil efiri hosil bo'lish tenglamasini yozing.

Tajriba 5. Moy-butil efirini olinishi. Quruq probirkaga 2 ml moy kislota, 2 ml butil spirti va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Reaksiya mahsuloti qanday hidga ega? (ehtiyotkorlik bilan hidlang!).

Butilbutanoatning hosil bo'lishi tenglamasini yozing.

Tajriba 6. Butilatsetatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml etil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota olib aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Etil atsetatning hosil bo'lish tenglamasini yozing

Tajriba 7. Propilatsetatni olinishi. Quruq probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml propil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Propilatsetat efirining hosil bo'lish tenglamasini yozing.

8. Izopropilatsetatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml sirka kislotasi, 2 ml izopropil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Izopropilatsetat efirining hosil bo'lish tenglamasini yozing.

Tajriba 9. Uchlamchibutil atsetatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml uchlamchibutil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni olib aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Uchlamchi butil efirining hosil bo'lish tenglamasini yozing

Tajriba 10. Oktilatsetatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml oktanol-1 va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suv hammomiga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Oktilatsetatning hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 11. Izoamilformiatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml formiat kislota, 2 ml izoamil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota aralashtiriladi. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suvli hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang

Efirning hosil bo'lishi reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 12. Amilatsetatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml amil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suv hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi

Uning hidini belgilang. Efir hosil bo'lishi reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 13. Etilformatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml formiat kislota, 2 ml etil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suv hammomiga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang

Efir hosil bo'lishi reaksiyasini yozing

Tajriba 14. Izovalerinefirning olinishi. Hajmi 2 ml suvga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing, eritmani sovutib oling. Keyin 2 ml izoamil spirtini qo'shing va asta-sekin 10-15 daqiqa davomida asta-sekin silkitib, 4 g $K_2Cr_2O_7$ kristalni qo'shing. Eritmani 50 ml suv bilan suyultiring va 15-20 daqiqa kuting. Olingan efirni ajratuvchi voronka bilan ajrating, suv bilan yuving, 10% li soda eritmasi bilan va suv bilan yuving. Uning hidini belgilang.

Amalga oshgan reaksiya tenglamarini yozing.

Tajriba 15. Benzilatsetatning olinishi. Quruq probirkaga 2 ml sirka kislota, 2 ml benzil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suv hammomiga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Efir hosil bo'lishi reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 16. Benzoy-etil efirining olinishi. Hajmi 2 ml bo'lgan etil spirtiga 1 g benzoy kislota kristalli, 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalaridan qo'shing va 3-5 daqiqa qaynoq suv hammomida qizdiring. Olingan eritmani 5 ml suv saqlagan probirkaga oling. Efirni ajratuvchi voronka bilan ajrating. Uning hidini belgilang

Amalga oshgan reaksiyasining tenglamasini yozing.

Tajriba 17. Izoamilbenzoatning olinishi. Hajmi 2 ml izoamil spirtiga 1 g benzoy kislota kristali, 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring va 3-5 daqiqa qaynoq suv hammomida qizdiring. Keyin probirkani sovutib, ichida sovuq suv bo'lgan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Efir hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 18. Propilformatni olinishi. Quruq probirkaga 2 ml formiat kislota, 2 ml propil spirt va 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring. Probirkani 3-5 daqiqa davomida qaynoq suv hammomga joylashtiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saolingan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang. Efir hosil bo'lishi reaksiyasi uchun tenglamani yozing.

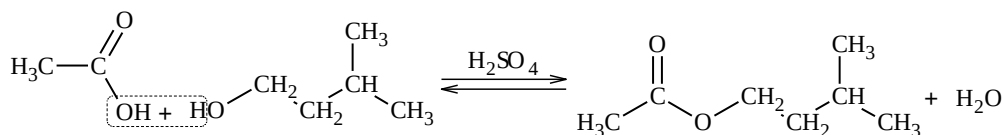
Tajriba 19 Izoamilsalitsilatning olinishi. Hajmi 2 ml izoamil spirtiga 1 g salitsil kislota kristallidan, 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalardan qo'shib va 3-5 daqiqa qaynoq suv hammomida isitiladi. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang.

Efir hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing.

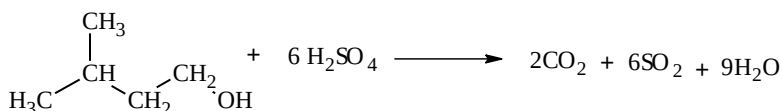
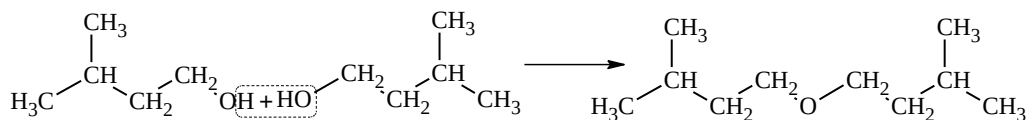
Tajriba 20. Benzoy kislotasining benzil esferini olinishi. Hajmi 2 ml benzol spirtga 1 g benzoy kislota kristalli, 1 ml konsentrlangan sulfat kislotalarni aralashtiring va 3-5 daqiqa qaynoq suv hammomida qizdiring. Keyin probirkani sovutib, sovuq suv saqlagan stakanga quying. Olingan efir suv yuzasida to'planadi. Uning hidini belgilang. Efir hosil bo'lishi reaksiyasi uchun tenglamani yozing.

Tajriba 21. Izoamilatsetat efirining sintezi

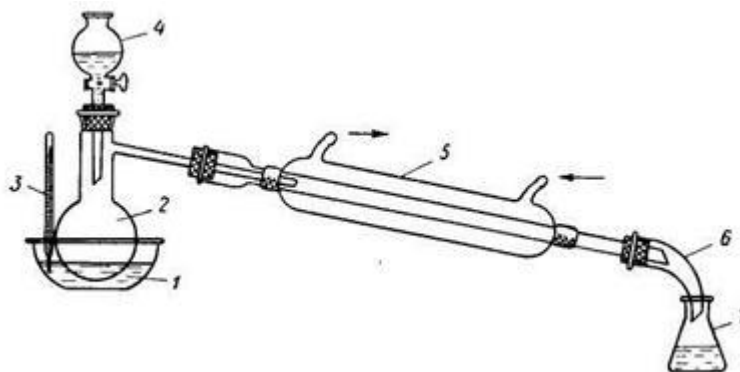
Sintez usuli: sirka kislotasiga asoslangan usul.



Побочные реакции:



Reagentlar: Muz sirka kislota 20 ml (0,35 g mol), izoamil spirti 30 g (0,34 g mol), sulfat kislota (d=1,84 g/ml). Sodaning 10% li eritmasi, natriy sulfat.



12-rasm. 1 - hammom; 2 - reaksion kolba; 3 - termometr; 4 - tomchi voronka; 5 - muzlatgich; 6 -alonj; 7 - qabul qilgich

Sintez 2-rasmda ko'rsatilgan qurilmada amalga oshiriladi. 150 ml li Vyurs kolbasiga yuqoridan tomchi voronka bilan jihozlangan va yon tomondan sovutgichga ulangan holda, uning ichiga 25 g suvsiz natriy atsetatni joylashtiring (1-eslatma). 25 g izoamil spirti va 25 g (13,5 ml) konsentrlangan sulfat kislota aralashmasi asta-sekin tomizgich voronkadan qo'shiladi (2-eslatma). Bunday holda, kolba moyli hammomda doimiy ravishda 150°C haroratda isitiladi (termometr vannaga tushiriladi). Reaksiya tugagandan va haydash tugatgandan so'ng, haydab olingan moddani yuqori qatlam (sirka izoamil efir va izoamil spirti aralashmasi) ajratuvchi voronkaga bo'linadi, soda eritmasi bilan yuviladi, so'ngra ikki marta suv bilan to'ldiriladi, kalsiy xlorid bilan quritiladi va kolbadan deflegmator yordamida distillanadi va quyidagi fraksiyalarga ega bo'ladi: 1) 138°C gacha, 2) $138-142^{\circ}\text{C}$. Ikkinchi fraksiya sirka izoamil efiridir. Mahsulot 24 g (67 % nazariy) chiqadi. Toza izoamil atsetat efirining qaynash harorati 142°C .

Eslatmalar.

1. Suvsiz natriy atsetat olish uchun 50 g kristalli tuzni tekis temir chashka ichida qizdiring. Birinchidan, tuz kristallanadigan suvda eriydi va suv bug'langandan keyin qattiqlashadi. Keyinchalik isitish bilan suvsiz tuz eritilib, biroz soviydi, qotib qolgan va hali ham iliq tuz idishdan chiqarilib, maydalangan

kukunga aylantirilib, tiqinli idishda saqlanadi. Agar tijoriy suvsiz tuz bo'lsa, u yana eritiladi.

2. Izoamil spirti sulfat kislota bilan aralashtirilganda izoamilsulfo kislota hosil bo'ladi; sulfat kislota asta-sekin aralashtirish bilan birga spirtga qo'shiladi.

Mineral kislotalarning efirlari.

Tajriba 21. Etilsulfatning olinishi va xossalari. Probirkaga 1 ml etil spirti olib unga tomchilab, 1 ml konsentrlangan sulfat kislotadan qo'shing. Issiq aralashmani 2-3 daqiqa davomida suv hammomida qizdirib oling, so'ngra sovuting. Olingan eritmani 25 ml suv bilan kichkina stakanga quyib oling va aralashmani shisha tayoqcha bilan faol aralashtirib, kam miqdordagi quruq bariy karbonat bilan neytrallang (reaksiya aralashma ko'piklashib karbonat angidrid ajraladi). CO_2 ajralishi to'xtaganda eritma neytral bo'lishi kerak (lakmus orqali aniqlanadi).

Etilsulfat va etilsulfatning bariyli tuzining hosil bo'lishi uchun reaksiya tenglamalarini yozing.

Suyuqlikning bir qismini filtr orqali ikkita probirkaga filtrlang. Ulardan biriga bir oz sulfat kislota 10% li eritmasi qo'shing bunda cho'kma hosil bo'ladi. Uning hosil bo'lish reaksiyasining tenglamasini yozing.

Tajriba 21.1. Izoamil sulfatning olinishi (izoamilsulfokislota). Quruq probirkaga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota quying va muzli suv bilan sovutib, ehtiyotkorlik bilan chayqatib 1 ml izoamil spirtini qo'shing. 2-4 daqiqadan so'ng, olingan bir xil, deyarli hidsiz suyuqlikdan bir necha tomchisini, 4 ml sovuq suv saqlagan probirkaga chayqagan holda quying. Izoamilsulfat kislota 10% li eritmasi hosil bo'ladi. Agar spirt kislota bilan aralashtirish paytida aralashma qizisa va suvli eritma bulutli va hidli bo'lishi bu diizoamil efir aralashmasi hosil bo'lishi sabablidir.

Izoamilsulfatning hosil bo'lish tenglamasini yozing. Ushbu reaksiyada spirtlar qanday xossalarni namoyon qiladi?

Tajriba 21.2. Borat kislota etil efirining olinishi. Quruq probirkaga 1 g borat kislota suvsizlantiring, uni spirt lampasi alangasida kuydiring. Suv

tomchilarini olib tashlash uchun probirkani gorizontal holatda ushlab turing va vaqti-vaqti bilan butun probirkani isitib oling. Kislota asta-sekin eriydi. Kristallar yo'qolgach, probirkani sovutib oling. Borat angidridni qattiq shaffof qotib qolgan aralashmasiga 2-2,5 ml etil spirti va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirkaga qaynatgich solib, uni gaz o'tkazgich nay bilan yoping va reaksion aralashmani qizdiring. Gaz o'tkazgich naydan chiqayotgan bug'larni yondiring. Borat kislotaaning etil efirining alangasi o'ziga xos yashil chegaraga ega.

Bor kislotaaning suvsizlanishi (borat angidridining hosil bo'lishi) va trietil boratning hosil bo'lish reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 21.3. Butil spirtini atsetilash. Quruq probirkaga 2 choy qoshiq natriy atsetat kukuni va 1 ml butanol-1 soling. Unga2 tomchi konsentrlangan sulfat kislota qo'shgandan so'ng, probirkani doimiy chayqab turib spirt lampasi olovi bilan qizdiring. 1-2 daqiqadan so'ng suyuqlik jigar rangga aylanadi va nok essensiyasining hidi paydo bo'ladi.

Butil spirtni atsetilash reaksiyasining tenglamasini yozing.

Mavzuga oid savol va topshiriqlar

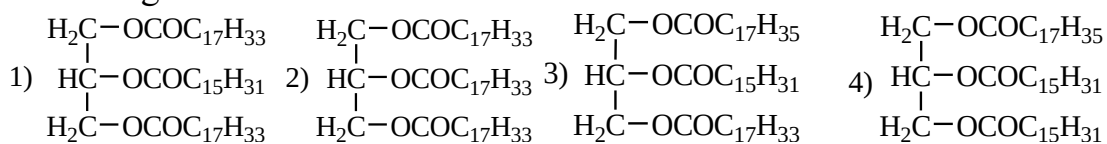
1. Massasi 90 g bo'lgan sirka kislota bilan tarkibida ^{18}O izotop bo'lgan etanolning 72 g miqdori to'la reaksiyaga kirishganda hosil bo'lgan organik modda massasini (g) toping.
 2. Moy kislota 163 $^{\circ}\text{C}$ da qaynaydi. Uning izomeri bo'lgan etilatsetat 77 $^{\circ}\text{C}$ da qaynaydi? Buning sababi nima?
 3. Yog'lar gidrolizida hosil bo'lgan organik modda mis (II)-gidroksid bilan reaksiyaga kirisha oladi. Unumi 80% bo'lgan reaksiyada shu moddaning mo'l miqdordagi natriy bilan reaksiyasi natijasida 5,6 l vodorod hosil bo'lgan. Reaksiyada qatnashgan modda massasini (g) hisoblang.
 4. Quyidagi reaksiya sxemasida Y modda (massasi 80,21 g) tarkibida kislorod-18 izotopini tutgan propanol-2 bo'lib, 175,54 g uchlamchi butilbenzoldan olingan organik birikma Z ning massasini (g) hisoblang.
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}^+} \text{X} \xrightarrow{\text{Y}} \text{Z}$$
5. Tarkibida 88,4% olein kislota glitseridi bo'lgan yog'ning 0,8 kg miqdorini gidrogenlash uchun necha litr (n.sh) vodorod sarf bo'ladi?

6. Bug'ining vodorodga nisbatan zichligi 37 ga teng bo'lgan modda suv, ishqor hamda kumush oksidning ammiakdagi eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi. Bu qaysi modda?

7. Zaytun moyi tarkibida bitta qo'shbog'li bir asosli to'yingan karbon kislotalarining triglitseridi 80% (massa jihatidan) bo'ladi. 1,105 kg zaytun moyi tarkibida shu triglitserididan bir mol bo'lishini bilgan holda triglitseridning formulasini chiqaring. (olein kislotalarining triglitseridi)

8. Faqat bitta to'yingan organik kislotalarining triglitserididan iborat bo'lgan 44,5 g massali yog' NaOH ning 70 ml 20% li eritmasi ($\rho = 1,2 \text{ g/sm}^3$) bilan birga qizdirildi. NaOH ning ortiqchasini neytrallashtirish uchun xlorid kislotalarining 36,5% li eritmasidan ($\rho = 1,2 \text{ g/sm}^3$) 22,5 ml kerak bo'ldi. Bunda qanday organik birikmalar hosil bo'lgan va ularning massalari (g) qanchaga teng? (45,9 g stearat; 4,6 g glitserin)

9. Yog'lar suyuqlanish temperaturasi ortib borish tartibida joylashtirilgan qatorni ko'rsating.



10. 296,7 g tristearatning gidroliz qilinishi natijasida necha gramm stearin kislota hosil bo'ladi? [$M_r(\text{tristearat})=890$, $M_r(\text{stearin kislota})=284$]

LABORATORIYA ISHI-21

MOCHEVINA (karbamid)

Ishdan maqsad: Mochevinaning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, pipetkalar, spirt lampa, probirka ushlagich, shisha, mikroskop, gaz o'tkazgich nay, 100 ml stakan.

Reaktivlar: Mochevina (krist.), nitrat kislota (kons.), sulfat kislota (kons), oksalat kislotasi, ohakli suv, natriy nitritning 10%li eritmasi va kons va 10% li natriy gidroksidi eritmalari, mis sulfatning 2% li eritmasi, brom, universal lakmus qog'ozi.

