

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI
UMUMIY KIMYO KAFEDRASI

ORGANIK KIMYO

fanidan

LABORATORIYA ISHLARI

KIMYO TEXNOLOGIYASI TA'LIM YO'NALISHI 2-KURS TALABALARI UCHUN

USLUBIY QO'LLANMA



QARSHI-2023

Tuzuvchi:

dotsent:E.M.Beknazarov

Taqrizchilar:

QMII dotsenti:

O.Panjiyev

QMII dotsenti:

G.Rahmatova

Ushbu uslubiy ko`rsatma QarMII ning Neft va neft gazni qayta ishlash texnologiyasi, Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha), Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha) va barcha yo'nalish talabalari uchun foydalanishga mo'ljallangan.

Uslubiy qo'llanma «Umumiy kimyo» kafedrasining «__» sonli yig'ilishida («__» ____ 2023y.), «Sanoat texnologiyasi» fakulteti Uslubiy komissiyasining «__» sonli yig'ilishida («__» ____ 2023y.) va Institut Uslubiy Kengashining «__» sonli yig'ilishida («__» ____ 2023y.) ko'rib chiqilgan va chop etib ko'paytirishga tavsiya etilgan.



SO'Z BOSHI

Uslubiy qo'llanma QarMII ning Neft va neft gazni qayta ishlash texnologiyasi ta'lim yo'nalishi 2-kurs bakalavriat talabalari uchun organik kimyo fanidan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida tuzilgan bo'lib, qo'llanmada talabalarning organik kimyoga oid bilimlarini chuqurlashtirish maqsadida laboratoriya ishlari mavzulari yoritilgan.

Uslubiy qo'llanmada bajariladigan har qaysi laboratoriya ish mavzusi uchun avval nazariy ma'lumot berilib, so'ng laboratoriya mashg'uloti va nazorat savollari berilgan. Nazariy ma'lumot oz bo'lishiga qaramay talabalarning diqqatini bajariladigan laboratoriyada bevosita aloqador bo'lgan materialga jalb qiladi va talabalarga kimyoviy amaliyotda ishlash uchun zarur bo'lgan minimum tayyorgarlik beradi.

Keyingi yillarda organik kimyo fanining rivojlanishiga alohida ahamiyat berilmoqda. To'qimachilik, yengil sanoat, tibbiyot, qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun kerakli xom ashyoni yetkazib berishda organik kimyo fanining nazariy va amaliy ahamiyati juda katta. Organik kimyo fani va sanoatini rivojlantirish muhim masalalardan biridir. Organik kimyo fanidan olinadigan nazariy bilimlarni chuqurlashtirish, organik birikmalarining xossalari va ularning elektron hamda fazoviy tuzilishiga bog'liqligiga talaba alohida ahamiyat bermog'i lozim.

Organik kimyo - bu uglerod birikmalarini tuzilishi, xossalari, olish usullari va amaliy ahamiyatini o'rganadigan fandır. Organik moddalar uglerodning vodorod bilan hosil qilgan birikmalari va ularning hosilalaridir.

Uslubiy qo'llanmada yangi pedagogik texnologiya metodlaridan foydalanildi va mavzular yuzasidan test topshiriqlar kiritildi. Ushbu uslubiy qo'llanma talabalarni organik kimyo fani yuzasidan bilimlarini yanada oshishiga va laboratoriya tajribalarini bajarishga yordam beradi.

Organik kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan jihozlar.



pH-o'lchagich



Suv distillovchi



Byuretka, 25 ml shaffof shisha



Mufel pechi



Kimyoviy termometrlar to'plami



Yuqori samarali suyuqlik xromatografi



Yuqori samarali gaz xromatografi



Yuqori samarali mass xromatografi



Yumaloq tubli kolba



Sovutgich



Elektrisitgich;

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI 2-QISM (IV-semestr)

Oksalat kislotaning xossalarini o'rganish

Nazariy ma'lumot

To'yingan ikki asosli kislotalar

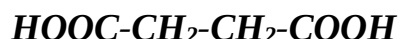
To'yingan ikki asosli kislotalar $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$ yoki $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{COOH})_2$ umumiy formulalar bilan ifodalanadi. Ularning gamologik qatori shavel kislotadan boshlanib quyidagicha nomlanadi:



shavel kislota, oksalat kislota



malon kislota, propandikislota



qahrabo kislota, butan kislota



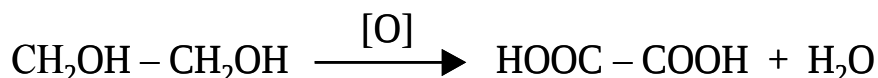
Metilmalon kislota



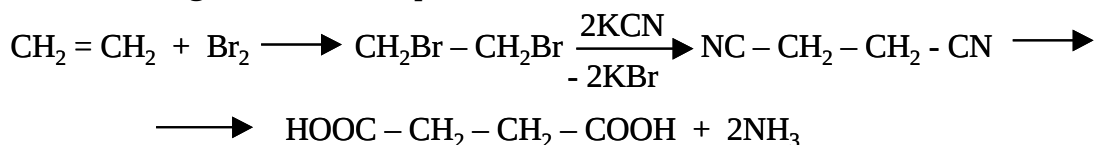
glutar kislota, pentandikislota

Olinish usullari. Ikki asosli kislotalarni bir asosli kislotalarni olish usullaridan foydalanib hosil qilish mumkin.

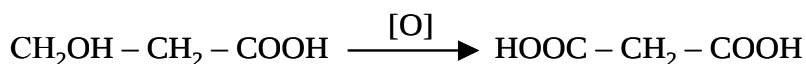
1. Ikki atomli spirtlarni okidlash orqali olish:



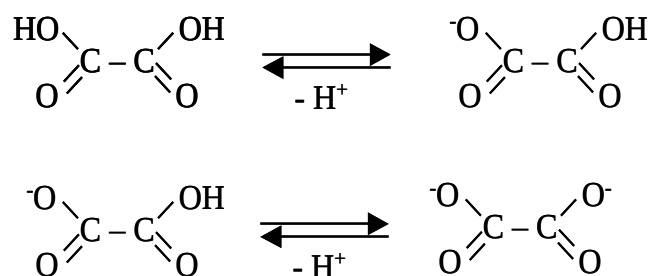
2. Dinitrillarni gidrolizlash orqali olish:



3. Oksikislotalarni oksidlash:



Fizik-kimyoviy xususiyatlari. Ikki asosli to'yingan karbon kislotalar suvda yaxshi eriydigan kristall moddalar bo'lib, ularni kislotalik doimiyligi tegishli bir asosli kislotalarnikiga qaraganda yuqori. Ular bosqichli dissotsionaladilar:

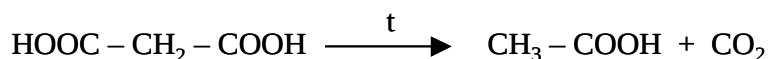
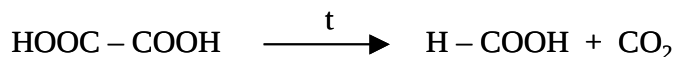


Kimyoviy xossalari jihatidan ikki asosli kislotalar to'yingan bir asosli kislotalarning barcha xossalarini takrorlaydilar, ya'ni ular metall va metall oksidlari, gidrooksidlari bilan

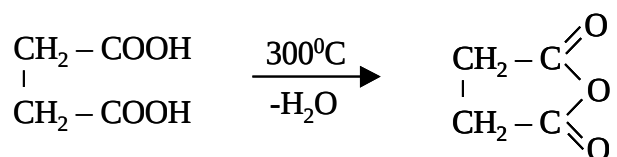
tuz hosil qiladilar, murakkab efir, kislota angidridi, galoid angidrid va boshqalar hosil qiladilar. Faqat ularda reaksiya bosqichli borib, o'rta va nordon tuz, mono- va diefir va boshqalarni hosil qilishlari mumkin.