Tajriba 1. Mochevinaning suvda eruvchanligi. Probirkaga 0,5 g kristalli mochevinani joylashtiring va u butunlay eriguncha asta-sekin suv qo'shing. Olingan eritmaning bir tomchisini qizil va ko'k lakmus qog'ozi qo'llang. Mochevinaning suvli eritmasi qanday muhitga ega (kislotali, neytral yoki ishqorli)?

Suvli eritmada mochevina ikki xil tautomer shaklida bo'ladi. Mochevinaning tautomer o'zgarishlari sxemasini yozing.

Tajriba 2. Mochevinaning asosli xossalari. 1g mochevinani shpatel bilan olib ikkita probirkaga joylashtiring va 1-2 ml suv qo'shing. Birinchi probirkaga 2 tomchi konsentrlangan nitrat kislota va ikkinchi probirkaga tayyorlangan 2 tomchi oksalat kislotaning to'yingan eritmasidan (1-2 qoshiq suvda 1 osh qoshiq oksalat kislotasini eritib tayyorlanadi), qo'shing. Bir necha soniyadan so'ng, mochevina nitrat va karbamid oksalat kristallari cho'kmalari ajrala boshlaydi, ularni mochevinaga qaraganda suvda erishi qiyinroq kechadi. Mochevina nitrat va karbamid oksalat kristallarining shakli mikroskop ostida 120 marta kattalashtirib ko'rib chiqing.

Peshobdagi mochevinani aniqlash uchun karbamid nitrat kislota bilan suvda qiyin eriydigan tuz hosil qilish xossasidan foydalaniladi. Odam peshobi bilan kuniga taxminan 30 g karbamid chiqariladi. Karbamid nitrat va oksalatning hosil bo'lishi uchun tenglamalarni yozing.

Tajriba 3. Karbamidning gidrolizi. Probirkaga 1 karbamid shpatel bilan soling va probirkaning yuqori qismini ho'llamaslik uchun 2-3 ml ohak suvini qo'shing. Aralashmani qaynagunchga qizdiring va qizdirishni davom ettirib, probirkaning yuqori qismiga suv bilan namlangan qizil lakmus qog'ozini keltiring. Lakmus qog'ozining rangi o'zgaradi. Reaksiya aralashmasi bilan nima sodir bo'ladi?

Karbamidning gidrolizi reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 4. Karbamidning nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 1 g karbamidni shpatel bilan soling va 1-2 ml suv qo'shing. Olingan eritmaga 1-2 ml 10% li natriy nitrit eritmasi va 1-2 tomchi konsentrlangan sulfat kislota quyning. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping, uning uchi 2 ml ohak suv saqlagan probirkaga tushiring. Probirkani silkitib oling, gaz pufakchalari tezda ajrala boshlaydi. Qanday gazlar ajraladi? Ulardan biri probirkadagi cho'kma bilan aniqlanadi. Ushbu reaksiya birlamchi alifatik aminlarning nitrat kislota bilan reaksiyasiga o'xshaydi. Karbamidning azot kislotasi bilan reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba-5. Karbamidning natriy gipobromit bilan reaksiyasi (Mo'rili shkafda bajariladi!). Natriy gipobromitining eritmasi tajribadan oldin darhol tayyorlanadi. Buning uchun 1-2 ml konsentrlangan natriy gidroksid eritmasini probirkaga quyning va ehtiyotkorlik bilan bir stakan sovuq suvda sovutayotganda 3-4 tomchi brom qo'shing. Brom eritilib, rangi yo'qolguncha aralashmani silkiting.

Probirka ichiga 1 qoshiqcha karbamid oling, 1-2 ml suv qo'shing. Olingan eritmaga natriy gipobromit eritmasini tomchilatib qo'shing. Gazlarning chiqishi bilan birga kuchli reaksiya yuzaga keladi. Qanday gazlar ajraladi?

Gipobromitlar bilan reaksiya kislota amidlariga xosdir. Ushbu sharoitlarda karbamid parchalanib ketganda, gidrazin hosil bo'ladi, u ortiqcha natriy gipobromit bilan oksidlanadi.

Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing. Ushbu reaksiya karbamidni miqdoriy aniqlash usullaridan biridir.

Tajriba 6. Biuretning olinishi. Quruq probirkaga 1 qoshiqcha karbamid oling va ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Birinchidan, karbamid eriydi, so'ngra keyingi qizdirilishi parchalananib ammiak ajraladi. Ammiak hidi universal lakmus qog'ozi bilan bilan aniqlanadi (ehtiyotkorlik bilan!). Buning uchun probirkaning ochilishiga suv bilan namlangan lakmus qog'ozini olib quying. Lakmusning rangi o'zgarishiga e'tibor bering. Eritma qotib qolguncha probirkani qizdiring. Sovutgandan so'ng, probirkaga 5-6 tomchi suv qo'shing va 2-3 daqiqa qaynating. Probirkadagi eritmaning joylashishiga imkon bering, eritmani ehtiyotkorlik bilan boshqa probirkaga soling va unga 1-2 ml 10%li natriy gidroksid eritmasi va 1 ml 2% li mis (II) sulfat eritmasidan qo'shing. Mis (II) ionlari bilan murakkab biuret tuzining rangiga e'tibor bering.

Karbamiddan biuret hosil bo'lishi uchun reaksiya tenglamalarini va biuretning tautomerik o'zgarishlari sxemasini yozing, keyin mis (II) gidroksidi bilan biuret reaksiyasining tenglamasini yozing.

LABORATORIYA ISHI-22

LIPIDLAR

Ishdan maqsad: Lipidlarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: filtr qog'ozi, probirkalar, pipetkalar, spatel, spirt lampa, probirka ushlagich, stakan, suv hammomi, shisha tayoqcha, chinni hovoncha va yog'oncha, 50-100 ml li konussimon kolba

Reaktivlar: o'simlik yog'i, natriy karbonatning 5%li eritmasi, hayvon yog'i (moy), margarin, kaliy permanganat 2% li eritmasi, etanol, dietil efir, xloroform, uglerod tetraxloridi, 5% li va 40% li natriy gidroksid eritmalari, natriy xloridning to'yingan eritmasi, suvli sovun 1% li eritmasi, oqsil eritmasi, 10% li sulfat kislota eritmasi, 1% li fenolftalein eritmasi, bromning uglerod tetraxlorididagi 5% li eritmasi, kungaboqar urug'lari, kraxmal 2% li eritmasi, yodning spirtidagi 5% eritmasi, benzol, 0,1 N li kaliy gidroksid eritmasi.

Tajriba 1. Organik erituvchilarda yog'lar va moylarning eruvchanligi. To'rtta probirkaga 2 tomchidan kungaboqar yog'idan oling va 2 ml organik erituvchidan qo'shing: birinchi probirkagada etil spirti, ikkinchi probirkaga dietil efir, uchinchisiga xloroform, to'rtinchisida uglerod tetraxloridi. Barcha probirkalarni kuchli silkiting.

Yog' qaysi erituvchida eriydi?

Emulsiya hosil bo'lgan probirkani qaynaguncha suv hammomida qizdiring. Isitilganda yog'ning eruvchanligi oshadimi?

Tajribani takrorlang, ammo kungaboqar moyi o'rniga probirkalarga oz miqdordagi hayvon yog'idan olib organik erituvchilar qo'shing. Nima kuzatiladi?

Tajriba-2. O'simlik urug'laridan ekstraksiya qilib yog' olish. Kungaboqar urug'idan 2 g olib qumga aralashtiring va yaxshilab hovonchaga maydalang. Ezilgan urug'larni probirkaga o'tkazing, 5 ml xloroform (yoki uglerod tetraxloridi) qo'shing va probirkadagi aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtiring. Probirkani suv hammomida 75-80°C da 10-15 daqiqa davomida

qizdiring. Sovugandan keyin ozgina eritmani filtrlang va filtr qog'oziga bir necha tomchi tomizing. Erituvchi bug'lanishidan keyin nima sodir bo'ladi?

Tajriba 3. Yog'lar va moylarni emulgatorlash. Beshta probirkaga 2-3 tomchi kungaboqar yog'i oling, so'ngra birinchi probirkaga 3 ml suv, ikkinchisiga 3 ml 5% natriy gidroksid eritmasi, uchinchisiga 3ml 5% natriy karbonat eritmasi, to'rtinchisiga 3 ml sovun eritmasi, beshinchisida - 3 ml oqsil eritmasi qo'shing. Barcha probirkalarni tarkibini kuchli silkitib oling, emulsiyalar hosil bo'ladi. Probirkalarni shtativga 3-5 daqiqa davomida qoldiring, so'ngra qaysi probirkalarda barqaror emulsiya hosil bo'lganligini va unda barqaror emasligini (qavatlariga ajralganligini) qayd qiling.

Tajriba 4. Olein kislotasining to'yinmaganligini isbotlash. Probirkaga 3 tomchi olein kislotasini joylashtiring va 1 ml uglerod tetraxloridida eritib oling. Probirkaga 4-5 tomchi 5%li bromning uglerod tetraxloridagi eritmasi qo'shiladi. Bromli suv bilan nima sodir bo'ladi.

Trioleinning bromlanish reaksiyasi tenglamasini yozing. Bromlash reaksiyasidan foydalanib qanday yuqori yog' kislotalarini aniqlash mumkin?

Tajriba-5. O'simlik moyining kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan o'zaro ta'siri (Vagner reaksiyasi). Probirkaga 2 tomchi o'simlik yog'i, natriy karbonat 5%li eritmasi va kaliy permanganat 2% li eritmasi soling. Probirkani qattiq silkitib, eritmaning dastlabki rangidagi o'zgarishlarga e'tibor bering. Suvli muhitda dioleoilning kaliy permanganat bilan reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 6. Turli xil triatsilgliserenlarni to'yinmaganligini taqoslash. Toza 2 ta quruq probirka oling. Birinchidan, 1 tomchi kungaboqar yog'i, ikkinchisida - 1 tomchi oldindan eritilgan margarin (siz hayvonlarning yog'i yoki yog'ini ham ishlatishingiz mumkin). Probirkalar tarkibini 1 ml uglerod tetraxloridida eritib oling. Rang yo'qolguncha har bir probirka ichiga 5% li bromning uglerod tetraxlorididagi eritmasini byuretkaga orqali qo'shing. Ikkala holatda ham bir xil och sariq rangga erishish uchun zarur bo'lgan brom

eritmasining hajmiga e'tibor bering. O'rganilayotgan yog'larning to'yinmaganlik darajasi to'g'risida xulosa qiling.

Oleodilinoleatning bromlanish reaksiyasi uchun tenglamani yozing. Ushbu moyning 100 g brominlash uchun necha ml 5% brom eritmasi ($\rho=1,6$ g/ml) ishlatiladi?

Tajriba 7. Moylarning kislota sonini aniqlash. Hajmi 50 ml konusimon kolbaga 2 g o'simlik moyi olib unga spirt bilan benzol (1:1) aralashmasi va 2 tomchi fenoltaleining spirt eritmasidan qo'shing. Moy eritmasiga chayqab, 0,1 N li kaliy gidroksid eritmasini byuretkadan tomchilatib och pushti rang paydo bo'lguncha qo'shing, chayqatilganda yo'qolmaydi. 2 g moy tarkibidagi erkin yog' kislotalarini neytralash uchun 0,1 N kaliy gidroksid eritmasidan qancha ml sarflanganligini aniqlang.

O'rganilayotgan yog'ning kislota sonini hisoblang. Nima uchun aniqlangan? Moyni kaliy gidroksidi bilan titrlash jarayonida qanday reaksiyalar sodir bo'ladi?

Tajriba 8. Yog'larning to'yinmaganligini yod soni orqali aniqlash. Yod soni - 100 g yog'ga qo'shilgan yod gramm miqdori. Yod soni qancha ko'p bo'lsa, yog'ni tashkil etadigan yuqori kislotalarda qo'sh bog'lar soni shuncha ko'p bo'ladi.

Xloroformda 10 ml o'simlik moyining 10% eritmasini 50-100 ml hajmli idishga quying, 2 tomchi 2% li kraxmal eritmasidan va byuretka orqali 0,05%li yodning spirtidagi eritmasidan tomchilab ko'k rang olingunga qadar qo'shing. Ko'k rang berish (aralashmaning yuzasida ko'k halqa paydo bo'ladi). Tajriba uchun olingan o'simlik yog'ining yod miqdorini hisoblang.

Yodning stearoyldioleinga qo'shilishi uchun reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 9. Yog'larni sovunlanishi. Probirkaga no'xat hajmidagi margarin, 1 ml etanol va 1 ml 40 % natriy gidroksid eritmasidan quying. Qaynoq suv hammomida tayoqcha bilan silkitib yoki aralashtirib probirkani isitib oling. 5-10 daqiqadan so'ng aralashma bir xil bo'ladi. 2-3 tomchi eritmani boshqa probirkaga o'tkazing, 1 ml suv qo'shing va hamomda isiting. Agar namuna to'liq erigan bo'lsa, sovunlanishni to'liq deb hisoblash mumkin.

Qalin bir xil massaga, natriy xloridning to'yingan eritmasidan aralashtirib qo'shing, bunda ajratilgan sovun qatlami probirkaning tepasiga ko'tariladi. Aralashmaning joylashishiga imkon bering, probirkani deyarli butunlay stakandagi sovuq suvga botiring va sovunni shisha tayoqcha yoki shpatel bilan olib. Filtr qog'ozining varaqlari orasiga siqib oling va 10-tajribaga saqlang.

Amalga oshgan ishqorli gidrolizning reaksiya sxemasini misol sifatida yozing. Sovutishning to'liqligi qaysi sinov asosida aniqlanadi? Reaksiya aralashmasiga to'yingan natriy xlorid eritmasi qanday maqsadda qo'shiladi?

Tajriba 10. Sovundan yog'li kislotalarni olinishi. Probirkaga 25 ml 10% sulfat kislota olib unga tomchilatib 25 ml 1% suvli sovun eritmasi qo'shing. Aralashmani qaynaguncha qizdiring. Erkin yog' kislotalari yuzaga chiqadi (yog'li plyonka hosil bo'ladi). Eritmani sovutib oling.

Misol sifatida natriy palmitat yordamida sovun gidrolizi uchun tenglamani yozing.

Tajriba 11. Sovun gidrolizlanishi. Probirkaga sovun soling (0,1-0,2 g), 1-2 ml suv qo'shing va eritmaguncha qizdiring. Sovunni tuzlash va chiqarib olish, 9-tajribada ko'rsatilgan ishni bajaring.

Probirkaga olingan tozalangan sovunning bir bo'lagini soling va 1-2 tomchi 1% fenolftaleinning spirtidagi eritmasini qo'shing. Nima kuzatiladi? Probirkaga 5 tomchi suv qo'shing va o'zgarishlarga e'tibor bering.

Indikatorni bo'yashning dastlabki etishmasligi va suv qo'shgandan keyin bo'yashning ko'rinishi nima?

LABORATORIYA ISHI-23

OKSOKISLOTALAR

Ishdan maqsad: Oksokislotalarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: stiker, pipetka, qayrilma naycha, quruqshisha (50-100 ml), gipsokarton, adyol, spiral, probadisk, tayoq

Reaktivlar: quyidagi kislotalarning 0,1n eritmaları: sulfat, chumoli, sirka, oksalat, vino, limon. Metiloranj indikatorining 0,5%li eritmasi, rux granulasi, sut kislotasi, 10% li va konsentrlangan sulfat kislota, fuksinlfokislota, salitsil kislota, atsetilsalitsil kislotasi FeCl_3 ning 1% li eritmasi, 1% li fenol eritmasi, 5% li kaliy permanganat eritmasi, sut zardobi (yogurt yoki tvorogdan), 5% va 10% vino kislota eritmasi, 1 N kaliy gidroksid eritmasi, 5% li mis sulfat eritmasi, 10% li natriy gidroksid eritmasi, 35% segnetiy tuzining eritmasi (vinnio kislotasining natriy kaliy tuzi kislota) yoki o'zgartirilgan (o'rta) tuz kislotasi, 5% kalsiy xlorid eritmasi, 10% li eritma ammiak ishlab chiqaruvchisi, lakmus qog'ozi (qizil), limon kislotasi (krist.), ohakli suv, yodning kaliy yodiddagi eritmasi, bromli suvi, 10% li kaliy yodid eritmasi, benzol.

Tajriba 1. Kislotalarning rux metali bilan reaksiyasi. 6 ta probirkaga 2 ml 0,1 N quyidagi kislotalarning eritmalaridan oling: sulfat, chumoli, sirka, oksalat, vino va limon. Har bir probirkaga bir xil kattalikdagi rux bo'lagini soling. Probirkalardagi kislota rux bilan reaksiya intensivligini pasayishi uchun joylashtiring.

Kislota eritmalarining rux bilan o'zaro ta'siri intensivligini taqqoslang.

Tajriba 2. Kislotali eritmalarining metiloranj bilan reaksiyasi. 6 ta probirkaga sulfat, formiat, sirka, oksalat, vino va limon kislotalardan 2 ml 0,1 N oling: Har bir probirkaga 2 tomchidan metiloranj tomiziladi. Eritmalarining rangini taqqoslang.

Rangdagi o'zgarishlar rux bilan o'zaro ta'sirlanish intensivligida ketma-ketlik bilan mos keladimi?

Tajriba 3. Sut kislotasining temir (III) xlorid bilan reaksiyasi.

Probirkaga 3-4 ml 1% li fenol eritmasi olib, unga bir necha tomchi temir (III) xlorid eritmasidan qo'shing. Eritmaning rangini belgilang. Uni 3 qismga bo'ling. Bir qismiga 0,5 ml sut kislota, boshqasiga 0,5 ml sirka kislotasini, uchinchisiga 0,5 ml zardobni quying. Qanday o'zgarishlar ro'y beradi? Nima uchun?

Temir (III) laktat (temir laktat) hosil bo'lish tenglamasini yozing.

Tajriba 4. Konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirilganda sut kislotasining parchalanishi. (*Mo'rili shkafda bajarilidi!*). Gaz o'tkazgich nay bilan yopilgan probirkaga 0,5 ml sut kislotasi va 1 ml konsentrlangan sulfat kislota aralashmasini qaynatib oling. Bir xil qaynatash uchun reaksiya aralashmasiga probirkalarga (2-3 dona maydalangan chinni) soling. Gaz o'tkazgich orqali ajralgan gazni yoqing.

Sut kislotasining konsentrlangan sulfat kislota bilan parchalanish tenglamasini yozing. α -gidroksimoy kislotaning sulfat kislota bilan qizdirish orqali qanday moddalar olinadi?

Tajriba 5. Suyultirilgan sulfat kislota (1:2) bilan qizdirilganda sut kislotasining parchalanishi. Probirkalarni qaynatgich va 1 ml sut kislota, 1 ml suyultirilgan sulfat kislotalardan quying (1:2). Probirkani egilgan gaz o'tkazgich nayi bilan i bilan yoping. Gaz o'tkazgichning uchini, stakan sovuq suvga botirilgan 2 ml fuksinsulfokislota bilan boshqa probirka ichiga tushiring. Reaksiya aralashmani qaynaguncha qizdiring. 2-3 daqiqadan so'ng fuksinsulfokislota eritmasi rangini belgilang.

Reaksiya tenglamasini yozing va fuksinsulfokislota bilan rang paydo bo'lishining sababini tushuntiring.

Tajriba 6. Kislotali muhitda sut kislotasining kaliy permanganat bilan oksidlanishi. Probirkaga 0,5 ml sut kislotasi, 0,5 ml suyultirilgan (1:2) sulfat kislota va 1 ml 5% li kaliy permanganat eritmasidan qo'shing. Aralashmani ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Reaksiya aralashmada nima sodir bo'ladi? (probirkadagi tarkibni ehtiyotkorlik bilan hidlang). Suyultirilgan sulfat kislota bilan

qizdirilganda sut kislotasining parchalanishi va kislotali muhitda kaliy permanganat bilan formiat kislota oksidlanishining tenglamasini yozing.

Tajriba 7. Vино kislotasining kaliy tuzlarining olinishi. Byuretkadan probirkaga 2 ml 1 ml vino kislota eritmasidan quyting va boshqa burettadan 1 N li kaliy gidroksid eritmasidan 1 ml qo'shing. Probirkani chayqating. Nima sodir bo'ladi? Hech qanday o'zgarish bo'lmasa, probirkaning devorlarini shisha tayoq bilan ishqalang. Keyin cho'kindi to'liq eriguncha (titragan holda) byuretkadan 1 N kaliy gidroksid eritmasini qo'shishni davom eting. Reaksiya tenglamalarini yozing va tajribani tushuntiring.

Olingan eritmaning yarmini probirkaga va tomchilab 10%li sulfat kislota eritmasini qo'shing. Nima sodir bo'ladi? Ortiqcha sulfat kislota qo'shilganda yuz beradigan o'zgarishlarga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 8. Vино kislota nıng kalsiyli tuzini olinishi. Probirkaga 1 ml 5% li vinno kislota eritmasidan quyting va tomchilab 10%li ammiak eritmasidan tomizing, neytral lakmuga qadar qo'shing. Keyin oz miqdordagi kalsiy xloridning 5% li eritmasini quyting. Vино kislota nıng kam eriydigan kalsiy tuzining paydo bo'lishi. Cho'kmaning rangini belgilang.

Vино kislota nıng o'rta tuzi hosil bo'lishi uchun reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 9. Vино kislota tuzlarining mis (II) gidroksidi bilan o'zaro ta'siri. 1 ml 35%li segnet tuzining eritmasiga 1 ml 10%li natriy gidroksid eritmasidan qo'shing va chayqatib tomchilab 5% mis (II) sulfat eritmasidan qo'shing. Avval har tomchi - moviy (II) gidroksiddan ko'k cho'kindi olinadi va silkitganda u eriydi. Eritmaning rangi qanday o'zgaradi?

Vино kislota tuzi ikkita gidroksil guruhiga ega va ishqorli eritmada mis (II) gidroksidi bilan ko'p atomli spirtlar kabi murakkab birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega. Tarkibiy kislota tuzi bilan ajraladigan misning murakkab birikmasining ishqorli eritmasi feling suyuqligi deb ataladi. Ko'p aldegidlarni osongina oksidlaydi. Feling suyuqligi pasaytirilgan shakarni sifatli va miqdoriy tahlil qilish uchun keng qo'llaniladi.

Quyidagilarning reaksiya tenglamalarini yozing: mis (II) gidroksidi va tartarat tuzining mis (II) gidroksidi bilan o'zaro ta'siri.

Tajriba 10. Kalsiy sitratining olinishi. Probirkaga 1 ml 5%li limon kislotasi eritmasini quyding va neytral muhit hosil bo'lguncha qadar 10%li ammiak eritmasini tomchilab qo'shing. Keyin 1 ml 5% kalsiy xlorid eritmasidan quyding va ehtiyotkorlik bilan reaksiya aralashmani qaynatib oling. Kalsiy sitrat cho'kindi hosil qiladi. ushbu tuzning issiq va sovuq suvda eruvchanligini tekshiring.

Kalsiy sitratining (o'rta tuz) hosil bo'lishi uchun tenglamani yozing.

Tajriba 11. Konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirilganda limon kislotasining parchalanishi (*tajriba mo'rili shkafda bajariladi*). Quruq probirkagadagi 1 g kristall limon kislotasiga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota quyib, uni gaz o'tkazgich nay bilan yopib, shativga o'rnatding. Reaksiya aralashmani sekin qizdiring. Gaz o'tkazgich naydan chiqayotgan gazni yondiring u moviy alanga berib yonadi. Bu qanday gaz? Keyin gaz chiqarish nayning uchini ohakli suv saqlagan probirkaga tushiring. Cho'kma hosil bo'ladimi? Shundan so'ng, nayning uchini oldindan tayyorlangan ishqordagi yod eritmasi joylashgan probirkaga tushiring (2% natriy gidroksid eritmasidan yod eritmasi deyarli butunlay rangsizlanib ketgunga qadar kaliy yodidiga 2 ml yodid eritmasiga qo'shing). Muayyan hid shaklidagi cho'kindi. Bu cho'kindi nima?

Konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirilganda limon kislotasining parchalanishi uchun tenglamani yozing. Qanday mahsulotlarni olasiz? Atseton dikarboksil kislotaning dekarboksillanishi jarayonida qanday mahsulotlar hosil bo'lganligini yozing. Yodoformning atsetondan hosil bo'lishi reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 12. Salitsil kislotaning dekarboksillanishi. Salitsil kislotasining bir nechta kristallarini quruq probirkaga oling. Probirkani gaz o'tkazgich nay bilan yoping, uning uchi 3 ml to'yingan kaltsiy gidroksid eritmasidan iborat boshqa kolba ichiga tushiring. Birinchi probirkani qizdiring. Ikkinchi probirkada o'zgarishlar bormi? Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 13. Atsetilsalitsil kislotasining gidrolizi. Probirkagaga bir necha atsetilsalitsil kislotasining kristallarini oling va ular to'liq eritmaguncha chayqab 10 tomchi suv qo'shing. Eritmani ikkita probirkaga ajrating. Birinchi probirkaga 1 ml temir (III) xlorid eritmasidan 1 ml qo'shing. Ikkinchi probirkadagi eritmani 30 soniya davomida spirt lampasining kichik olovida qaynatib oling, sovuting va 1 ml temir (III) xlorid eritmasidan 1 ml qo'shing. Nima bo'lyapti?

Atsetilsalitsil kislotasining gidrolizi uchun tenglamani yozing. Gidroliz reaksiyasi mahsulotlaridan birining mavjudligini eksperimental ravishda qanday isbotlash mumkin?

Tajriba 14. Salitsil kislotasining bromlanishi. Farmatsevtika amaliyotida bu reaksiya salitsil kislotasini aniqlash uchun bromatometrik usulga asoslanadi.

Probirkaga 2 g salitsil kislota va 1 ml suv oling. Olingan eritmaga sekin tomchilatib bromli suv qo'shing. Birinchi tomchi qo'shilgandan so'ng, yomon eriydigan va bo'yalmagan 3,5-dibromosalitsil kislotasining oq cho'kindi hosil bo'ladi. Yana 12-13 tomchi bromli suv qo'shilsa nima bo'ladi? Buning sababi nimada?

Ortiqcha bromni olib yoqatish uchun reaksiya aralashmani 1 daqiqa davomida sekin qaynatib oling. Cho'kma eriydi. Eritmani sovutgandan so'ng, u yana tushadi. Reaksiya aralashmaga 5 tomchi 10 % li kaliy yodid eritmasidan va 10 tomchi benzol qo'shing. Benzol qatlamini silkitganda rang qanday o'zgaradi? Nima uchun?

3,5-dibromosalitsil kislota hosil bo'lish reaksiyasi tenglamasini yozing. Ushbu reaksiyaning mexanizmi qanday? 3,5-dibromosalitsil kislota dan tribromofenol hosil bo'lishi uchun reaksiya tenglamasini yozing. Kaliy yodidi qo'shilganda sodir bo'ladigan oksidlanish qaytarilish reaksiyasining tenglamasini yozing.

LABORATORIYA ISH 24
KETOKISLOTALAR. ATSETOSIRKA EFIR.

Ishdan maqsad: Ketokislotalar va atsetosirka efirlarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, pipetkalar, filtr qog'ozi, kimyoviy voronkalar, pinset, skalpel, kimyoviy stakanlar (50-100 ml), muz, gaz o'tkazgich naylari, mikroskop, shisha tayoqcha.

Reaktivlar: sut kislotaning 5% li eritmasi, kaliy permanganatning 1% li eritmasi, natriy karbonatning 10%li eritmasi, natriy gidroksidning 2%li va 10%li eritmalari, sirka kislota, natriy gidrosulfit (to'yingan eritmasi), natriy nitroprussidning 10 % li eritmasi, atsetosirka efir (yangi tayyorlangan), temir (III) xlorid 2%ning eritmasi, sulfat kislotaning 10%li eritmasi, ohak suvi (to'yingan eritma), xlorid kislotaning 10% li eritmasi, natriy (metall.), bromli suv, Kongo qog'ozi, lakmus qog'oz (qizil).

Tajriba 1. Sut kislotani oksidlash orqali pirouzum kislotani olinishi. Probirkaga 3 ml 5% li sut kislota eritmasidan quying va tomchilatib 10%li natriy karbonat eritmasi lakmus sinoviga neytral bo'lguncha silkitib qo'shing. Keyin 2 ml 1%li kaliy permanganat eritmasidan quying va aralashmani qaynaguncha qizdiring. Tajriba sharoitida sut kislota pirouzum kislotaga qadar oksidlanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Probirkadagi tarkibini filtrlang. Pirouzum kislota filtratda karbonil guruhiga (natriy gidrosulfit va natriy nitroprussid bilan) sifatli reaksiyalar natijasida aniqlanadi. Keyingi tajribalar uchun filtrni qoldiring.

Tajriba 2. Pirouzum kislotaning natriy nitroprussid bilan o'zaro ta'siri. Tajriba 1-dan olingan filtratdan 1 ml probirkaga olib, 1 tomchi 10% li natriy nitroprussid $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ eritmasidan va 10%li natriy gidroksid eritmasidan 1 tomchi quying. Probirkadagi ranglarning ketma-ket o'zgarishiga e'tibor bering. Keyin 1 tomchi muz sirka kislotasini qo'shing. Probirkadagi tarkibidagi rangni belgilang.

Tajriba 3. Piruzum kislotaning natriy gidrosulfit bilan o'zaro ta'siri.

Shisha oynaga 1 tomchi natriygidrosulfit eritmasidan oling va 1 tomchi filtratdan qo'shing. Shisha tayoq bilan aralashtiring va piruzum kislotaga natriy gidrosulfit qo'shilishi mahsuloti kristallarining ko'rinishini kuzating. Mikroskop ostiga shisha oynaga joylashtiring va 120 marta kattalashganda kristallarning shaklini ko'rib chiqing.

Natriy gidrosulfit bilan reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba-4. Atsetosirka efirining xossalari.

Tajriba 4.1. Atsetosirka efirining natriy gidroksid eritmasi bilan reaksiyasi. Atsetosirka efirda 1 ml probirkaga oling va tomchilab chayqatib 2% li natriy gidroksid eritmasini atsetosirka efir butunlay erimaguncha qo'shing. Atsetosirka efirining tautomerik o'zgarishlari sxemasini va uning natriy gidroksid bilan reaksiyasini tenglamasini yozing. Atsetosirka efir qaysi guruhi (keton yoki yenol) - natriy gidroksid bilan ta'sir qiladi?

Kongoda kislotali bo'lgunga qadar olingan tiniq eritmaga 10% li xlorid kislotasi eritmasidan quyding. Atsetosirkaefir yog'li qatlam sifatida ajralib turadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 4.2. Natriy atsetosirka efirini olinishi. Probirkaga 1 ml toza tayyorlangan atsetosirka efirdan oling va unga mayda bo'lak (no'xatning to'rtidan biri) oksid plyonkasidan tozalaniq filtr qog'oziga siqib olingan natriy metalidan qo'shing. Natriyning barchasi reaksiyaga kirishganda, probirkani muzli suv saqlagan idishga sovutib oling. Natriy atsetosirka efirining agregat holati qanday?

Natriy atsetosirka efirining hosil bo'lish tenglamasini yozing.

Tajribasi 4.3. Atsetosirka efirining temir (III) xlorid va brom bilan reaksiyasi (atsetotsetat efirining keto-yenol tautomeri). 2 ml suvda 1-2 tomchi atsetosirka efirni eritib, 2% li temir (III) xlorid eritmasidan 1 tomchi qo'shing. Asta-sekin qanday rang paydo bo'ladi? Buning sababi nimada? Bir necha tomchi bromli suv qo'shing. Nima bo'lyapti? Bir necha tomchi bromli suvidan yana qo'shing. Amalga oshirilayotgan o'zgarishlarga e'tibor bering. Tajribani tushuntiring. Atsetotsetat efirining brom bilan reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 4.4. Atsetosirka efiri ketonining ajralishi. Probirkaga 1 ml atsetosirka efir va 2 ml 10% li sulfat kislota eritmasidan quying. Probirkani egilgan gaz o'tkazish nayi bilan yoping, uning uchi 3 ml ohak suvi bo'lgan boshqa probirkaga tushiring. Reaksiya aralashmani silkiting va sekin qaynatib oling. Nima sodir bo'ladi? Chiqarilgan gazni ohak suvida o'tkazasing? Loyqalanish bo'ladimi?

Keyin suyuqlikning bir necha tomchisini tashqarida muzli suv bilan sovutilgan bo'sh probirkaga oling. Tarkibni 2 ta probirkaga ajrating.