Shuning bilan birga bir asosli kislotalardan farq qiladigan reaksiyalarga ham kirisha oladilar.

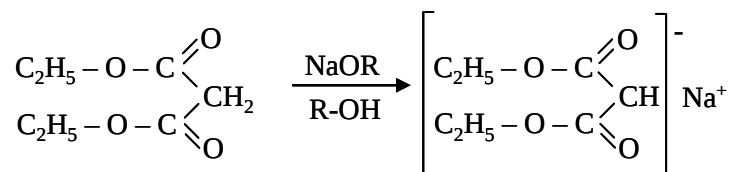
α - va β - dikarbon kislotalarni suyuqlanishi haroratidan yuqoriroqda qizdirilganda dekarboksillanish reaksiyasi sodir bo'ladi va natijada to'yingan bir asosli kislotalar hosil bo'ladi:



γ - va yuqori dikarbon kislotalar bu sharoitda siklik angidridlarni hosil qiladilar:

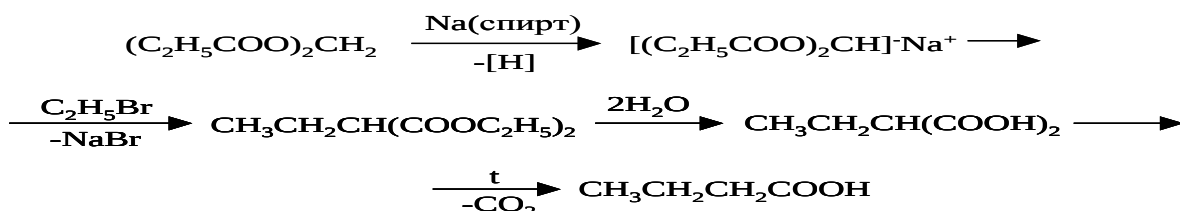


Ikki asosli kislotalar orasida malon kislota o'ziga xos xususiyatlarni namoyon qiladi. Undagi $-\text{CH}_2-$ (metilen) guruhidagi vodorod atomlari juda qo'zg'atuvchan bo'lib kislota xususiyatlarini namoyon qiladilar, ya'ni metallar bilan almashinish reaksiyasiga kirisha oladi. Malon kislota dietilefiriga natriy metali yoki natriy alkogolyat bilan ta'sir etilganda natriy malon efiri hosil bo'ladi.



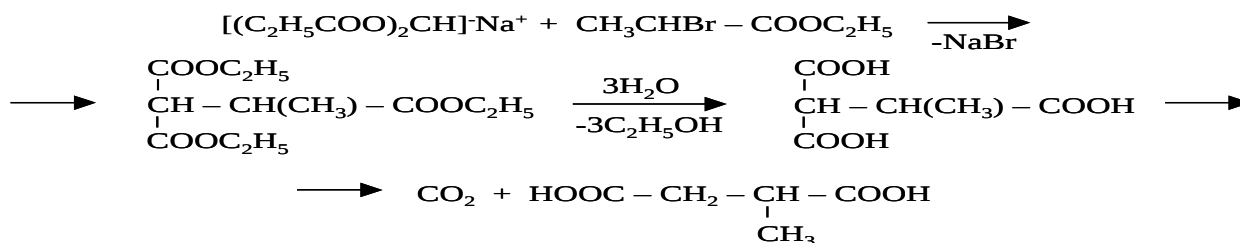
Natriy malon efirida manfiy zaryad uglerod va kislorod atomlari o'rtasida taqsimlangani uchun bu efir o'ta barqaror bo'lib, juda oson hosil bo'ladi. Natriy malon efir bir va ko'p asosli kislotalar va ularning hosilalarini olishda dastlabki modda bo'lib xizmat qiladi. Bunga quyidagilar misol bo'lishi mumkin.

1. Bir asosli kislotalarni olish.

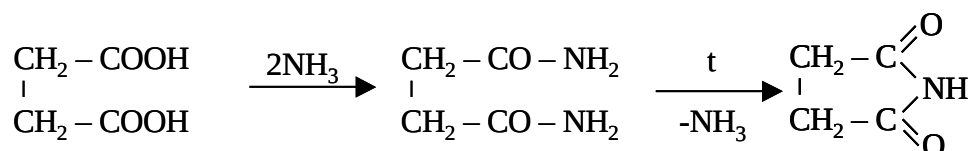


2. Ikki asosli kislotalarni hosil qilish.

Agar natriy malon efiriga galoid alkan o'rniga α -bromalmashgan kislota efirlari bilan ta'sir etilganda oxirgi mahsulot sifatida ikki asosli kislotalar hosil bo'ladi, masalan:



β -, γ - dikarbon kislotalarga ammiak bilan ta'sir etilganda kislota diamidlari hosil bo'ladi. Kislota diamidlari qizdirilganda kislota imidlariga aylanadilar:



Analitik kimyoda, malon kislota yuqorida ko'rsatib o'tganimizdek, turli qimmatbaho birikmalarni olishda, qahrabo kislota qishloq xo'jaligida, adipin, sebotsin kislotalar esa sun'iy tolalar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

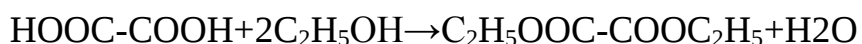
Nazorat savollari

1. Karbon kislotalar deb qanday birikmalarga aytiladi?
2. Atsil radikali nima?
3. Yog' kislotalari deb qanday moddalarga aytiladi?
4. Palmitin va stearin kislotalar qayerlarda uchraydi?
5. Ikki asosli spirtlardan ikki asosli karbon kislotalarni olish reaksiya tenglamalarini yozing.
6. 6 gr oksalat kislotadan qancha etil efir hosil bo'ladi?