Birinchi probirkaga 1 ml natriy nitroprussid qo'shing. Olingan rangga asoslanib, hosil bo'lgan modda haqida xulosa qiling.

Ikkinchi probirkaga yodoform tekshiruvidan o'tkazing. Buning uchun probirkaga ozgina yod kukuni qo'shing va silkitib tomchi bilan 10% li natriy gidroksid eritmasini yod rangsizlanguncha qo'shing. Cho'kma ajraladimi?

Atsetosirka efirning keton ajralishi va atsetondan yodoform hosil bo'lishi uchun reaksiya tenglamalarini yozing.

LABORATORIYA ISHI-25

AMINOKISLOTALAR

Ishdan maqsad: Aminokislotalarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, shtativ, pipetkalar, shpatel, spirtli lampalar, probirka ushlagich, pinset, skalpel, filtr qog'ozi, shisha tayoqchalar, asbest to'r.

Reaktivlar: 0,1 % va kons. xlorid kislota eritmalari, indikatorlar: Kongo, metil qizil, metil zarg'aldog'i, lakmus, fenolftalein, 0,1% va 10% li natriy gidroksid eritmasi, formalin, mis sulfat (krist.), 0,1 % ningidrin atsetondagi eritmasi, natriy nitritning 5% li eritmasi, nitrat kislota (konsentratsiya), ammiak eritmasi (konsentratsiya), 10% li qo'rg'oshin atsetat eritmasi, 1% alanin eritmasi, 1% li tirozin eritmasi, 1% li - glitsin eritmasi, 1% li sistein eritmasi (aminokislotalar o'rniga oqsil eritmasini olamiz: 1 qism oqsil + 9 qism suv), natriy (metall), ϵ -kaprolaktam, 25% sulfat kislota eritmasi va atseton, mato bo'laklari: jun, neylon, poliefir, nitron.

Tajriba 1. α -aminokislotalarning amfoteriklik xususiyatlari. Ikki probirkaga 1% li alanin eritmasini 1 ml danquying. Birinchi probirkaga Kongo indikator ko'k rangga bo'yalganuncha 0,1%li xlorid kislotasini tomchilab, va ikkinchi probirkaga rang o'zgarishidan oldin fenolftalein bilan bo'yalgan natriy gidroksidning 0,1% eritmasi tomchi qo'shing. Alanin reaksiyalari tenglamalarini xlorid kislota va natriy gidroksidi bilan yozing. Har bir probirkadagi indikatorning rangidagi o'zgarish nimani anglatadi?

Tajriba 2. α -aminokislotalarning indikatorlarga ta'siri. Uchta probirkaga 1% li glitsin eritmasidan 1 mldan quying va 2 tomchidan indikatorlar eritmalaridan qo'shing: bir probirkaga-metil zarg'aldog'i, ikkinchisiga metil qizil, uchinchisiga lakmus.

Indikatorlarning rangi o'zgarib turadimi? Tajriba natijalarini tushuntiring.

Tajriba 3. α -aminokislotalarning formaldegid bilan reaksiyasi. Ushbu reaksiya formol titrlash (Serensen usuli) deb ataladi va aminokislotalarning miqdoriy tahlilida qo'llaniladi.

Probirkaga 2-3 ml 1%li glitsin eritmasini joylashtiring va 1 ml metil qizil indikatorini qo'shing. Eritma qanday rangga ega bo'ladi? Bu ko'rsatkich kislota eritmalarida aniqlash uchun ishlatiladi: kislotali muhitda pH oralig'ida 4,2-6,2 indikatorning sariq rangi qizil rangga o'zgaradi. Glitsinning suvli eritmasi neytral reaksiyaga ega.

Glisin eritmasiga formalin miqdori teng qo'shing. Eritmaning bo'yalishi bilan nima sodir bo'ladi? pH qiymating haqida xulosa chiqaring.

1 mol formaldegid (N-monoksimetilaminosirka olinishi) va 2 mol formaldegid (p-dioksidimetilaminoatsetik kislota olinishi) bilan glitsin reaksiyalari tenglamalarini yozing.

Tajriba-4. Kompleks mis(II) tuzlarini olinishi. Probirkaga 2 ml 1% glisin eritmasi quying. Probirkaga mis(II) sulfat tuzidan qo'shing va aralashmani silkitib qizdiring. 2-3 daqiqadan so'ng probirkani shtativga quying. Eritmani bir oz qoldirgandann so'ng uning rangini belgilang.

Eritmadan taxminan 1 ml oling va unga 1-2 tomchi 10% li natriy gidroksidi eritmasidan qo'shing. Mis (II) gidroksidi cho'kadi?

Glisin bilan kompleks mis tuzi hosil bo'lishining reaksiya tenglamasini yozing. Mis(II) tuzlari bilan reaksiya qanday birikmalar sinflari bilan tavsiflanadi?

Tajriba 5. α -aminokislotalarning ningidrin bilan reaksiyasi. Ninidrin bilan reaksiya juda sezgir. α -aminokislotalarning sifatli va miqdoriy tahlillari uchun ishlatiladi.

Probirkaga 2 ml 1% glisin eritmasi va 2 tomchi 0,1% ningidrin eritmasi quying. probirkaning tarkibi binoni paydo bo'lgunga qadar isitiladi. Eritmaning rangini belgilang. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 6. Nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri. Amino kislotalar, birlamchi aminlar kabi, nitrat kislota bilan reaksiyaga kirishganda azot ajraladi. Bu reaksiya aminokislotalarning miqdorini aniqlash uchun ishlatiladi.

Probirkaga 2 ml 1% glisin eritmasi va natriy nitritning 5% eritmasidan quyting. So'ngra 2 tomchi konsentrlangan xlorid kislota qo'shib va ehtiyotkorlik bilan silkiting. Gaz pufaklari ajraladi.

Glitsinning nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri uchun reaksiya tenglamasini yozing. Qaysi organik birikmalari sinflarning bu usul bilan aminokislotalarning aniqlashga to'sqinlik qiladi?

Tajriba 7. Ksantoprotein reaksiyasi. Probirkaga 2-3 ml 1%li tirozin eritmasi va 2 ml konsentrlangan nitrat kislota quyting. Rang o'zgarishidan oldin aralashmani qizdiring. Probirkani sovutib, konsentrlangan ammiak eritmasi yoki 10% li natriy gidroksidi eritmasini bo'yalishpaydo bo'lguncha qo'shing. Rangni belgilang.

Tirozinning nitrat kislota bilan o'zaro ta'siri uchun reaksiya tenglamasini yozing. Qaysi amino kislotalar tirozin yoki fenilalanin bu reaksiyaga osongina kiradi? Nima uchun ammiak yoki natriy gidroksidi qo'shilganda rang o'zgarishi yuz beradi?

Tajriba 8. Sisteinni aniqlash uchun sifat reaksiya. Probirkaga 2 ml 1% sistein eritmasi va 2 tomchi 10% natriy gidroksidi eritmasi quyting. Aralashmani qaynatib oling va 2 tomchi 10% qo'rg'oshin atsetat eritmasi (II) qo'shing. Qo'rg'oshin (II) sulfidining cho'kishi kuzatiladi. Cho'kma rangini belgilang. Sistein bilan qo'rg'oshin (II) atsetat bilan o'zaro ta'sirining reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 9. ϵ -kaprolaktamning polimerlanishi (*mo'rili shkafda bajariladi!*). Quruq probirkaga filtr qog'ozda kerosindan tozalangan natriy metallning kichik bir qismini (guruch donasi kattaligida) va 2 g-kaprolaktamni joylashtiring. Probirkadagi reaksiya aralashma yopishqoq eritilgan massa hosil bo'lgunga qadar 10-15 daqiqa davomida spirtli lampa ustida qizdiring. Qizdirish jarayonida reaksiya aralashmani aralashtirmang, aks holda mahsulot oksidlanishi mumkin. Sovutgandan so'ng, probirkada shaffof qattiq qatronlar hosil bo'ladi – polikaprolaktam. Polimerizatsiya sxemasini yozing.

Tajriba 10. Jun va sintetik tolalarning xossalari. To'rtta probirkalarga 2 ml dan: konsentrlangan nitrat kislota, 25% li sulfat kislota eritmasi, 10% li natriy gidroksidi eritmasi, atseton. Har bir probirka ichiga kichik bir jun mato joylashtiring. Probirkadagi aralashmani shisha tayoq bilan aralashtiring va shtativga qoldiring. 2-3 daqiqadan so'ng, jun namunalari bilan sodir bo'lgan o'zgarishlarni belgilang.

Tajriba takrorlanadi, lekin probirkalarga jun o'rniga quyidagi matolardan qo'shing: a) kapron, b) lavsan, c) nitron.

Olingan mato namunalarini asbest to'riga joylashtiring va ehtiyotkorlik bilan qizdiring. O'zgarishlarni, yonish mahsulotlarining hidini, kulning xarakterini belgilang. Tajriba natijalari jadvalga yozing:

Matolar	Mato bilan ta'siri				
	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	atsetonga	qizdirilganda
Jun					
Kapron					
Nitron					
Lavsan					

Mavzuga oid masala va mashqlar

1. DNK molekulasi qo'shaloq spirali qanday bog' hisobiga vujudga keladi?
2. Nuklein kislotalar tarkibiga kiruvchi uglevodlarni aniqlang.
3. Oqsillarga qaysi moddalar ta'sir etganda suvda erimaydigan cho'kma hosil bo'ladi?
4. Molekulasi massasi $3,32 \cdot 10^{-19}$ gramm bo'lgan oqsilning nisbiy molekulyar massasini ko'rsating.
5. Timin va sitozin molekulalaridagi σ va π - bog'lanishlar sonining nisbatini toping.
6. Oqsillar denaturatsiyasi deb nimaga aytiladi?
7. Proteinlar gidrolizlanganda qanday moddalar olinadi?
8. Nuklein kislotalar molekulasi zanjirida nukleotidlar bir-biri bilan qanday tartibda birikkan?

9. Agar oqsil molekulasida tarkibida bir atom oltingugurt bo'lib, uning miqdori 0,64% ga teng bo'lsa, oqsilning molekulyar massasi qancha bo'ladi.
10. Adenin va timin tarkibidagi uglerod atomlarining oksidlanish darajalari yig'indisini aniqlang.

LABORATORIYAISHI-26 GETEROSIKLIK BIRIKMALAR

Ishdan maqsad: Biologik muhim bo'lgan geterosiklik birikmalarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Reaktivlar: antipirin, amidopirin, piridin, FeCl_3 ning 1% li eritmasi, NaNO_2 ning 5% li eritmasi, AgNO_3 ning 1% li eritmasi, pikrinkislota, CuSO_4 ning 1 % li eritmasi, taninning 5% li eritmasi, Kaliy permanganatning 2 % li eritmasi, sulfat kislotaning 10 % li eritmasi, bromli suv, natriy karbonatning 5% li eritmasi, siydik kislota (kristall), NaOH ning eritmasi, NH_4Cl eritmasi, kofein, teobromin, yodning kaliy yodididagi eritmasi, teofillin, CaCl_2 ning 5% li eritmasi, 1 % li fenoltaleinning spirtidagi eritmasi, xinidroxloridning 1% li eritmasi, ohakli suv, xlorid kislota (kons), xinolin, metilyodid, qizil lakmus qog'ozi

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: Probirkalar, pipetkalar, shisha tayoqcha, temir qoshiqcha, spirtli lampa, probirka ushlagich, chinni havoncha, chinni chashka, Vyurs kolbasi, soat oynasi, mikroskop, qum hamomi.

Tajriba 1. Antipirinni aniqlash sifat reaksiyasi. Ikkita probirkaga 1 ml dan suv olib, ularga antipirining bir nechta kristallarini eriting. Birinchi probirkaga 1 tomchi FeCl_3 ning 1% li eritmasidan tomizing, ikkinchisiga 1 tomchi 10 % li sulfat kislota va 1 tomchi natriy nitritning 5% li eritmasidan quying. Probirkalardagi eritmalar sifat ranga bo'yaladi. Ranglarni belgilab oling.

Antipirining nitrit kislota bilan ta'sirlashish rekasiya tenglamasini yozing.

Tajriba 2. Amidopirinni aniqlash sifat reaksiyasi. Uchta probirkaga 2-3 ml dan suv olib, unga bir nechta amidopirin kristallaridan solib eritib oling. Birinchi probirkaga bir tomchi FeCl_3 ning 1 % li eritmasi, ikkinchi probirkaga bir tomchi H_2SO_4 ning 10 % li eritmasi va 1 tomchi 5% li NaNO_2 eritmasi,

uchinchisiga tarkibida 1 tomchi 1% li AgNO_3 va 3 tomchi 10 % li ammiak (bu reaktiv alohida probirkaga oldindan tayyorlan qo'yiladi) saqlagan eritmalaridan quyib chiqing. Birinchi va ikkinchi probirkada eritmalar sifat xossaga ega ranga bo'yaladi. Uchinchi probirkada nima ro'y beradi.

Qaysi reagentlardan amidoprinni oksidlashi mumkin. Antipirinni amidopirindan farqlash uchun FeCl_3 va HNO_2 eritmalaridan foydalanish mumkinmi? Izohlab bering.

Tajriba 3. Pridining asoslik xossalari. Probirkaga 1 ml piridin va 5 ml suvni qo'shib aralashtiring. Piridin suvda yaxshi eriydi. Olingan piridining suvdagi eritmasidan lakmus qizil qog'oziga tomizing. Nima ro'y beradi. Lakmus qog'ozining rangiga qarab piridining xossasi haqida xulosa chiqaring.

Bir tomchi piridinga konsentrlangan xlorid kislota eritmasidan ehtiyotkorlik bilan quyning. Probirkaga suv qo'shing. Nima ro'y beradi.

Piridining xlorid kislota bilan ta'sirlashish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 4. Temir (III)-gidroksid bilan rangli reaksiya. Probirkaga 1 ml piridining suvdagi eritmasidan olib, uning ustiga bir tomchi 1% li FeCl_3 ning eritmasidan qo'shing. Qanday rangli cho'kma ajraladi. Piridin bilan FeCl_3 orasidagi reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 5. Piridin pikratni olinishi. Probirkaga 1 ml piridining suvdagi eritmasidan 1 ml oling va unga 2-3 ml pikrin kislotaning to'yingan eritmasidan qo'shing. Probirkani 5-10 min davomida chayqating. Hosil bo'lgan kristallar shakliga e'tibor bering. Kristallardan bir qismini soat oynasiga olib uning shaklini mikroskop ostida kuzating.

Tajriba 6. Kompleks tuzlarining olinishi. Probirkaga 1 ml piridining suvdagi eritmasidan olib unga ehtiyotkorlik bilan idish devori bo'ylab 1 tomchi 1% li mis sulfat eritmasidan qo'shing. Avval mis (II)-gidroksidining moviy rang cho'kmasi ajralib, misning hosil bo'lgan kompleks birikmasi piridinda tezda erib ketadi. Hosil bo'lgan birikmaning rangini belgilab oling. Reaksiya tenglamalarni yozing.

Tajriba 7. Piridining to'rtlamchi ammoniy tuzlarining olinishi. Bir necha tomchi piridin eritmasiga teng hajmda metil yodid qo'shing. Probirkani suv hammomida ohistalik bilan qizdiring. Nima ro'y beradi.

Piridinni metil yodid bilan o'zaro ta'sirlashish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 8. Tanin eritmasining cho'kishi. Probirkaga 2 ml piridining suvdagi eritmasidan qo'shing va unga 4-5 tomchi tanining 5% li eritmasidan qo'shing. Ajralgan cho'kmaning rangini belgilab oling.

Tajriba 9. Piridining oksidlovchilar bilan o'zaro ta'siri. Probirkaga 1 ml dan piridin suvdagi eritmasidan, 2% li KMnO_4 eritmasi va 5% li Na_2CO_3 eritmasidan qo'shing. Probirkani kuchli chayqating va uni qaynaguncha qizdiring. Kaliy permanganatning eritmasi rangsizlanadimi?

Piridining oksidlovchilarga ta'sirga barqarorligini izohlang. Qaysi sabablar piridining molekulasini aromatikligini ifodalaydi.

Tajriba 10. Siydik kislotaning kislotalik xossalari. Siydik toshi tarkibining komponenti hisoblangan siydik kislotaning mononatriyli va ammoniy tuzlari suvda yomon eriydi.

Probirkaga temir qoshiqcha bilan siydik kislota soling va unga chayqatib 5-6 tomchi suv qo'shing. Siydik kislota suvda yomon eriydi. Olingan aralashmaga 1 tomchi 10 % li NaOH eritmasidan quying. Nima ro'y beradi. Qanday birikma hosil bo'ladi. Ushbu eritmaga 1 tomchi NH_4Cl ning to'yingan eritmasidan qo'shing. O'zgarishlarni izohlang va belgilab oling.

Siydik kislotaning NaOH bilan ta'sirlashish reaksiya tenglamasini yozing. Olingan tuzlarda siydik kislota qanday tautomer shakllarni namoyon qiladi.

Tajriba 11. Mureksidli tahlil. Ma'lum miqdordagi siydik kislota chinni chashkaga temir qoshiqcha orqali olib qo'yib, 2-3 tomchi konsentrlangan nitrat kislota qo'shing (Mo'rili shkafda bajaring). Olingan aralashmani qum hammomida yoki temir to'rda spirt lampa alangasida qurigancha bug'lating. So'ngra olingan sariq pushti cho'kmani sovitib, bir qismiga bir tomchi qo'shing. Hodisalarda qanday ranglar hosil bo'lishini kuzating.

Tajriba 12. Metillangan ksantinlarni aniqlash uchun sifat reaksiyasi.

Kofein, teobromin va teofillinlarni CaCl_2 bilan reaksiyalarni yordamida ularni bir-biridan ajratish mumkin. Ushbu sifat reaksiya yordamida GF da purin qatori alkaloidlarni analiz qilishda foydalaniladi.

Uchta probirka oling. Birinchi probirkaga bir necha kofein, ikkinchisiga teobromin, uchunchisiga teofillin kristallaridan soling. Har bir probirkaga 2 tomchi 10% li natriy gidroksid eritmani qo'shing va 2 minut chayqating va 2 tomchi CaCl_2 ning 5% li eritmasidan qo'shing. Ikkinchi va uchunchi probirkalardagi cho'kmalar rangiga e'tibor bering.

Tajriba 13. Tabaka nikotin eritmasini olinishi. Tabak barglarida nikotin limon kislota tuzlari ko'rinishida bo'lib uning 8 % li gacha bo'ladi. Nikotin qishlloq xo'jaligida insektisid sifatida, veterinariyada qichitma (qo'tir) kassaligini davolashda ishlatiladi. Tibbiyotda nikotinni o'ta yuqori zaharliligi uchun (chekish davomida 1-4 mg nikotin zaharlanishga olib keladi) foydalanilmaydi, lekin nikotin kislota olish uchun boshlang'ich xomashyo hisoblanadi.

Chinni hovonchada 5 g tabak (maxorka) ni yaxshilab maydalab unga 1 g ohak qo'shib aralashtiring, so'ngra 2 ml suv qo'shing, olingan bo'tqani Vyurs kolbasiga solib uning ustiga 35-40 ml suv qo'shing. Uning 15-20 ml suyuqlikni haydang. Haydalagan suyuqlikning rangiga va hidiga e'tibor (nikotin hidi keladi) bering. Haydab olingan moddalarni 14 va 15 tajribalarda foydalaning.

Tajriba 14. Nikotining asoslik xossalari. 12-tajribadan haydab olingan nikotin eritmasi probirkaga 2-3 tomchi quying. Unga 1 tomchi 1% li fenolftalining spirtdagi eritmasidan qo'shing. Indikatorning rangi o'zgaradimi?

Nikotining asosli xossasini ifodalaydigan reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 15. Alkaloidlarga xos umumiy reaksiyalar. Probirkaga 1 tomchi 1% li xinin gidroksid eritmasi va 5 tomchi suv quying. Ikkita soat oynasi oling. Ularning har biriga pipetka yordamida 3 tomchidan xinin gidroksid eritmasidan oling, ularni bir-biridan bir oz oraliq masofada joylashtiring. Xuddi shu tarzda boshqa soat oynasiga 12 tajribadan olingan suvli nikotin eritmasidan 1-2 tomchi quying. Har bir soat oynasiga ketma-ket ravishda birinчисiga 1 tomchi yodning

kaliy yodiddagi eritmasidan, ikkinchisiga bir tomchi 5% li tanin eritmasi, uchinchisiga to'yingan pikrin kislotaning to'yingan eritmasidan bir tomchi quyding. Tomchilar bilan ta'sirlashadigan joylarda xarakterli rangga ega kristallar paydo bo'ladi. Qaysi birida? Nikotinning pikrat kristallarining bir qismini shisha oynaga o'tkazding va ularning shaklini mikroskop ostida ko'rib chiqing.

Tajriba 16. Xininni aniqlash reaksiyasi. Xininni brom suv bilan oksidlanganda va oksidlanish mahsulotini ammiak bilan kondensatsiya qilish natijasida yashil rangga ega bo'lgan taleyokin hosil bo'ladi. Ushbu reaksiya xininni aniqlash uchun yuqori sifatli bo'lib, *taleyokin sinovi* deb ataladi.

Probirkaga quyidagi moddalarni qo'shing: 1 tomchi xinin gidrokloridning 1% li eritmasi, 5 tomchi suv, 2 tomchi suvda to'yingan brom eritmasi va keyin 1 tomchi 10% li ammiak eritmasi. Kuchli yashil rang paydo bo'ladi.

Bromli suvining xinin gidroklorid eritmasiga va keyin ammoniy gidroksidi eritmasiga qo'shilganda amalga oshadigan reaksiyalar tenglamalarini yozing. Eritmaning tez ranglanishiga sabab nima?

Tajriba 17. Xinolinning asoslik xossalari. Probirkaga chayqatib 1 ml xinolin va 6 ml suvni quyding. To'liq erish kuzatilmaydi. Xlorid kislotasini qo'shing, xinolin butunlay eriydi. Keyin bir necha tomchi natriy gidroksidi eritmasini qo'shganizda xinolin ajraladi. Xinolinning asos xossalari haqida qanday xulosalar chiqarishimiz mumkin?

Tajriba 18. Xinolin pikratining olinishi. Hajmi 2 ml bo'lgan pikrin kislotaning to'yingan eritmasiga 0,5 ml xinolin eritmasi qo'shing. Nima kuzatiladi?

Tajriba 19. Xinolinning oksidlanishi. Xinolinning 1 ml suvli eritmasiga 1 ml 2% kaliy permanganat eritmasi va 5% natriy karbonat eritmasi qo'shing. Reaksiyon aralashma saqlagan probirkani yaxshilab chayqating. Eritmaning rangi o'zgarishi va jigarrang cho'kma bormi?

Tajriba 20. Xinolin to'rtlamchi ammoniy tuzlarining olinishi. Probirkaga bir necha tomchi xinolinni quyding va chayqatish hamda ehyotkorlik bilan teng miqdorda metil yodid qo'shing. Nima sodir bo'ladi? Agar reaksiya uzoq vaqt davomida boshlanmasa, probirkani suv hammomida biroz qizdirish kerak.

Xinolinning metil yodid bilan reaksiyaga kirishish tenglamasini yozing.

Mavzuga doir masala va mashqlar

1. Pirrol (a) va piridin (b) gomologik qatorining umumiy formulasini ko'rsating. 1) $C_{n+5}H_{2n+5}N$; 2) $C_{n+4}H_{2n+5}N$; 3) $C_{n+5}H_{2n+4}N$; 4) $C_{n+4}H_{2n+4}N$.
2. Geterosiklik birikma yondirilganda 7,5 l CO_2 , 3,75 l suv bug'lari va 0,75 l azot hosil bo'lgan. Ushbu birikmani aniqlang. (Hajmlar bir xil sharoitda o'lchangan)
3. Azot tutgan getero halqali birikma yondirilganda 8,8 g CO_2 , 1,44 g suv va $48,16 \cdot 10^{21}$ dona azot molekulasini hosil bo'lsa, ushbu birikma nomini aniqlang.
4. . Quyidagi purin hosilalarini nomi bilan juftlab ko'rsating. 1) 1-metilksantin; a) kofein; 2) 3,7-dimetilksantin; b) teofillin; 3) 1,3,7-trimetilksantin; c) teobromin
5. 35,9 g pirrol va piridin aralashmasi yondirilganda 5,6 l (n.sh) azot gazi hosil bo'ldi. Aralashmadagi moddalarning mol nisbatini aniqlang.
6. Massasi 13,4 g bo'lgan pirrol rux kukuni va suyultirilgan xlorid kislota ishtirokida gidrogenlanganda hosil bo'ladigan modda massasini aniqlang. (reaksiya unumi 80%)
7. 2,4 g organik modda yondirilganda 2,24 l CO_2 , 0,72 ml suv va 896 ml azot hosil bo'ldi. Organik moddani ko'rsating.
8. Massasi 1,44 g bo'lgan purinning 2,268 g nitrat kislota tutuvchi eritma bilan ta'sirlashuvi natijasida hosil bo'lgan moddaning molekulyar formulasini ko'rsating.
9. Massasi 2,7 g bo'lgan adeninning 2,19 g xlorid kislota tutuvchi eritma bilan ta'sirlashuvi natijasida hosil bo'lgan moddaning molekulyar formulasini ko'rsating.
10. Piridin gomologining 5,35 g massasi 18,25 g 10% li xlorid kislota bilan ta'sirlashishi ma'lum bo'lsa, ushbu birikma tarkibidagi vodorod soni uglerod sonidan necha marta ko'p?

LABORATORIYA ISHI 27

MONOSAXARIDLAR

Ishdan maqsad: Uglevodlarning kimyoviy xossalari haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, pipetkalar, shpatel (temir qoshiqcha), spirt lampa, probirka ushlagich, suv hammomi, paxta momig'i, shisha oyna (soat oynasi), kipp apparati, qaynatgich.

Reaktivlar: 1%, 3%, 5% va 20% li D-glyukoza eritmalari, 10% va 30% li natriy gidroksidi eritmalari, 2% va 10% mis (II) sulfat eritmalari, 10% li kalsiy xlorid eritmasi, ohakli suv, 5% li kumush nitrat eritmasi, 10% li ammiak eritmasi, 1% li D-fruktoza eritmasi, 10% li sulfat kislota eritmasi, 1% li rezorsin eritmasi, mis-ammiakli eritmasi, 2 n li va kons. xlorid kislota eritmalari, Feling reagenti, bromli suv, formaldegidning 10% li eritmasi, fuksinsulfokislotasi, sirka kislota fenilgidrazin eritmasi, asalning 5% li eritmasi, etil spirt, 5% α -naftol eritmasi, anilinfталat reagenti, arabinoza (yoki boshqa pentoz) ning 1% li eritma va krist, anilin, sirka kislotasi, orsin reaktivi, amil spirti.

Tajriba 1. Glyukozada diol fragmentining mavjudligini isbotlash. Probirkaga 1 tomchi 1% li D-glyukoza eritmasi, 6 tomchi 10%li natriy gidroksidi eritmasi quying va 1 tomchi 2% mis (II) sulfat eritmasi qo'shing. Nima sodir bo'ladi? Qaysi modda hosil bo'ladi? Keyingi tajriba uchun saqlang.

Bu reaksiya bir nechta gidroksil guruhlarining glyukoza molekulasida mavjudligini isbotlaydi; u ko'p atomli spirtlarga xosdir. Tajribani takrorlang, lekin glyukoza eritmasi o'rniga 1% li fruktoza eritmasidan foydalaning.

Glyukoza bilan mis(II) gidroksidi orasidagi reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 2. Glyukoza ni ishqoriy muhitda mis (II) gidroksidi eritmasi bilan oksidlanishi. Hajmi 4-5 ml bo'lgan 3% li glyukoza eritmasiga 2-3 ml 30% natriy gidroksidi eritmasi va 0,5 ml 2% mis-(II) sulfat eritmasi tushiring. Probirkani isiting. Sodir bo'lgan hodisalarni tasvirlab bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 3. Monosaxaridlarning kalsiy gidroksidi bilan reaksiyasi. Hajmi 2 ml bo'lgan 20%li glyukoza eritmasiga ohakli sutini chayqitib tomchilatib qo'shing. Nima sodir bo'ladi? loyqa sutning ortiqcha miqdorini qo'shing: probirkada chayqalish vaqtida yo'qolmaydigan cho'kma bo'lishi kerak. 5 daqiqadan so'ng, 1 ml eritmani filtrlang va shaffof filtrat orqali Kipp apparatidan sekin uglerod oksidi (IV) oqimini o'tkazing. Nima hosil bo'ladi? Uzoq muddatli uglerod oksidi (IV) o'tkazilganda nima bo'ladi? Bu nima bilan bog'liq?

Quyidagi reaksiyalarning tenglamalarini yozing: kalsiy glyukoza tining hosil bo'lishi va uglerod oksidi (IV) bilan o'zaro ta'siri.

Tajriba 4. Monosaxaridlarni ishqoriy muhitda mis (II) gidroksidi bilan oksidlanishi. Ushbu reaksiya *Trommerning analizi* deb ataladi va eritmalarda, shu jumladan, biologik suyuqliklarda monosaxaridlarni aniqlashda ishlatiladi.

Probirkada 4 ml 1%li glyukoza eritmasi va 1 ml 10% li natriy gidroksidi eritmalarni aralashtiring. Keyin chayqagan holda tomchilatib 5% li mis (II) sulfat eritmasini loyqa yo'qolgunga qadar qo'shing. Ortiqcha mis (II) gidroksidi reaksiyaga to'sqinlik qiladi, chunki qizdirilganda u suvni yo'qotadi va qora rangli CuO mis oksidiga aylanadi. Agar mis (II) gidroksidi juda kam bo'lsa, unda u bilan bog'liq bo'lmagan glyukoza qizdirilganda osmolyaetsya, quyuq rangli osmolyatsiya mahsulotlari ham reaksiyani maskirovkalaydi.

Probirkaning tarkibini faqat eritmaning yuqori qismi qizdiriladi va pastki qismi nazorat qilish uchun qoladi. Eritmaning qizdirilgan qismida nima kuzatiladi? Tajribani takrorlang, lekin glyukoza eritmasi o'rniga 1% li fruktoza eritmasini oling.

Tajriba sharoitida mis (II) gidroksidi va aldoza (glyukoza) va ketoza (fruktoza) tomonidan oksidlanadi. Buni qanday izohlash mumkin?

Glyukoza ni mis gidroksidi (II) bilan oksidlanishi natijasida glyukon kislotasiga aylanish reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 5. Monosaxaridlarning Feling reagenti bilan oksidlanishi. Monosaxaridlarning 1,5-2 ml eritmasiga ko'ra ikkita sinov naychasiga quying: bir sinov naychasida 1% glyukoza eritmasi, boshqa 1% fruktoza eritmasi. Keyin har

bir naychaga teng miqdorda Feling reagentini qo'shing, probirkalarning tarkibini aralashtiring va eritmaning yuqori qismini qaynab turgangacha qizdiring. Har ikkala probirkada ham suyuqlikning yuqori qismida nima kuzatiladi? Eritmaning pastki qismiga nima bo'ladi?

Feling reagenti mis (II) gidroksididan ko'ra qulayroq bo'ladi, chunki monosaxarid eritmasi bilan aralashmasi qizdirilganda mis oksidi (II) ning qora cho'kmasi paydo bo'lmaydi, bu mis oksidi (I) ning qizil rangini maskalaydi. Feling suyuqligi bilan reaksiya tezroq va aniqroq bo'ladi. Ushbu reaksiya monosakaridlarning yuqori sifatli va miqdoriy tahlillari uchun keng qo'llaniladi va qayta tiklanuvchi disaxaridlarni tiklashdan farqlash uchun ishlatiladi.

Feling reaktivi nima? Ushbu reagentning tuzilishi va uni qanday tayyorlash mumkin? Glyukoza oksidlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 6. Monosaxaridlarni kumush oksidi ammiak eritmasi bilan oksidlanish (kumush ko'zgu reaksiyasi). Avval kumush gidroksidining ammiakdagi eritmasini tayyorlang. Buning uchun ikkita probirka oling va ularning har biriga 1 tomchi 5% li kumush nitrat eritmasi quyding, 2 tomchi 10% li natriy gidroksidi eritmasi va hosil bo'lgan kumush gidroksidi cho'kmasi erimaguncha 3-4 tomchi 10%li ammiak eritmasini qo'shing. Olingan eritma Tollens reagenti deb ataladi.