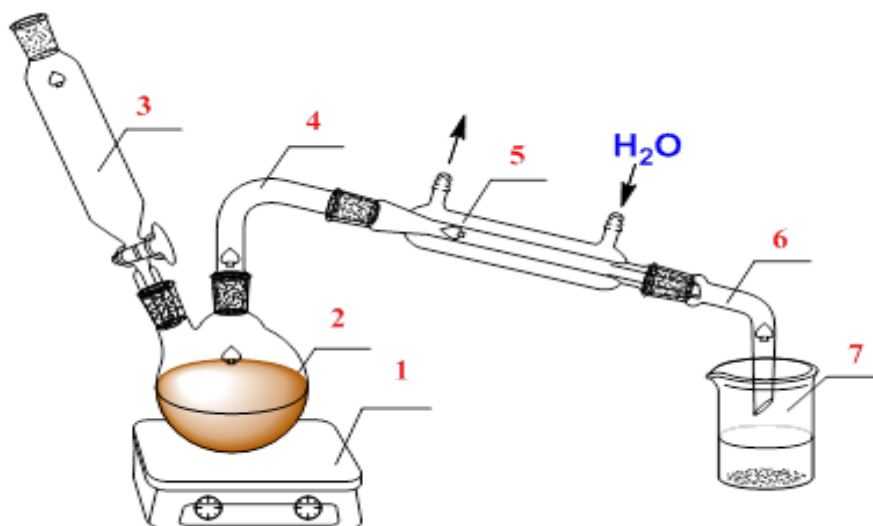
№1 Tajriba

Kerakli reaktivlar va jihozlar: Oksalat kislota – 15 g. etil spirt – 22,5 g, Sulfat kislota, Natriy bikarbonat, kalsiy xlorid; analitik tarozi, yumaloq tubli kolba, qaytarma sovutgich, elektr isitgich;

Ishni bajarish tartibi: Ushbu laboratoriya ishida talaba karbon kislotalarning muhim kimyoviy xususiyatlaridan biri eterifikatsiya jarayoni bilan tanishadi, nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida oksalat kislotasining etil spirti bilan etrifikatsiya reaksiyasini tajriba orqali ko'radi, kerakli reagentlarni hisoblab topadi va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshirishiradi.



Yumaloq tubli kolba, souvtgich, elektrisitgich;



Oksalat kislota etil efirini haydash bilan tozalash qurilmasi

*1-isiitish moslamasi; 2-ikki bo'yingi kolba; 3-tomizgich varonka; 4-egri trubka;
5-Libix sovutgich; 6-allonj; 7-qabul stakan*

Hajmi 100 ml li yumaloq tubli kolbaga etil spirt, oksalat kislota. 5-10 tomchi sulfat kislota soling. Ularni yaxshilab aralashtirib, kolbaga yig'gich orqali qaytar sovutgich o'rnatib. Aralashmani plita ustida bir soat qaynating. Kolbada 2-3 dona "qaynatar" ham bo'lsin. Yig'gichda asta-sekin suv yig'iladi. Suvning miqdori uning nazariy hisoblangan unumiga deyarli yetganda reaksiyani to'xtating.

Hosil bo'lgan efirni ajratgich voronkaga o'tkazing, avval suv bilan, so'ng 5% li natriy bikarbonat eritmasi va yana suv bilan neytral sharoitgacha (rN-indikator qog'oz) yuving. Suvdan yaxshilab ajratib, uning yuqidan kalsiy xlorid bilan quritib qutuling. Efirni bo'g'zi uzunroq kolbada haydang. Asosiy fraksiya 138-142°C da haydaladi. Reaksiya unumi 20-22 g. $T_{\text{qayn}} = 142,5^{\circ}\text{C}$, zichligi $d_4^{25} = 0,8699$ nur sindirish ko'rsatkichi $n_D^{18,1} = 1,4014$.

№2 Tajriba

Oksalat kislota bilan kaliy permanganat bilan oksidlanishi

Kerakli reaktivlar va jihozlar: konsentrlangan oksalat kislota, kaliy permanganat 5% li eritmasi, 10 % li sulfat kislota eritmasi, ohakli suv, probirkalar, gaz o'tkazgich nayli tiqin, analitik tarozi, elektr isitgich;

Ishni bajarish tartibi: Oksalat kislota bilan kaliy permanganat bilan oksidlanishi. Probirkaga 3-4 ml kaliy permanganatning 5% li eritmasi 1-2 ml 10% li sulfat kislota va 1ml oksalat kislota bilan to'yingan eritmasi solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nayli tiqin bilan zich berkitiladi va nayning uchini ohakli suvga tushirilib aralashma ohista qizdiriladi. Oksalat kislota oksidlanib karbonat angidrid va suv hosil bo'ladi. Shuning uchun ohakli suv loyqalanadi. Kaliy permanganat esa qaytariladi buni eritmaning rangsizlanishidan ko'rish mumkin:



Oksalat kislota ikki negizli kislotaadir. Ikki bosqichda dissotsilanadi. Uni shavel kislota, otquloq kislota deb yuritiladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Oksalat kislotaaning struktura formulasini yozing?
2. 4,5 gr oksalat kislota necha gr NaOH bilan ta'sirlashadi?
3. 9,2 gr Na ning oksalat kislota bilan ta'sirlanishidan hosil bo'lgan gaz qancha hajm (n.sh) etilenni gidrogenlashga sarf bo'ladi?
4. Bir, ikki va to'rt asosli karbon kislotalarga uchtdan misollar yozing.
5. Sirka kislota bilan spirtlarning etirifikatsiya reaksiyasiga misollar keltiring.
6. Asosiy reaksiya tenglamasini yozing.
7. Sirka kislotaaning izoamil spirti sintezining borish jarayoning ketma-ketligini so'zlab bering.
8. Moylarning umumiy formulasini yozing.
9. Moydan sovun olish jarayoni ketma-ketlik jarayonini so'zlab bering.
10. Moylarning ishqorlanish reaksiya tenglamasini yozing.
11. Oksalat etil efir xossalari ayting?
12. Oksalat etil efir hosil bolish reaksiyasini yozing va mexanizmini tushuntiring?

LABORATORIYA MASHG'ULOTI 2

Benzoy kislotaaning olinishi va xossalari

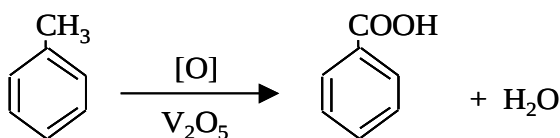
Nazariy ma'lumot

Bir asosli aromatik kislotalar

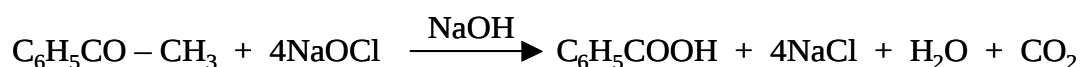
Olinish usullari. Bir asosli aromatik karbon kislotalarni yog' qator kislotalarni olishdagi barcha usullar bilan olish mumkin. Quyida bir asosli aromatik karbon kislotalarni olishda keng qo'llaniladigan ayrim usullar bilan tanishib chiqamiz.

1. Aromatik uglevodorodlardagi alkil guruhni oksidlab aromatik kislotalar olish eng keng tarqalgan usullardan biri hisoblanadi.

Oksidlashni suyuq fazada ishqoriy muhitda kaliy permanganat eritmasi yordamida olib borish mumkin. Bundan tashqari oksidlashni havo kislorodi va katalizator ishtirokida olib borish mumkin.