Birinchi probirkaga 1 tomchi 1% li D-gulikoza eritmasi, ikkinchisiga 1% li D- fruktoza- eritmasi quyding. Har ikki probirkalarni 70-80°C li suv hammomida 5-10 daqiqa davomida qizdiring. Probirkalarda sodir bo'lgan o'zgarishlarni belgilang. Reaksiya jarayoni haqida xulosa chiqaring. Probirkani isitish vaqtida silkitish mumkin emas, aks holda metall kumush naychalar devorlariga emas, balki qora cho'kindi shaklida ajratiladi. Yaxshi ko'zgu olish uchun, natriy gidroksidning 10% eritmasi probirkalarda qaynatiladi, keyin distillangan suv bilan yuviladi.

Monosaxaridlarni ishqoriy muhitda oksidlashda ularning molekulalarining chuqur parchalanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlarning aralashmasi olinadi. Glyukoza oksidlanish mahsulotlari orasida Aldon (monobazik) glyukon kislotasi mavjud.

Quyidagi rekasiya tenglamani- kumush gidroksidining ammiak eritmasi bilan D-glyukoza ning oksidlanishini natijasida D-glukon kislota hosil bo'lish reakasiya tenglamasini yozing.

Tajriba 7. Monosaxaridlarni bromli suv bilan oksidlanish. (*Mo'rili shkafda bajariladi!*)

Ikkita probirkaga 3 mldan bromli suv quyib oling va 0,5 ml 3% monosaxarid eritmalarini qo'shing: birinchisiga glyukoza, boshqasiga fruktoza. Bromning jigarrang tusi bu vaqt ichida yo'qolmasa, spirtli lampa alangasida rangsizlanishgacha reaksiyon aralashmalarni qaynating. Sovutgandan so'ng, eritmalarga bir necha tomchi, binafsha rangli fenol bilan bo'yalgan 1% li temir (III) xlorid eritmasini qo'shing. Har ikkala probirkada ham eritmalarning rangini solishtiring.

Glyukoza oksidlanish reaksiyasi tenglamasini brom bilan glukon kislotaga yozing. Qanday monosaxarid glyukoza yoki fruktoza tajriba sharoitida osonroq oksidlanadi?

Tajriba 8. Fuksinsulfokislota ning formaldegid va glyukoza bilan reaksiyalari. Ikki probirkaga 1,5 ml dan fuksinsulfo kislota eritmasini tushiring. Birinchi probirkaga 1,5 ml 10% glyukoza eritmasi, ikkinchisiga 1,5 ml 10% li formaldegid eritmasi quyib chiqing. Probirkalardai reaksiyon aralashmani aralashtiring. Probirkalarda sodir bo'lgan o'zgarishlarni belgilang.

Nima uchun glyukoza (va boshqa monosaxaridlar) karbonil guruhlariga xos ba'zi reaksiyalar bermaydi? Misol uchun, u fuksinsulfokislota va natriy gidrosulfit bilan reaksiyaga kirishmaydi.

Tajriba 9. Ozazonlarning olinishi. Probirkaga hajmi 2,5 ml bo'lgan 5%li glyukoza eritmasig olib unga 2,5 ml sirkafenilgidrazin eritmasi quyib aralashtiring. Reaksiyon aralashma saqlagan probirkani qaynoq suv hammomida 20-30 daqiqaga joylashtiring. Glyukozazon cho'kmasi tushadi, reaksiyon aralashma chayqatilganda va sovutilganda cho'kma miqdori oshadi. Cho'kmali suyuqlikni pipetka bilan bir tomchisini soat oynasiga quyib, mikroskop ostida glyukoza zoning kristallari shakliga qarang. Kristallar bir necha tutam ignalar bir biri bilan bog'langan

shakliga ega bo'ladi. (Rasm 54). Sirka kislotasi fenilgidrazin osongina gidrolizlanadi, shunda reaksiya erkin fenil gidrazinga glyukoza ga ta'sirlashadi. Quyidagi reaksiyalarning tenglamalarini yozing: sirka kislotasi fenilgidrazinning gidrolizlanishi, glyukoza ning ortiqcha fenilgidrazin bilan o'zaro ta'siri (uch bosqichda). Glyukoza bilan bir xil fenilozazonni qanday geksozalar beradi?

Tajriba 10. Monosaxaridlarni qatronlash. Probirkaga 1ml 5% li glyukoza eritmasi va 1 ml 30% natriy gidroksidi eritmasiga aralashtirib, qaynoq suv aralashmasini qo'shing va uni 2-3 daqiqa davomida qaynatib oling. Qaynash jarayonida qanday rang suyuqlik olinadi? Sovutgandan so'ng, reaksion aralashmani 10% sulfat kislota eritmasi bilan kislotali qiling. Nima sodir bo'ladi? Hidni belgilang.

Konsentrlangan ishqor eritmasi bilan qizdirilganda monosakaridlar qatronlashadi va oksidlanadi, bunda moddalarning murakkab aralashmasi hosil bo'ladi. Monozalarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan birikmalarning polimerizatsiyasi va kondensatsiyasi mahsulotlari, shuningdek, sut va formiat kislotalar mavjud. Qatronlash mahsulotlari erkin gidroksil guruhlarini o'z ichiga oladi, bu ularning suvda eruvchanligini tushuntiriladi.

Tajriba 11. Ketogeksozalarga Selivanov reaksiyasi. Ikki probirkaga 1 ml 1% rezorsin eritmasi va konsentrlangan xlorid kislota quyung, keyin birinchiprobirkaga 2 tomchi 1% li fruktoza eritmasi qo'shing va ikkinchisiga 2 tomchi 1% li glyukoza eritmasi qo'shing. Har ikki probirkalar bir vaqtning o'zida 80°C suv harorati bilan suv hammomida joylashtirilgan va 8 daqiqa davomida bu haroratda saqlaning. Tajribani tushuntiring.

Tajriba 12. Asal tarkibida fruktozani aniqlash. 11 - tajribani takrorlang, lekin fruktoza eritmasi o'rniga 5% li asal eritmasini oling. Nima sodir bo'ladi?

Tajriba 13. Fruktozaga Panov reaksiyasi. Tajriba fruktoza va glyukoza yechimlari bilan parallel ravishda amalga oshiriladi.

Ikki probirkaga 0,5 ml 3% monoza eritmalarini va 5 ml etil spirtini konsentrlangan sulfat kislota bilan aralashtiring. Keyin probirkalariga 2-3 tomchi

5%li α -naftol spirtli eritma tomchilarini tushiring. Suyuqliklarni 5-8 daqiqa davomida qaynab turgan suv hammomida aralashtirib turgan holda isiting.

Tajriba 14. Anilinfталat bilan rangli reaksiya. Probirkaga 1ml 1%li glyukoza eritmasidan oling va 2 tomchi anilinfталat reagentini qo'shing. Aralashmani qaynoq suv hammomida silkiting va qizdiring. 3-5 daqiqadan so'ng, eritmaning rangini belgilang. Reaksiyani 1%li arabinoz eritmasi (yoki boshqa pentoz) bilan takrorlang. Aldopentozalarning rangi qanday ekanligini belgilang.

Tajriba 15. Sirka kislotasi anilin bilan pentozaning reaksiyasi. Probirkada bir nechta arabinoz donalarini (yoki boshqa pentozani) joylashtiring va 2 ml xlorid kislotasi eritmasini quyding. Filtr qog'ozining ipiga 1-2 tomchi anilin va 1 tomchisini qo'llang. Keyin bu qog'ozni arabinoz va xlorid kislotasi aralashmasi saqlagan probirkaning og'ziga olib boring va reaksiya aralashmasini isitib oling. Qog'oz bilan nima sodir bo'ladi?

Pentozalar xlorid kislotasi bilan qizdirilganda ularning suvsizlanishi va furfurolni hosil qiladi. Furfurol anilin bilan konsentratsiyalanib, rangli birikmalar hosil qiladi.

Suvsizlanish reaksiyasi tenglamasini yozing (furfurolni hosil bo'lishini).

Tajriba 16. Pentozaning orsin reagenti bilan ochilishi (Bial reaksiyasi). Probirkada 1 ml orsin reagent bilan 0,1 ml 2% arabinoz eritmasini aralashtiring. Aralashma 2 daqiqa qaynatiladi. Sovutgandan so'ng, probirkaga 0,5 ml amil spirtini qo'shing va probirkani tarkibini kuchli silkiting. Rangli moddalar amil spirt bilan ajraladi.

Kislotali muhitda qizdirilganda, pentozalar dehidratlanadi va temir (III) xlorid mavjudligi ortib (5-metilrezorsin) bilan konsentratsiyalangan furfurolga aylanadi. Kondensatsiya mahsulotlari bo'yalgan holda bo'ladi. Geksozalar (glyukoza, fruktoza va boshqalar) orsin reagenti bilan jigarrang tus beradi.

Tajriba 17. Sirka kislotasi va anilin aralashmasining pentozaga ta'siri. Probirkada bir nechta arabinoz donalarini (yoki boshqa pentozani) joylashtiring va 2 ml xlorid kislotasi eritmasini (1:1) quyding. Filtr qog'oziga 1-2 tomchi anilin va 1-2 tomchi sirka kislotasi bilan ho'llang. Keyin bu qog'ozni arabinoz va xlorid kislotasi

aralashmasi saqlagan probirkaning og'ziga olib boring va reaksiyon aralashmani qaynatib oling. 1-2 daqiqada paydo bo'lgan bo'yalishni belgilang.

Pentoza xlorid kislotasi bilan qizdirilganda ularning suvsizlanishi va furfurolni ajralishi sodir bo'ladi. Furfurol anilin bilan kontsentratsiyalanib, rangli birikmalar hosil qiladi.

Mavzuga oid va savol topshiriqlar

1. Necha gramm glukoza 0,2 mol kumush oksidni qaytara oladi? [$M_r(\text{Ag}_2\text{O})=232$]
2. Glukoza va fruktoza bir biridan qaysi funksional guruhlar bilan farqlanadi?
a). aldegid va karbonil guruhlar bilan; b) aldegid va gidroksil guruhlar bilan; c) karboksil va gidroksil guruhlar bilan.
3. 180 g glukozaning bijg'ishi natijasida necha mol etil spirti hosil bo'ladi?
4. Glukoza qaytarilganda hosil bo'lgan modda necha atomli bo'ladi?
5. Glukozaning spirtli bijg'ishi natijasida 69 g spirt hosil bo'ldi. Bunda yana qanday hajmdagi (l) gaz modda (n.sh.) hosil bo'ladi?
6. Glukoza eritmasiga mis (II) gidroksid ta'sir ettirilishi natijasida qizil cho'kma paydo bo'ladi. Bu cho'kmaning formulasini ko'rsating.
7. Glukozaning α - va β - siklik shakllarining tuzilishi nima bilan farq qiladi?
8. Glyukozaning siklik shakldagi molekulasida uglerod atomlari qanday turdagi gibridlanish holatida bo'ladi?
9. Qaysi modda yordamida glukozaning 5 atomli spirt ekanligini isbotlash mumkin?
10. Glukozaning moy kislotali bijg'ishi natijasida 8,96 l CO_2 ajralgan bo'lsa, reaksiya uchun qancha (g) miqdor glukoza olingan?

LABORATORIYA ISHI 28 DI VA POLISAXARIDLAR

Ishdan maqsad: Di va polisaxaridlarning kimyoviy xossalarini haqidagi bilimlarni mustahkamlash.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, probirkalar uchun shtativ, pipetkalar, shpatel (temir qoshiqcha), spirt lampa, probirka ushlagich, suv hammomi, paxta momig'i, stakanlar yoki kolbalar (25, 50 ml), o'lchov silindri, voronka, shisha tayoqcha, filtr qog'ozi shisha oyna (soat oynasi), mikraskop, chinni chashka.

Reaktivlar: 1%, 10% va 20% li saxaroza eritmalari, 1% va 5% laktoza eritmalari (yoki maltoza), ohakli sut (yangi tayyorlangan), 5% 10% va 40% li natriy gidroksidi eritmalari, 5% mis sulfat eritmasi, laktoza (suvsiz), natriy atsetat (suvsiz), Felinga reaktivi, sirka kislota, suv bilan suyultirilgan sut 1:1, sirkafenilgidrazin eritmasi, 5%li nikel sulfat eritmasi, 5%li kobalt sulfat eritmasi, kraxmal (yoki sellyuloza), shakar (yoki glyukoza), α -naftolning spirtidagi 15%li eritmasi, 10%, 25%, 80% li va konsentrlangan. sulfat kislota eritmalari, konsentrlangan nitrat kislota, 1%li kraxmal kleystri, 1% glikogen eritmasi, yodning kaliy yodididagi suyultirilgan eritmasi (ochiq sariq), mis-ammiak eritmasi (Shveyser reaktivi), anilin, atseton, 5%li ammiak eritmasi, fenolftalein indikator qog'ozi, yog'och qipig'i, tolalar: viskoz, atsetat, paxta.

Tajriba 1. Kalsiy saxaratining olinishi. Hajmi 25 yoki 50 ml bo'lgan stakanga 5-7 ml 20% li saxaroza eritmasidan quying va unga aralashtirga holda tomchilatib yangi tayyorlangan ohak sutidan qo'shing. Kalsiy gidroksidi saxaroza eritmasida eriydi. So'ngra, ortiqcha ohak suti (3-4 ml) quying, shisha tayoq bilan reaksiya aralashmani aralashtiring va 5-7 daqiqa uni tindiring. So'ngra probirkadagi sovuq suvda erigan kalsiy saxaratni filtirlang. Filtratni qaynatib oling. Bu holatda nima sodir bo'ladi?

Reaksiya aralashmani muzli suv saqlagan stakan ichida sovuting. Nima sodir bo'ladi? Saxaroza eruvchan kaltsiy saxarat berish qobiliyati qand lavlagi shakar olish uchun bundan sanoatda ishlatiladi.

Tajriba 2. Ishqoriy muhitda disaxaridlarning mis (II) gidroksidi bilan reaksiyasi. Probirkaga 1,5 ml 1% li saxaroza eritmasi va 1,5 ml 10%li natriy gidroksidi eritmalarini aralashtiring. Yana boshqa probirkada bir xil miqdorda 1%li laktoza eritmasi (yoki maltoza) va 10% li ishqor eritmasini aralashtiring. Keyin har bir probirkagaa mis sulfatning 5% li eritmasidan tomchilartib qo'shing. Avval hosil bo'lgan mis (II) gidroksidning xira ko'k cho'kmasi chayqarilganda eriydi. Eritmlar qanday rangga ega bo'ladi? Bu nima bilan bog'liq?

Saxarozaning mis (II) gidroksidi bilan o'zaro ta'siri natijasida mis (II) monosaxarat hosil bo'lishining reaksiya tenglamasini yozing. Ushbu tajribadan qanday xulosa chiqarish mumkin?

Tajriba 3. Feling reagenti bilan disaxaridlarning reaksiyasi. Uchta probirkaga saxaroza, maltoza va laktozalarning 1% li eritmalaridan 1,5-2 ml dan quyding. Keyin har bir probirkaga teng hajmda Feling reaktivini qo'shing. Suyuqlikni aralashtiring va spirt lampa olovida eritmalarining yuqori qismini qaynab ketgunga qadar qisitiladi. Eritmalarining pastki qismi qizib ketmasligi kerak.

Barcha probirkalarda mis (I) oksidining qizil cho'kmasi bormi? Tajriba natijalarini tushuntiring. Feling reagenti bilan ijobiy reaksiya beradigan disaxaridlar uchun mis (II) gidroksidi bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 4. Sutdagi laktozani aniqlash. Hajmi 25 ml bo'lgan kimyoviy stakan ichiga suv bilan suyultirilgan sutdan (1:1) 5-7 ml quyding va aralashmani shisha tayoq bilan aralashtirib, unga bir necha tomchi sirka kislotasi qo'shing. Kislotali muhitda oqsil o'ralib, pag'a-pag'a shaklida cho'kadi.

Cho'kmani filtrlab oling. Filtratni 10% li natriy gidroksidi eritmasi bilan indikatorli fenolftalein qog'ozida zaif gidroksidi reaksiyaga qadar neytrallanadi. Ishqor eritmasini suyuqlikni shisha tayoq bilan tomchilatib aralashtirib qo'shiladi. Olingan ishqor eritmaning 2 ml ni oling va unga 2 ml Feling reagentini qo'shing. Aralashmani aralashtiring va eritmaning yuqori qismini qaynatib oling.

Eritmaning rangi o'zgaradimi? Tajribani tushuntiring va reaksiya tenglamasini yozing.