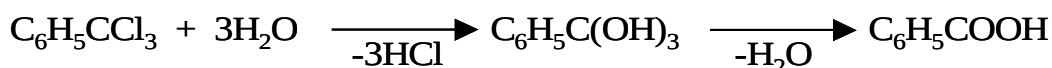


2. Aromatik ketonlarni natriy gipoxlorid bilan oksidlaganda ham aromatik kislotalar hosil bo'ladi:

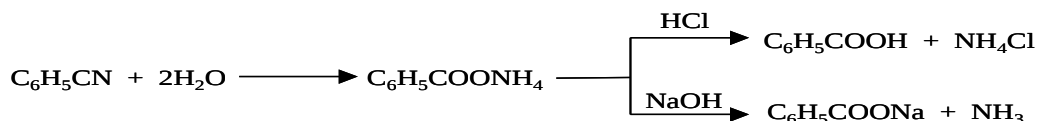


Bu jarayonda boshqa oksidlovchilardan ham foydalanish mumkin.

3. Yon zanjirida bitta uglerod atomida 3 ta galogen tutgan aromatik uglevodrodlarni galogenli hosilalarini gidroliz qilinganda ham aromatik kislotalarga aylanadilar:

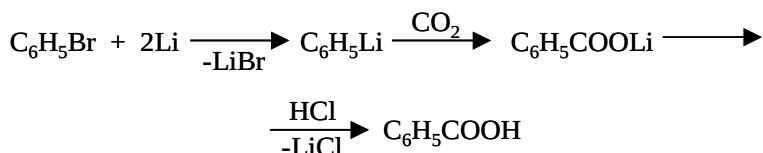


4. Aromatik kislotalarning nitrillarini gidrolizlaganda reaksiyani ishqoriy yoki kislotali muhitda o'tkazilishiga qarab aromatik kislota yoki aromatik kislota tuzi hosil bo'ladi:



Bu usul yog' qator kislotalarini olishda keng qo'llaniladi.

5. Aromatik kislotalarni metallorganik birikmalar orqali ham hosil qilish mumkin.

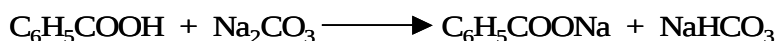


Fizikaviy va kimyoviy xossalari. Benzol qator aromatik monokarbonkislotalari 100°C dan yuqori haroratda suyuqlanadigan rangsiz kristall moddalardir. Agar karboksil guruhiga nisbatan para-holatda o'rinbosar bo'lsa, bunday kislotalar yuqori haroratda suyuqlanadilar. Aromatik karbon kislotalar teng uglerod sonli yog' qator kislotalariga qaraganda yuqori haroratda suyuqlanadilar va qaynaydilar. Aromatik monokarbonkislotalar sovuq suvda yomon, issiq suvda yaxshi eriydilar.

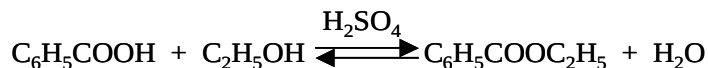
Monokarbonkislotalarning suvli eritmalarida ular yaxshi dissotsiyalangan bo'ladilar va ularning kislotalik doimiyligi yog' qator kislotalarnikiga nisbatan katta, masalan, sirka kislotaaning dissotsiyalash doimiysi $1,8 \cdot 10^{-5}$ ga, benzol kislotaaniki esa $6,6 \cdot 10^{-5}$ ga teng.

Kimyoviy xossalari. Aromatik kislotalar yog' qator kislotalari uchun xos bo'lgan barcha reaksiyalarga kirisha oladilar.

1. Aromatik kislotalarga ishqorlar yoki karbonatlar bilan ta'sir etilganda tuzlar hosil bo'ladi:

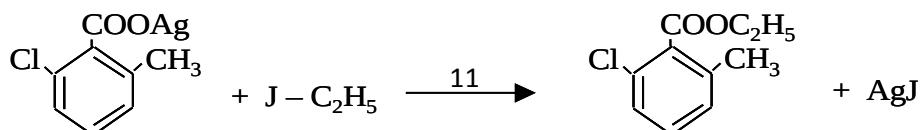


2. Aromatik kislotalarga mineral kislotalar ishtirokida spirtlar bilan ta'sir etilganda efirlar hosil bo'ladi:

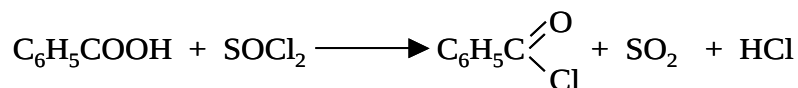


Agar o-holatda o'rinbosarlar bo'lmasa efir hosil bo'lishi oson boradi. Agar o-holatlardan birida o'rinbosar bo'lsa efir hosil bo'lish qiyinroq, har ikkala o-holatlarda o'rinbosarlar bo'lsa, u holda fazoviy qiyinchilik tufayli efir hosil bo'lish jarayoni ketmaydi.

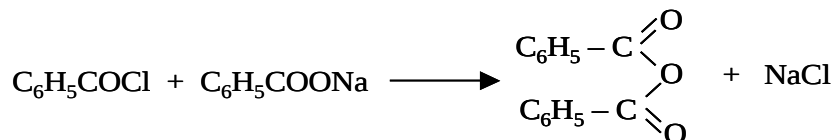
o-holatda o'rinbosarlar bo'lgan kislotalarning efirlarini shu kislotalarning kumushli tuzlariga galoid alkillar ta'sir ettirib hosil qilinadi:



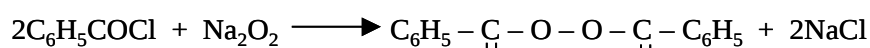
3. Kislotalarga fosforning yoki oltingugurtning galogenli hosilalari bilan ta'sir etilganda kislota galoidangidridlari hosil bo'ladi:



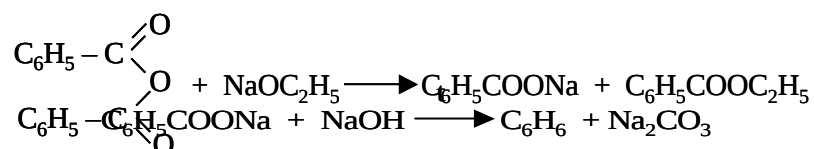
4. Kislota galoidangidridlariga tuzlar bilan ta'sir etilganda kislota angidridlari hosil bo'ladi:



5. Benzoil xloridga natriy peroksid bilan ta'sir etilganda benzoil peroksid hosil bo'lib, polimerlanish reaksiyalarining boshlovchisi (tashabbuskor) bo'lib xizmat qiladi:



Benzoil peroksidga alkogolyatlar bilan ta'sir etilganda natriybenzoy kislotaning tuzi hosil bo'ladi:

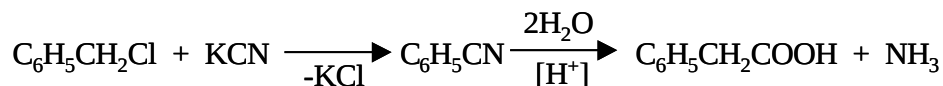


6. Aromatik karbon kislotalarning natriyli tuzlariga ishqorlar qo'shib qizdirilganda dikarboksillanish reaksiyasi hosil bo'ladi:

Alohida vakillari va ularning qo'llanilishi. Benzoy kislota sof holda benzoy qatroni (smolasi) tarkibida uchraydi. Benzoy efiri ko'rinishida ayrim balzamlar tarkibiga kiradi. Glutar kislota ko'rinishida esa, u ayrim xayvonlarning peshobida uchraydi. Sanoatda toluolni oksidlab olinadi. Benzoy kislota 121,5°C da suyuqlanadigan rangsiz iproqlar ko'rinishiga ega.

Suv bilan hosil qilgan kristall gidrati 90°C da suyuqlanadi. Bo'yoqlar va yoqimli hid beruvchi vositalar konservantlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Benzoy kislotaning muhim hosilalaridan biri benzoil xlorid bo'lib, u o'ziga xos hidga ega. Turli molekular tarkibiga benzoil guruhini kiritishda foydalaniladi.

Fenilsirka kislota $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$ 76°C da suyuqlanadigan kristall modda. Benzilxloriddan nitril va magniy organik birikma orqali olinadi:



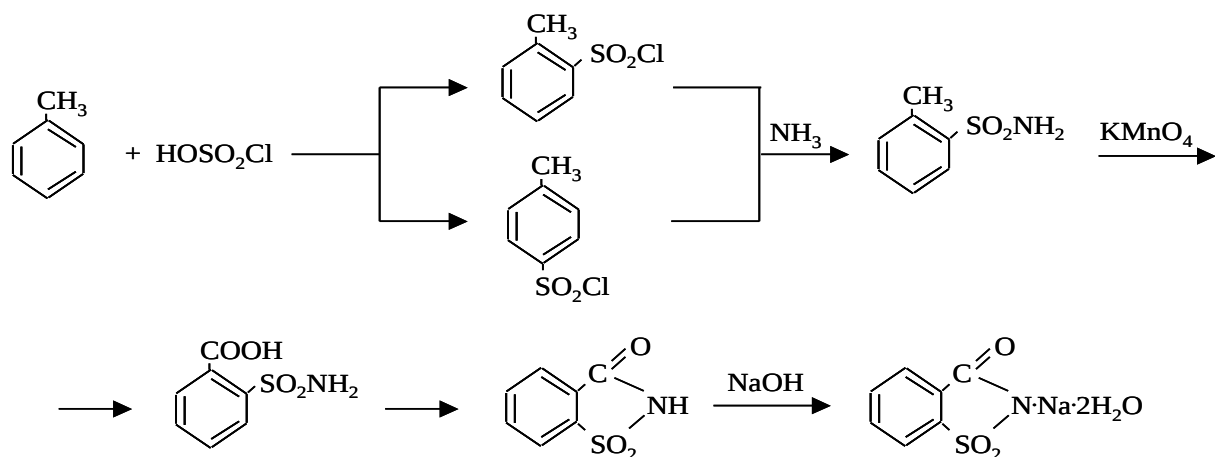
Bu kislota va uning efirlari parfyumeriya sanoatida ishlatiladi.

Almashingan bir asosli aromatik kislotalar

Almashingan aromatik kislotalar orasida sulfobenzol kislotalar, aromatik oksi- va aminokislotalar muhim ahamiyatga ega.

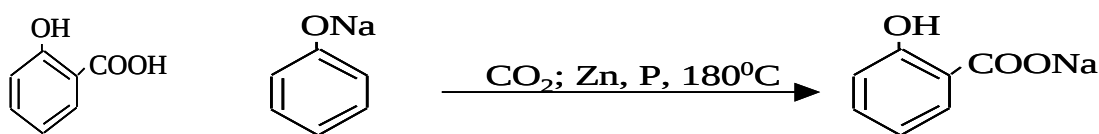
Sulfobenzol kislotalarning hosilasi bo'lgan saharin oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi.

U qandga nisbatan 500 marta shirin lekin, inson organizmida deyarli o'zlashtirilmaydi. U toluoldan quydagi sxema orqali olinadi:

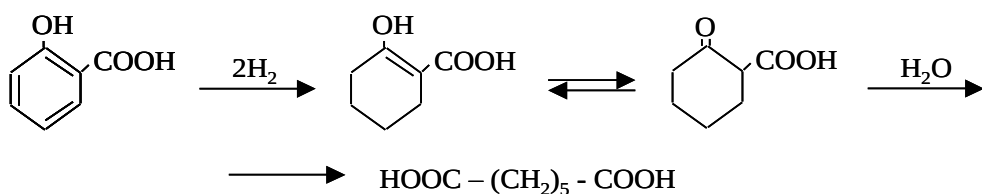


Aromatik oksikislotalar orasida ko'p atomli, bir asosli kislotalar katta ahamiyatga ega.

Salitsil kislota 197°C da suyuqlanadi. Suvda yaxshi eriydi. Sanoatda natriy fenolyatga bosim ostida uglerod IV- oksidi tasir ettirib olinadi (Kolbe-SHmitd usuli).



Salitsil kislota fenol va benzol kislotalaning xossalarini takrorlaydi. Oson qaytarilib pimetin kislota hosil qiladi:

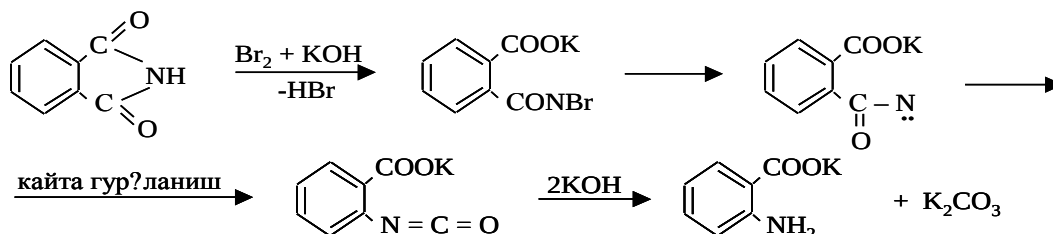


Salitsil kislota va uning efirlari tabiatda keng tarqalgan. Ular tibbiyotda va anilin bo'yog' sanoatida ishlatiladi. Tibbiyotda salitsil kislotalaning natriyli tuzi, salitsil kislota atsetati – aspirin va qo'laniladi:

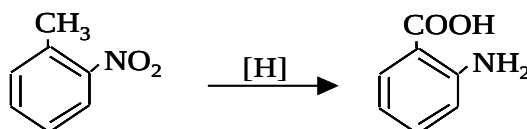


Aromatik aminokislotalarda amino- va karboksil guruhlar benzol halqasida yoki yon zanjirda joylashgan bo'lishi mumkin. Amino- va karboksil guruhi benzol halqasida joylashgan kislotalar katta ahamiyatga ega.

Aminobenzoy kislotalarning hammasi (ularni soni uchta) tegishli nitrobenzoy kislotalarni qaytarib hosil qilinadi. o-aminobenzoy kislota – antranil kislota deb ataladi. Uni ftalinidni gipobromidlar bilan oksidlab olinadi (Gofman reaksiyasi):



Antranil kislota o-nitrotoluolni sulfat kislota yoki ishqor eritmasida izomerlab olish mumkin:

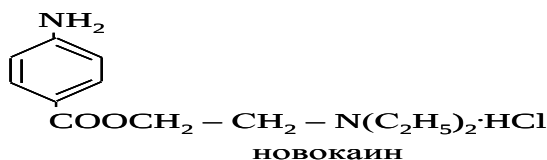


Antranil kislota ko'p miqdorda bo'yoq sanoatida ishlatiladi, undan qimmatli bo'yoq – indigo olinadi.