Tajriba 5. Maltoza va laktozani qatronlash. Ikkita probirkaga maltoza va laktoza eritmalardan 2,5 ml 1% li quying. Har bir probirkada 2,5 ml sirka kislotasi fenilgidrazin eritmasini qo'shing. Reaksion aralashmani probirkalar qaynoq suv hammomida 20-30 daqiqaga joylashtiring. Qatronlarning cho'kmasi tushadi. Maltoza va laktozalarning qatronlarining kristallari mikroskopda ko'rib chiqing. Maltoza qatroning kristallari va laktoza qatronlarni qanday shaklga ega? Kristallarning shakli chizilgan.

Maltoza va laktoza qatronlarining hosil bo'lishi reaksiyalar tenglamalarini yozing.

Tajriba 6. Disaxaridlarni qatronlash orqali qaytarish. Uchta probirkada maltoza, laktoza, saxarozaning 1% li eritmalaridan 1,5 mldan quying. Har bir probirkada teng hajmda 40% natriy gidroksidi eritmasini qo'shing, qaynatgichlarni qo'shing va keyin olingan eritmalarini bir necha daqiqa davomida qaynatib oling. (Ehtiyotkorlik bilan, ishqoriy suyuqliklar silkinish bilan qaynatiladi!). Qayta tiklash disaxaridlari (maltoz va laktoza) va qaytarilmaydigan disaxarid (saxaroza) bilan probirkalarda rang qanday o'zgarganligini belgilang. Qaytarilgan disaxaridlarini konsentrlangan gidroksidi eritmasi bilan qizdirganda, mahsulotlarning murakkab aralashmasi hosil bo'ladi – osmolyatsiya sodir bo'ladi.

Tajriba 7. Saxarozaning qaytaruvchanlik qobiliyatining yo'qligi. Probirkaga 1 tomchi 1%li saxaroza eritmasi va 6 tomchi 10%li natriy gidroksid eritmasidan quying. Aralashmanni 5-6 tomchi suv bilan suyultiring va 1 tomchi 2%li mis (II) sulfat eritmasidan qo'shing. Saxaroza bilan murakkab mis (II) tuzining shaffof eritmasi hosil bo'ladi. Eritma qanday rangga ega?

Eritmani ikkita probirkaga ajrating. Ulardan birini qaynash haroratigacha qizdiring, lekin qaynatmang. Eritmaning rangi o'zgarishi bormi (qizdirilmagan probirkadagi bilan solishtiring)?

Tajriba 8. Nikel va kobalt sulfatlari bilan saxarozaning reaksiyalari. Ikki probirkaga 3 ml 10%li saxaroza eritmasi va 1 ml 5%li natriy gidroksidi eritmasi tushiring. Keyin bir probirkaga bir necha tomchi 5% li kobalt sulfat

eritmasi qo'shing, ikkinchisiga bir necha tomchi 5%li nikel sulfat eritmasidan qo'shing. Har ikkala probirkadagi rang o'zgarishini belgilang.

Tajriba 9. α -naftol bilan uglevodlarning reaksiyasi (Molish reaksiyasi).

Ikki probirkada 1 ml suv quyning va oz miqdorda uglevodlarni qo'shing: birinchi probirkaga –saxaroza (yoki glyukoza), ikkinchisiga – kraxmal (yoki sellyuloza). So'ngra, har bir probirkaga 1-2 tomchi 15% li α -naftolning spirtli eritmani qo'shing va probirkani egib, pipetka bilan idish devor bo'ylab ehtiyotkorlik bilan 1 ml konsentrlangan sulfat kislota quyning. Probirkada ikki qatlam hosil bo'ladi: pastda-sulfat kislota, yuqoridan suv qatlami. Ikki qatlam chegarasida bir muncha vaqt o'tgach nima kuzatiladi? O'zgarishlarni belgilang.

α -naftol bilan reaksiya-uglevodlarga sifatli reaksiya. Konsentrlangan sulfat kislota bilan reaksiyaga kirganda, uglevodlar parchalanadi, boshqa parchalanish mahsulotlari bilan birga furfurool va uning hosilalari yuzaga keladi; ular bo'yalgan mahsulotlarni hosil qilish uchun naftol bilan konsentratsiyalanadi.

D-glyukoza suvsizlanish reaksiyasi tenglamasini yozing (oksimetilfurfuroolning hosil bo'lishi).

Tajriba 10. Feling reaktivi bilan yuqori polisaxaridlarning reaksiyasi.

Ikkita probirkada 1-1,5 ml 1% kraxmalli kleyteri va 1%li glikogen eritmasini quyning. Har bir probirkaga Feling reagentining teng hajmini qo'shing. Suyuqliklar aralashtiriladi va eritmalarining yuqori qismini qaynaguncha isitadi.

Eritmalar rangi o'zgarib turadimi? Tajribani tushuntiring.

Tajriba 11. Pentozanlarga reaktsiya (*mo'rili shkaftda bajariladi!*).

Probirkaga quruq yog'och qipiqqlari (qatlam balandligi 1 sm) qo'shing va qipiqni qoplaydigan miqdorda xlorid kislotadan (1:1) qo'shing. Filtr qog'ozining ipiga 1-2 anilin va 1-2 tomchilarini muz sirka kislotasining (bir xil dog') tomchilarini qo'llang. Sirka kislotasi va anilin bilan namlangan filtr qog'ozi, probirkaning og'ziga olib keling va yog'och qipig'i bilan xlorid kislotasi aralashmasini qaynatib oling. Qanday qilib ajratilgan juftlardagi furfuroolning filtr qog'ozi bo'yalgan?

Tajriba 12. Yod bilan reaksiya. Ikki probirkaga 1 ml 1% li kraxmal kleystri va 1% li glikogen eritmasini quyning. Keyin har bir probirkaga suv bilan

suyultirilgan yodning kaliy yodidida eritmasi bilan bir necha tomchi qo'shing. Kraxmal saqlagan probirkada nima kuzatiladi? Probirkani qizdiring va rang o'zgarishini belgilang. Probirkani sovutib, yana rang o'zgarishini kuzating. Glikogenli probirkaning rangi qanday?

Yodning kraxmal bilan reaksiyasi, analitik kimyoda kraxmal va yodni aniqlash maqsadida ishlatiladi. Kraxmal yodometriyada indikator sifatida keng qo'llaniladi.

Tajriba 13. Kraxmalning kislota muhitda gidrolizi. Hajmi 50 ml konusimon kolbada 20-25 ml 1%li kraxmal kleystri va 3-5 ml 15% sulfat kislota eritmasini quying. 7-8 probirkalarga 1 ml dan ga yodning kaliy yodidning juda suyultirilgan (ochiq sariq) eritmasi quying. Probirkalarni shtativga quying. Birinchi probirkaga tajriba uchun tayyorlangan kraxmal eritmasining 1-3 tomchilarini qo'shing. Olingan rangni belgilang. Keyin kolbani asbest panjara ustiga spirtli lampa olov bilan qizdiring. Qaynagandan so'ng 30 soniyadan so'ng, eritmaning ikkinchi namunasini pipetka bilan olib tashlang, bu esa yod eritmasi bilan ikkinchi probirkaga quying. Chayqagandan keyin eritmaning rangini belgilang. Bundan keyin eritmaning namunalarini har 30 soniyada tanlang va ularni yod eritmasi bilan keyingi probirkalarga kiriting. Yod bilan reaksiyaga kirganda eritmalarning rangi asta-sekin o'zgarishiga e'tibor bering.

Reaksion aralashmasi yod bilan rang berishni to'xtatgandan so'ng, aralashmani yana 2-3 daqiqa qaynatib oling, keyin uni sovutib, natriy gidroksidning 10%li eritmasi bilan neytrallang va uni ishqoriy reaksiyaga (fenol-ftalein qog'ozida pushti rang paydo bo'lishiga) tomchilab qo'shing.

Ishqoriy eritmaning bir qismini probirkaga quying, teng miqdordagi Feling reagenti bilan aralashtiriladi va suyuqlikning yuqori qismini qaynoq boshlangunga qadar isitadi.

Mis (I) oksidi ning qizil cho'kmasi tushib ketadimi? Kraxmal gidrolizining reaksiya tenglamasini yozing, oraliq va yakuniy mahsulotlarni belgilang. Gidroliz jarayonida nima uchun gidrolizatning yod bilan rangi o'zgarishini tushuntiring.

Tajriba 14. Shveyser reaktivida sellyulozani erishi. Probirkaga 5 ml mis-ammiak eritmasini (Shveytser reagentini) quyib olib, unga juda kichik paxta momig'ini (sellyuloza) tushiring va paxta momig'i butunlay erimaguncha shisha tayoq bilan kolba tarkibini yaxshilab aralashtiring. Viskoza shaffof suyuqlik chiqadi. Uning rangini belgilang. 100 ml iliq suvni o'z ichiga olgan kolba ichiga ingichka oqim bilan to'kib tashlang, 2-3 ml konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdiring. Sellyuloza eritmadan qanday chiqariladi?

Sellyuloza qobiliyati mis-ammiak sun'iy ipak ishlab chiqarishda ishlatiladigan Shveyser reaktivida eriydi.

Tajriba 15. O'simlik pergamentini tayyorlash (amiloid). Uchta chinni idish olib: birinchisiga—80% sulfat kislota eritmasi, ikkinchisiga - distillangan suv, uchinchisiga-5% li ammiak eritmasi. Sulfat kislota eritmasida, 8-10 sm past bo'ladi filtr qog'ozi ipining o'rta qismi (1-3 sm), qog'ozning quruq uchlarini qo'lingizda ushlab turing. Ortiqcha kislota tezda bir xil chinni idishga quying, kislota bilan ishlangan qog'oz qismini suvda yuvib, ikkinchi stakanga quying. Keyin kislota qoldiqlarini suyultirilgan ammiak bilan neytrallang. Olingan pergamentni filtr qog'ozi bilan quriting va ishlov berilmagan qog'oz qismining ko'rinishini va kuchini solishtiring. Kislota bilan ishlangan qog'oz maydoniga bir tomchi suyultirilgan yod eritmasidan quying. Qanday rang paydo bo'ladi?

Tajriba 16. Sellyuloza ishqor bilan reaksiyasi. Kichik stakan ichiga 40% li natriy gidroksidi eritmasini quying va unga filtr qog'ozini tushiring. Xuddi shu o'lchamdagi ikkinchi ipni bir stakan suvga (nazorat namunasiga) tushiring. 5-7 daqiqadan so'ng qog'ozni olib tashlang. Suvda bo'lgan namuna filtr qog'ozida siqiladi. Ikkinchi na'munadagi natriy gidroksid eritmasini bir stakan suv bilan yuvib tashlang (stakanga yoki chinni idishida), keyin 10% xlorid kislota eritmasi va yana suv bilan yuving. Filtr qog'ozni yuvib tashlang. Ikkala qog'oz ham quruq bo'lsa, ularning uzunligi va zichligini solishtiring.

Sellyulozani konsentrlangan ishqor eritmalari bilan ishlanganda "ishqorli sellyuloza" hosil bo'ladi. Sellyuloza ishqor eritmasida kuchli shishadi, uning

tolalari qalinroq va qisqaroq bo'ladi. Ishqor bilan ishlangan sellulozaga nazorat selluloza bilan solishtiring?

Tajriba 17. Paxta va sun'iy tolalarning ayrim xususiyatlari. To'rtta probirkaga 1,5-2 ml dan konsentrlangan nitrat kislota, 25% li sulfat kislota eritmasi, 10 % li natriy gidroksidi eritmasi, atseton quyting. Har bir probirkaga viskoza tola (yoki mato) ning kichik bir qismini tushiring. Probirkaning ichini 2-3 daqiqa davomida shisha tayoq bilan aralashtiring.

Tajribani atsetat va paxta tolasi namunalari bilan takrorlang.

Tolalarning qizdirishga bo'lgan munosabatini aniqlash uchun, o'rganilayotgan tolalar namunalari asbest panjara ustiga quyting va ularni yog'ochning oloviga quyting. Tadqiqot natijalarini jadvalga yozing:

Tola	Harakatga tolalarning munosabati				Yonish belgilari
	HNO ₃ kons.	25% li H ₂ SO ₄	10% li NaOH	atseton	
Paxta					
Viskoza					
Atsetat					

Mavzuga oid va savol topshiriqlar

- 1 mol selluloza ($M_r=2000$) dan trinitrosellyuloza olish uchun necha kg nitrat kislota talab etiladi?
- Sellyuloza molekulasida struktur zvenosining nechta reaksiya markazi sirka anhidrid bilan reaksiyada qatnasha oladi?
- Saxarozaning bir dona molekulasining massasi necha grammga teng?
- Selluloza nitrollanish reaksiyasida hosil bo'lgan mahsulot nomi qanday, uning massasi boshlang'ich sellulozanikidan necha marta katta bo'ladi?
 - a). mononitrosellyuloza; 1,18;
 - b). dinitrosellyuloza; 1,36
 - c). trinitrosellyuloza; 1,54;
 - d). tetranitrosellyuloza; 1,72

5. 48,6 g kraxmal gidrolizi natijasida 48,6 g glukoza hosil bo'lgan. Reaksiya unumini aniqlang.
6. Kraxmal va sellulozaning ishlatilishida umumiy bo'lgan sohani tanlang.
7. Selluloza qaysi suyuqlikda eriydi?
8. Qandlavlaligidan shakar olish jarayonida saxaroza va boshqa mahsulotlar tutgan sharbatga kalsiy gidroksid bilan ishlov berish qanday maqsadni ko'zda tutadi?
9. Kraxmal (I), glyukoza (II) va maltoza (III) dan etil spirt olish mumkin. Har bir moddadan 1 kg dan olinganda, ulardan hosil bo'lgan spirt miqdorining ortib borish tartibini toping.
10. Kolloksilin tabobatda qo'llanish xususiyatga ega. U qanday tayyorlanadi?

DIAZO-VA AZO-BIRIKMALAR

Ishdan maqsad: Diazo-va azo-birikmalarning kimyoviy xossalarini tushunish.

Jihozlar, uskunalar, kimyoviy idishlar: probirkalar, probirkalar uchun shtativ, pipetkalar, shpatel (temir qoshiqcha), spirt lampa, probirka ushlagich, suv hammomi, tubi yassi kolba (50 ml), stakanlar (50 ml), o'lchov silindri, muz, termometr, filtr qog'ozi shisha oyna (soat oynasi), mikraskop, chinni chashka.

Reaktivlar: anilin, p-toluidin, m-nitroanilin, natriy nitritning kristallari va 30% li eritmalari, sulfat kislotaning konsentrlangan va 5 n li eritmasi, xlorid kislotaning konsentrlangan va 2 n eritmalari, yod kraxmalli qog'ozi, β -naftolning 2% li eritmasi, natriy gidroksid 1n li va eritmasi, metilzarg'aldog'i, natriy atsetatning 2 n li eritmasi, etil spirt.

Tajriba 1. Anilinni diazotirlash. Kichik konusimon kolbaga 10 ml suv olib unga asta-sekin 3 ml konsentrlangan sulfat kislota quyding. Olingan eritmaga 2 ml anilin qo'shing, anilin esa eriydi, tuzga aylanadi. Reaksiya massasini sovutib oling, tushgan anilin tuziga bir parcha muz qo'shing va tomchilatib aralashtirib, 5 ml 30% li natriy nitrit eritmasidan qo'shing. Aralashmaning harorati 5°C dan yuqori bo'lmasligi kerak. Anilin tuzi asta-sekin eriydi va shaffof eritma hosil bo'ladi. Natriy nitrit eritmasining $\frac{2}{3}$ hajmini qo'shgandan so'ng, aralashmani sovutish vaqtida 1-2 daqiqaga qoldiring va keyin reaksiya massasining namunasini shisha tayoq bilan olib va uni yodkraxmal qog'ozga joylashtiring. Agar qog'oz ko'k rangga aylanmasa, natriy nitritning yana bir eritmasini qo'shing, keyin yana yod kraxmal namunasini qo'shing. Agar yod va kraxmal namunasi bir necha daqiqa davomida aralashtirilganda aralashmaning tiklanishidan keyin yo'qolmagan nitrat kislotasining (ko'k rangli qog'oz) reaksiya aralashmasida mavjudligini ko'rsatsa, jarayonni to'xtating.

Anilinning diazotirlash reaksiyasi tenglamalarni yozing.