Antranil kislota metil efiri parfyumeriyada ishlatiladi.

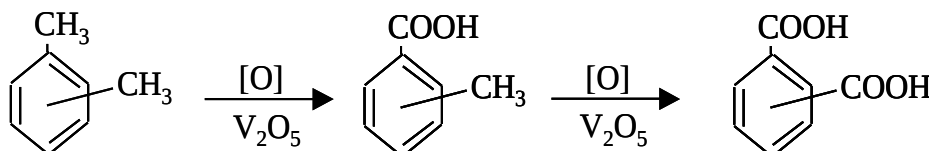
m-aminobenzoy kislota ham bo'yoq sanoatida ishlatiladi.

p-aminobenzoy kislota va uning hosilalari esa tibbiyotda ishlatiladi.

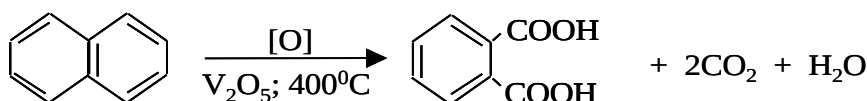


Ikki asosli aromatik kislotalar. Ikki asosli aromatik kislotalar yuqorida eslatib o'tganimizdek uchta izomer ko'rinishida mavjud bo'ladi:

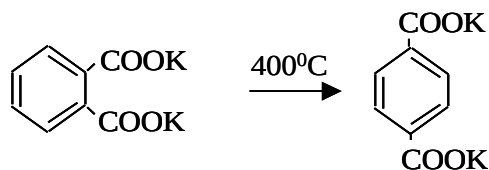
1. Ftal, izoftal va tereftal kislotalarni benzolning tegishli gomogolarini oksidlash orqali olinadi:



2. Ftal kislota sanoatda naftalini oksidlab olinadi:



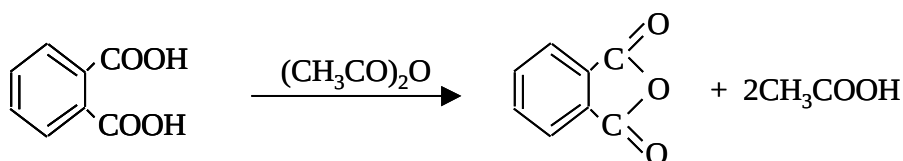
3. Tereftal kislota ftal kislolaning kaliyli tuzini izomerlab olinadi. Reaksiya CO_2 muhitida 400°C da yoki kadmiy ftalat ishtirokida boradi. Tereftal kislolaning hosil bo'lish unumi 95% tashkil qiladi:



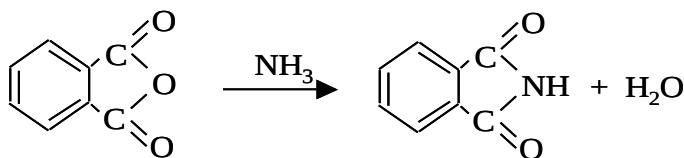
4. Tereftal kislota yana benzol kislolaning kaliyli tuziga 300 atm bosim ostida CO_2 biriktirib olinadi.

Fizik va kimyoviy xossalari. Ikki asosli kislotalar yuqori haroratda suyuqlanadigan, suvda kam eridigan moddalardir.

Ftal kislota oson angidrid va boshqa yopiq halqali birikmalar hosil qila oladi. Ftal kislolaning sirkangidridi bilan qo'shib qizdirilgan ftal angidridi hosil bo'ladi:



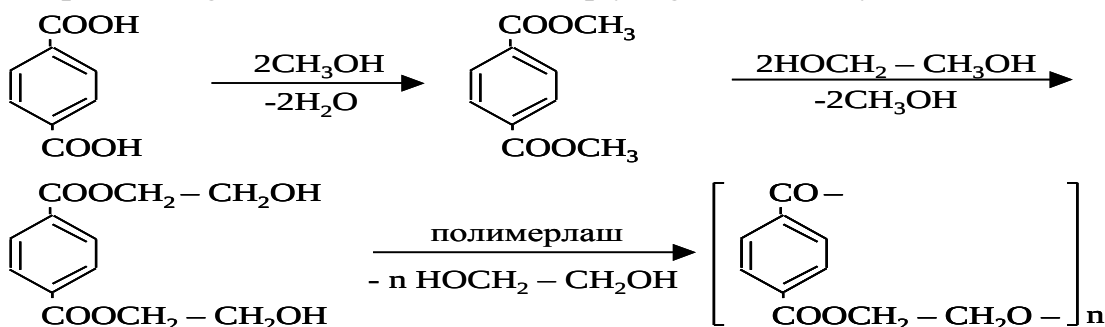
Ftal angidridi ammiak bilan qo'shib qizdirilganda ftalimidini hosil qiladi:



Ftal angidridi glitserin bilan polimerlanish reaksiyasiga kirishib gliftalni hosil qiladi. Gliftal lak sifatida ishlatiladi.

Ftal kislota va uning efirlari sintetik polimer olishda xom ashyo bo'lib xizmat qiladi. Ftal kislotalar orasida eng katta ahamiyatga ega bo'lgani tereftal kislota hisoblanadi. U su'niy tola –lavsan (terilen yoki daxron) ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Lavsan, ya'ni polietilenglikol teriftalat sanoatda quydagi sxema bo'yicha olinadi:



Nazorat savollari

1. Karbon kislotalar deb qanday birikmalarga aytiladi?
2. Atsil radikali nima?
3. Yog' kislotalari deb qanday moddalarga aytiladi?
4. Palmitin va stearin kislotalar qayerlarda uchraydi?

5. Qanday birikmalarga qattiq va suyuq sovun deyiladi?
6. Benzoy kislota va uning Na li tuzi oziq-ovqat sanoatining, qaysi sohasida va nima uchun ishlatiladi?
7. Benzoil peroksid oziq-ovqat sanoatining qaysi sohasida ishlatiladi? U qanday xususiyatga ega?
8. Fenil sirka kislota qayerlarda ishlatiladi?
9. Nima sababli galogenli karbon kislotalar kuchliroq kislota hisoblanadi?
10. Karbon kislota ангидридлари deb qanday moddalarga aytiladi?
11. Yog' va moylar nima uchun taxirlanadi?
12. Qanday mumlar sanoat ahamiyatiga ega?
13. To'yinmagan kislotalar to'yingan kislotalardan nimasi bilan farq qiladi?
14. Akril kislota va uning qo'llanilishi haqida nimalarni bilasiz?
15. To'yinmagan kislotalar hosilalaridan olinadigan qaysi polimer mahsulotlarni bilasiz?
16. Fumar va malein kislotalardan qaysi biri va nima uchun tabiatda uchramaydi?
17. Adipin kislota sanoatda qaysi maqsadda ishlatiladi?
18. Malon kislota efirlari asosida qanday moddalar sintez qilinishi mumkin?
19. Ftal ангидриди sanoatda qaysi maqsadda ishlatiladi?
20. To'yinmagan kislotalar to'yingan kislotalardan nimasi bilan farq qiladi?
21. Akril kislota va uning qo'llanilishi haqida nimalarni bilasiz?
22. To'yinmagan kislotalar hosilalaridan olinadigan qaysi polimer mahsulotlarni bilasiz?
23. To'yinmagan kislotalarning qaysi tabiiy birikmalari bor?
24. Ikki asosli karbon kislotalar bir asoslilaridan qaysi xossalari bilan farqlanadi?
25. Dikarboksillash reaksiyasi nima? Misollar keltiring.

№1 Tajriba

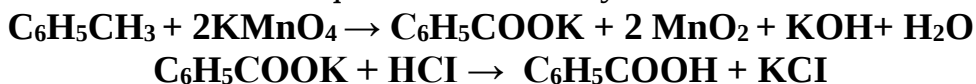
Benzoy kislotaning olinishi va xossalari.

Kerakli reaktivlar va jihozlar: 10 gr toluol, suv, 34 gr kaliy permanganat, oksalat kislota, etil spirt, xlorid kislota, gaz gorelkasi, qaynatar, qaytarma sovutgich, kolba, nutch-filtr, analitik tarozi;

Ishni bajarish tartibi: Hajmi bir litrli kolbada 10 g toluol, 700 ml suv aralashmasiga, oz-ozdan 34 g maydalangan kaliy permanganatni aralashtirib turib qo'shing. Aralashmani 4 soat davomida qaynating. Kolba og'ziga sharsimon qaytar sovutgich o'rnatilgan bo'lsin. Qaynash bir meyyorda bo'lishi uchun aralashmaga ikki-uch dona "qaynatar" tashlab qoying.

Reaksiya tugagach, kaliy permanganatning binafsha rangi marganes (IV) –oksidning qo'ng'ir rangiga aylanadi. Oksid cho'kmaga tushib, aralashma tinsa, suyuqlik rangsiz bo'lib qolishi kerak. Aks holda aralashmaga 3-5 ml spirt yoki 1 g oksalat kislota qo'shib, suyuqlikni yana qizdirib rangsizlantiring. Cho'kmadagi marganes (IV) –oksidni nutch-filtr orqali o'tkazing, Cho'kmani ikki marta 10-15 ml iliq suv bilan yuving.

Filtratni 100-90 ml eritma qolguncha bug'lating. Xlorid kislota qo'shib, kislotali sharoit yarating. Sovuq filtratdan benzoy kislotaning oq kristallari cho'kmaga tushadi. Uni filtrlang, bir-ikki marta sovuq suv bilan yuving, quriting va torting. Unum nazariy hisoblanganni 70-80 % ni tashkil qiladi. Toza benzoy kislota 120- 121°C da suyuqlanadi.



Nazorat savollari

1. Benzoy kislotaning molekulyar formulasini yozing.
2. Nima sababdan toluol benzolga nisbatan reaksiya qobiliyati yuqori?
3. Reaksiyada kaliy permanganat rangi o'zgaradimi? Nega? Javobingizni izohlang.
4. Filtratga xlorid kislota nega qo'shiladi?
5. Toza benzoy kislotaning suyuqlanish harorati nechaga teng?
6. Reaksiya unumi qanday hisoblanadi?
7. Qaynatar nega qo'shiladi?
8. Toluolni kaliy permanganat bilan oksidlash reaksiya tenglamasini yozing.
9. 800 gr toluol oksidlanganda necha gramm benzoy kislota hosil bo'ladi?
10. 40 gramm benzoy kislota olish uchun qancha toluol kerak bo'ladi? Reaksiya unumi 80?
11. Benzoy kislotani natriyli tuzidan 400 gramm olish uchun 18 % li natriy ishqor eritmasidan necha ml kerak?
13. Tarkibida 10% qo'shimchasi bolgan 48 gr toluoldan qancha benzoy kislota olish mumkin?
14. 180 gramm toluol kaliy permanganat bilan oksidlanganda reaksiya unumi 90% bo'lganda necha gr benzoy kislota olish mumkin?
15. Benzoy kislotani qayta kristallash nega amalga oshiriladi?
16. Tereftal kislotani formulasini yozing?
17. Benzoy kislotaga ishqor ta'sir ettirilsa nima hosil bo'ladi?
18. Benzoy kislota qayerlarda ishlatiladi?
19. Perbenzoy kislota qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?
20. Benzoil peroksid qayerda foydalaniladi?
21. Benzoy kislotaning eruvchanligi qanday?

Mavzuga tegishli testlar

1. Benzoy kislotani formulasini toping?
a) C_6H_6 b) C_6H_5OH s) C_2H_5OH d) C_6H_5COOH
2. Ikki asosli karbon kislotani toping?
a) Chumoli kislota b) oksalat kislota s) sirka kislota d) benzoy kislota
3. Sirka kislota etanol bilan reaksiyaga kirishsa qanday modda hosil bo'ladi?
a) Tuz b) oksid s) murakkab efir d) oddiy efir
4. Benzoy kislota tuzini toping?
a) C_6H_6 b) C_6H_5ONa s) C_2H_5ONa d) C_6H_5COONa
5. Qaysi kislota "kumush ko'zgu" reaksiyasiga kirishadi?
a) chumoli b) sirka s) malon d) qahrabo
6. Sirka kislotaning qaysi metall bilan hosil qilgan tuzi Xurush sifatida ishlatiladi?
a) temir, alyuminiy mis b) temir, xrom, alyuminiy
s) alyuminiy, magniy, xrom d) temir, mis, kaliy

7. Olein kislota qanday kislotalar qatoriga kiradi?

a) to'yingan b) aromatik s) ikki asosli d) to'yinmagan

8. Yog' tarkibiga kiruvchi to'yingan yuqori karbon kislotalar qatorini toping?

a) stearin, olein, margarin b) olein, linol, linolen s) malon, palmitin, kokos

d) stearin, palmitin, margarin.

LABORATORIYA MASHG'ULOTI 3

Sirka kislotalarning etil efirini sintez qilish

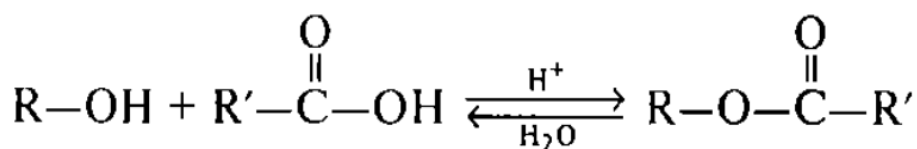
Nazariy ma'lumot

Tabiatda uchrashi va olinishi. Murakkab efirlar tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, o'simlik va hayvonlar hayotida muhim rol o'ynaydi. Ular o'simlik va hayvon organizmida, yog' kislotalarning, asosan, stearin, palmitin, olein kislotalarning murakkab efirlari holida bo'ladi.

1. Murakkab efirlar spirtlarga kislota xlorangidridi yoki anhidridlar ta'sir ettirib olinadi. Kislota tuzlariga galoidalkillar ta'sir ettirilganda ham murakkab efirlar hosil bo'ladi:



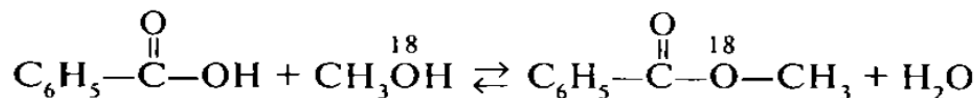
Murakkab efirni hosil bo'lish reaksiyasi eterifikatsiya (lotincha *aeter*— efir) reaksiyasi deyiladi.