Tajriba 2. m-nitroanilinni diazotirlash. Hajmi 25 ml stakanga 2 g m-nitroanilinni 3 ml konsentrlangan sulfat kislota va qizdirib 5 ml suv aralashtiring va eritib oling. Keyin olingan eritma muzda $3-5^{\circ}\text{C}$ gacha sovutiladi. Anilin

sulfatidan tushgan muzning bir qismini qo'shing va 4-5 min 3,5 ml 30% li natriy nitrit eritmasini aralashtirib, asta-sekin quying, kongo kislotaligini tekshiring. Aralashmani 10 daqiqaga qoldiring va keyin yod-kraxmal qog'oz bilan tekshirib, erkin nitrat kislota mavjudligini tekshiring. Buning uchun yod kraxmal qog'oziga bir tomchi eritma quying. Agar u ko'k rangga aylansa, diazotirlash tugaydi.

M-nitroanilinning diazotirlash reaksiyasi tenglamalarni yozing.

Tajriba 3. P-toluidinning diazotirlash. Stakanga 3 ml konsentrlangan xlorid kislota va 7 ml suv bilan aralashtiring. Olingan eritmaga 1,5 g p-toluidin qo'shing va butunlay erimaguncha isitiladi. Keyin aralashmani muzda sovutib, shisha ichiga bir parcha muz qo'shing va tomchilatib, so'ng aralashtirib, 2,5 ml 30% natriy nitrit eritmasidan qo'shing. Natriy nitrit eritmasi miqdori $\frac{1}{2}$ quyilgach, kongo orqali eritmaning kislotaliligini tekshiring. Buning uchun shisha tayoq bilan reaksiya aralashmasidan namuna oling va uni yod-kraxmal qog'ozga ho'llang. Agar qog'ozda darhol ko'k nuqta paydo bo'lmasa, natriy nitrit eritmasini qizdirishni davom eting. Keyin aralashmani 10 daqiqa davomida sovutishga qoldiring, keyin diazotirlashni oxirini yod-kraxmal qog'oz bilan tekshiring. Ko'k rangli qog'oz diazotirlashning oxirini ko'rsatadi.

p-toluidinning diazotirlash reaksiyasi tenglamasini yozing.

Tajriba 4. Anilinning natriy nitrit bilan ta'siri. Bir stakanga 10 ml suvda 2 g natriy nitritni, ikkinchisiga esa 5 ml spirtida 0,5 ml anilinni eritib oling. Ikkala stakanda ham muz bilan hammomda sovuting. Kolbaga 0,5 ml anilin bilan 2 ml konsentrlangan xlorid kislotasni aralashtiring. Anilin gidroxlorigining oq kristalli hosil bo'ladi. To'liq erimaguncha (taxminan 10 ml) suv qo'shing. Uzlaksiz sovutish va aralashtirish bilan asta-sekin idishdagi suvli natriy nitrit eritmasini quying, 2-3 daqiqadan so'ng tayyorlangan anilining spirtli eritmasini qo'shing. Reaksiya massasini ehtiyotkorlik bilan sovuting – sariq rang cho'kma hosil bo'ladi.

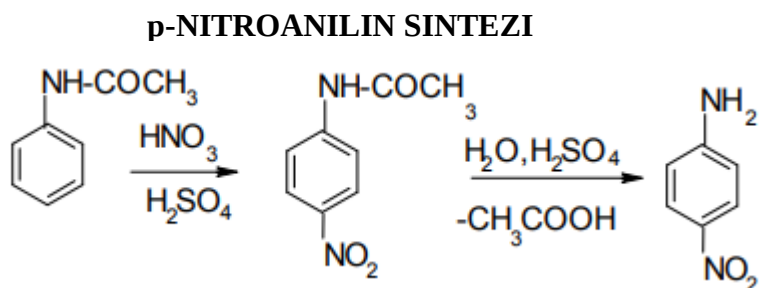
Tajriba 5. p-nitroanilin qizil bo'yog'ini olinishi. Dastlab, p-nitrofenildiazoniy xlorid eritmasini (har bir guruh uchun) tayyorlash kerak. Buning uchun 250 ml li stakan ichida 7 g p-nitroanilinni 12,5 ml konsentrlangan xlorid kislota va 150 ml suvda qizdirib eritiladi. Eritma muz bilan suvda 0°C ga qadar

sovutiladi va keyin tezda kuchli aralashtirish bilan 3,5 ml suvda 20 g natriy nitritning sovutilgan eritmasidan quying. Reaksion aralashmani 30-40 min suv hammomida qoldiring. Diazotirlangan p-nitroanilinning (sariq) eritmasi shaffof bo'lishi kerak.

Keyin stakan ichiga 12 ml sovutilgan p-nitrofenidiazoniy xlorid eritmasini joylashtiring va 1 ml suvga 4 g natriy atsetat qo'shing. Ikkinchi stakanga, 0,5 g β -naftol va 10% li natriy gidroksidi eritmasining minimal hajmida eritib oling. Diazoniy tuzining eritmasiga tayyorlangan β -naftolning ishqoriy eritmasini qo'shing. Tushgan bo'yoqni filtrlab oling.

p-nitroanilinning diazotirlash reaksiyasi tenglamasini va β -naftol bilan azotirlash reaksiya tenglamalarini yozing.

Tajriba 6. Azoranglarning bo'yalishi. Hajmi 50 ml suvga 0,1 g metil zarg'aldog'ni eritib oling. Eritma 2 ta stakanga quying. Ulardan birida 5 ml 5 n sulfat kislota eritmasidan qo'shing. Keyin ikkala stakanda oq jun (yoki ipak) mato qismlarini tushiring. Keyin matoni olib tashlang, suv bilan yuvib tashlang, siqib, havoda quriting. Mato qismlarini bo'yash intensivligidagi farqga e'tibor bering.



Reagentlar: Atsetanilid-5 g, nitrat kislota (d =1,4)-2,4 ml, sulfat kislota (d=1,84) -14 ml, oltingugurt kislota (25%-eritma) -26 ml, natriy gidroksidi (10% eritma)

Jihozlar: 100 ml li stakan, termometr, tomchili voronka, 50 ml li tubi dumaloq kolba, teskari sovutgich.

Nitrolash. Termometr bilan jihozlangan va sovutish aralashmasi saqlagan stakanga 2,5 g atsetanilid 5 ml konsentrlangan sulfat kislota 40°C dan yuqori bo'lmagan haroratda eritiladi. So'ngra reaksiya aralashmani 5°C gacha sovutib, magnit

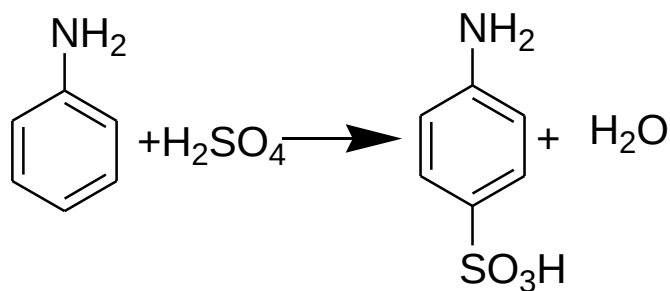
meshalka yordamida aralashtirilgan holda unga 2 ml konsentrlangan sulfat kislota va 1,2 ml nitrat kislota quyding. Bunda harorat 15°C dan yuqori bo'lmashligini kuzatib turing. Reaksiya aralashmani shu haroratda 45 daqiqa davomida saqlang. Mahsulotning ajralishi boshlanadi. Keyin reaksiya aralashmaga 125-150 ml sovutilgan holda muzli suv quyiladi. Ajralgan cho'kma filtrlanadi va suv bilan yuviladi.

p-nitroatsetanilidning gidrolizi. Xom ashyo p-nitroatsetanilidni teskari sovutgichli kolba idishga solindi va 13 ml 25% sulfat kislota bilan to'liq eriguncha qaynatildi.

p-nitroanilinning izolyatsiyasi. Issiq eritma filtrlanadi va 10% li natriy gidroksid eritmasi bilan to'liq kuchsiz ishqoriy muhit hosil bo'lguncha qo'shiladi. Ajralgan kristallar filtrdan o'tkaziladi, filtrda sovuq suv bilan yuviladi va quritiladi. Kutiladigan unum: ~ 4 g.

Agar kerak bo'lsa, mahsulot suvdan qayta kristallanadi, p-nitroatsetaniliddan - sariq rangdagi kristall suyuqlanish harorati 147-147,5°C. Etanol, atseton va efirda eriydi, suvda oz eriydi.

SULFANIL KISLOTA SINTEZI



Reaktivlar:

Anilin.....9.3 g (0,1 mol)

Sulfat kislota ($d=1,84 \text{ g/sm}^3$).....16,3 ml

Sintez mo'rili shkafda bajariladi.

Hajmi 100 ml bo'lgan tubi yumaloq kolbaga 9,3 g anilin olib unga chayqatib 16,3 ml konsentrlangan sulfat kislotadan quying. Olingan aralashma moy hammomida $180-190^\circ\text{C}$ gacha qizdiriladi (moy hammomiga termometr joylashtiriladi)

Taxminan 4-5 soatdan so'ng reaksiya tugaganligini aniqlash uchun sinov o'tkaziladi. Ushbu maqsadda reaksion aralashmaga bir necha tomchi aralshtirilib sovuq suv va o'yuvchi natriy eritmasidan qo'yiladi. Agar bunda anilin ajralmasa (moy tomchi sifatida), reaksiya tugagan hisoblanadi. Sovitilgan aralashmani, kam miqdorda sovuq suv saqlagan stakanga quying. Ajralgan sulfanil kislotaning kristallarini Byuxner voronkasida filtrlang va ularni suv bilan yuving. Agar kerak bo'lsa kislotani issiq suvdan qayta kristallanadi aktivlangan ko'mir solinganda rangsizlanganligi uchun. Olingan plastik sulfanil kislota kristallarini $\text{p-H}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kam miqdordagi suv bilan yuvilib filtr qog'oz oralirida quritiladi. Havoda quritilganda kristallizatsion suv yo'qotiladi. Sulfanil kislota 10-12 g ajraladi (unum nazariy jihatdan 60-70%)

REAGENTLARNI TAYYORLASH

Anilinfталat reaktivi. 1 ml yangi anilin, 100 ml suvli butanol va 1,5 g ftal kislotasi aralashmasi butunlay erimaguncha suvli hammomda isitiladi. Reaktiv qora shisha idishda saqlanadi.

Mis-ammiak reaktivi (Shveyser reaktivi). 10 g mis sulfat kristalliga 200 ml suvda eritilib va 100 ml 2n natriy gidroksidi eritmasi bilan quyiladi. Mis gidroksidi cho'kmasi SO_4^{2-} ionlarini olib tashlashdan oldin suv (dekantatsiya) bilan yuviladi, undan keyin Byuxner voronkasiga so'riladi. Olingan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ cho'kmasi 25% ammiak eritmasida eritiladi. Ammiak kolbaning tarkibini doimiy aralashtirish bilan asta-sekin quyiladi; shishaning pastki qismida biroz cho'kma bo'lishi kerak $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Eritma tindirilib, beriladi, keyin dekantatsiyalanadi yoki shisha filtrda filtrlanadi. Reaktivni mahkam yopiq idishda saqlang.

Metil zarg'aldog'i. 1 g bo'yoq 300 ml etil spirtida eritiladi, keyin 500 ml suv qo'shiladi. indikatorning 0,2% eritmasi olinadi. Qizil rangdan sariq rangga o'tish $\text{pH} = 4,2-6,2$ da sodir bo'ladi.

Orsin reaktivi. 1 g orsin 500 ml 25% li xlorid kislotada eritmasida eritiladi va 20 tomchi 3% temir (III) xlorid eritmasi qo'shiladi.

Yodning kaliy yodiddagi eritmasi (Lyugol eritmasi). 60 g kaliy iodid 60 ml suvda eriydi. Olingan eritmaga 20 g yod qo'shiladi. Yod eritilgandan so'ng 1 l,bo'lguncha suv qo'shiladi.

Kongo qizil eritmasi. 1 g Kongo qizili, 1 g natriy karbonat va 400 ml suvda 10 g natriy sulfat eritiladi.

Lukas reaktivi. 110 g suvsiz rux xlorid 100 ml konsentrlangan xlorid kislotada eriydi. (mo'rili shkafda bajariladi!)

Selivanov reaktivi. 50 ml konsentratsiyalangan xlorid kislotasi bilan 50 ml suv aralashtiriladi. Olingan 100 ml eritmasiga 0,5 g rezorsin eritiladi.

Tollens reaktivi. 20 ml 5%li kumush nitrat eritmasiga 10 ml 10% natriy gidroksidi eritmasi qo'shiladi. Kumush oksidi cho'kmasi uchun 5 ml suyultirilgan ammiak eritmasi qo'shiladi (10 ml konsentrlangan ammiak eritmasi 100 ml suv bilan suyultiriladi). Shisha qopqoq bilan yopiladi va silkitiladi. Operatsiyani

ortiqcha ammiakdan qochib, cho'kma butunlay erimaguncha takrorlang. Keyin suvning hajmi 100 ml bo'lguncha qo'shing.

Feling suyuqligi. Ikkita yetim tayyorlanadi: a) 34,6 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ mis sulfat kristalli eritmasidan 500 g; b) 173 g segnet tuzi (tartarik kislota aralash natriy-kaliy tuzi), 70 g natriy gidroksid saqlagan eritmada 500 g. Foydalanishdan oldin bu ikki eritmaning teng hajmini aralashtiring.

Fuksinsulfo kislota. 0,2 g fuksin 200 ml distillangan suvda eriydi va 2 g natriy gidrosulfit va 2 ml konsentrlangan xlorid kislota qo'shiladi. Agar 15-20 daqiqadan so'ng suyuqlik rangsizlanmasa, unda bir oz faolalshgan ko'mir qo'shiladi, aralashmani rangsizlantirmaguncha silkitadi va keyin filtrlanadi. Reaktiv qora shishadan tayyorlangan mahkam sklyankada saqlanadi.

Xromli aralashma. 400 ml 10% li kaliy dixromat eritmasi 100 ml suyultirilgan (1:1) sulfat kislota bilan aralashtiriladi.

Ba'zi organik suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichlari

№ T/r	Nomi	n_D	№ T/r	nomi	n_D
1.	Suv	1,333	9.	Atseton	1,3588
2.	Etilen glikol	1,4318	10.	Anilin	1,5863
3.	Etil spirti	1,3611	11.	Piridin	1,5092
4.	Benzil spirti	1,5396	12.	Xloroform	1,4433
5.	Propil spirt	1,3853	13.	Benzol	1,5011
6.	Izopropil spirt	1,3771	14.	Etil atsetat	1,3724
7.	Izoamil spirtli	1,4053	15.	Dietil efir	1,3526
8.	Uchlamchi-butil spirt	1,3838	16.	Geksan	1,3749

Jadval 2

20°C da etil spirti suvli eritmalarining zichligi

% (mass.)	ρ, g/ml	% (mass.)	ρ, g/ml
10	0,966	65	0,845
20	0,937	70	0,834
30	0,918	75	0,823
35	0,898	80	0,819
40	0,891	85	0,815
45	0,884	90	0,809
50	0,874	95	0,796
55	0,863	98	0,790
60	0,854	100	0,789

FOYDALANILGAN ABIYOTLAR RO'YXATI

1. Смолина Т.А., Васильева Н.В., Куплетская Н.Б. Практические работы по органической химии. – Москва «Просвещение». – 1986. – 303 с.

2. Артёменко А.И., Тикунова И.В., Ануфриев Е.К. Практикум по органической химии. М.: Высшая школа, 1991.
3. Нифантьев И.Э., Ивченко П.В. Практикум по органической химии. – Москва: МГУ. – 2006.
4. Агрономов А.Е., Шабаров Ю.С. Лабораторные работы в органическом практикуме. М., Химия, 1974 (имеется переиздание).
5. Грандберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. М.: Высшая школа, 1978.
6. Лабораторные работы по органической химии /Под ред. О.Ф. Гинзбурга и А.Л. Петрова. М.: Высшая школа, 1982.
7. Рево А.Я., Зеленкова В.В. Малый практикум по органической химии. М.: Высшая школа, 1980.
8. Акмалов А., Qodirov X., Organik kimyo fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma, Toshkent. – 2004.- 48 б.
9. Юсупов Д., Максумова О.С., Кодиров Х.Э., Икромов А., Исмоилова Л.А. Органик кимё. Маърузалар матни. Тошкент 2005. - 253 б.
10. Салихова О.А., Исмаилова Л.А., Максумова А.С. Лабораторный практикум по органической химии. Методические указания. ТКТИ, 2007.-56 с.