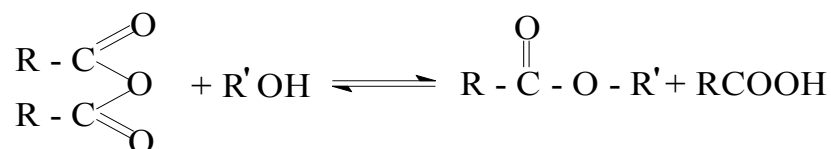
Bu reaksiyaning kinetikasi N.A.Menshutkin (1877—1891-yillar) va uning shogirdlari tomonidan batafsil o'rganilgan. Eterifikatsiya reaksiyasi qaytar reaksiyadir. Hosil bo'lgan murakkab efir bilan suv reaksiyaga kirishib, spirt va kislota hosil qiladi. Eterifikatsiya reaksiyasiga teskari boradigan bu reaksiya gidroliz yoki sovunlanish deyiladi. Reaksiya boshlangandan keyin ma'lum vaqt o'tgach, muvozanat qaror topadi. Reaksiya unumini oshirish uchun hosil bo'lgan suv yoki efirni haydash bilan reaksiya aralashmasidan chiqarish yoki spirt va kislotalarni ortiqcha olish kerak.

Spirtlarning eterifikatsiya reaksiyasiga kirish xususiyati birlamchi spirtlardan uchlamchi spirtlarga tomon pasaya boradi. Eterifikatsiya reaksiyasida spirt molekulasidan gidroksil ajralib chiqadi. Reaksiyaning bunday sxema bilan borishi bir necha tajribalar orqali aniqlangan. Benzoy kislotaga tarkibida kislorodning og'ir izotopi O^{18} bo'lgan metil spirt ta'sir ettirilganda hosil bo'lgan suvda

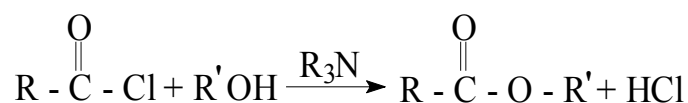
kislorodning og'ir izotopi topilmagan. Reaksiya mineral kislota ishtirokida boradi. Demak, reaksiya quyidagi sxema bo'yicha boradi:



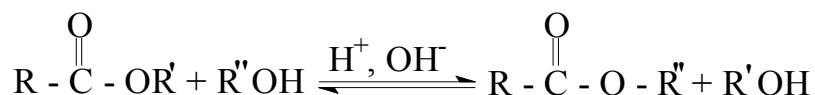
2.Murakkab efirlar karbon kislota angidridlariga spirtlar ta'sir ettirib ham olinadi:



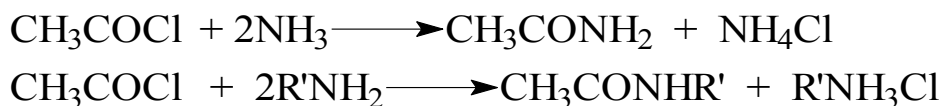
3.Murakkab efirlar galoidangidridlarga spirtlarni ta'sir ettirish bilan ham olinadi:



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



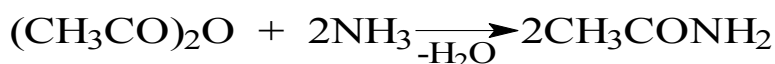
5.Kislota amidlari atsilxloridlarga ammiak yoki aminlarni ta'sir ettirib olinadi:



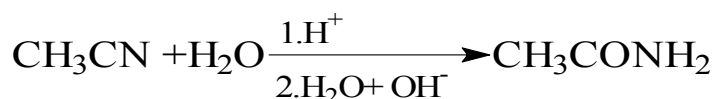
6.Kislota amidlarini karbon kislotalarga ammiak ta'sir ettirib ham olinadi. Bunda kislota ammoniyli tuzi ham bo'ladi va u qizdirilsa kislota amidi va suv hosil bo'ladi:



7.Kislota amidlarini angidridlardan ham olinadi:



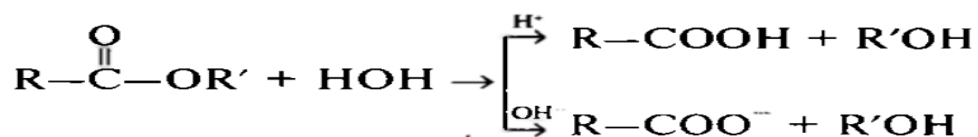
8.Nitrillar gidroliz qilinganda ham kislota amidlari hosil bo'ladi:



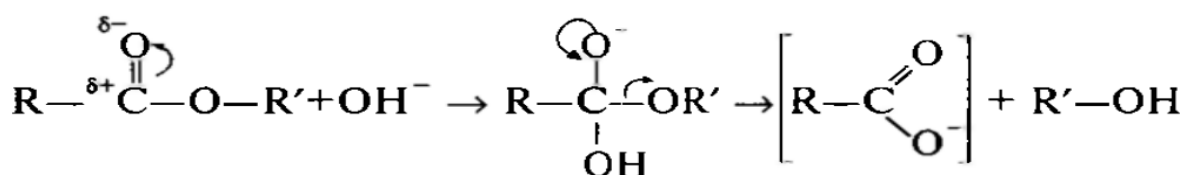
Fizik xossalari. Murakkab efirlarning eng oddiy vakillari suvdan yengil, xushbo'y hidli, uchuvchan suyuqliklardir. Quyi kislotalarning metil va etil murakkab efirlarining suyuqlanish va qaynash temperaturalari dastlabki karbon kislotalarning suyuqlanish va qaynash temperaturasidan nisbatan past bo'ladi

Kimyoviy xossalari. Murakkab efirlar kislata xlorangidridlari va angidridlarga xos bo'lgan nukleofil almashinish reaksiyasiga kirishadi.

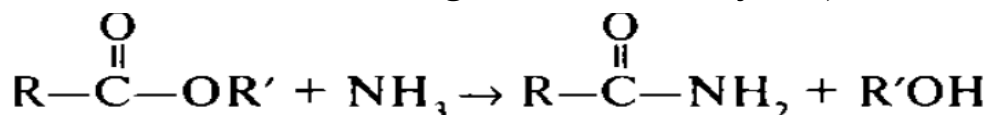
1. Murakkab efirlarning o'ziga xos eng muhim xossalardan biri ularning gidrolizlanishchidir. Gidroliz jarayonida mineral kislotalar yoki ishqorlar ishtirokida tezlashadi:



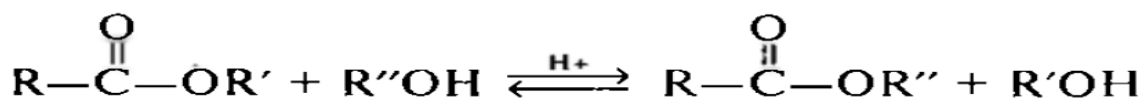
2. Murakkab efirlar ishqorlar ishtirokida gidrolizlanganda reaksiya tezligi ortishi bilan bir qatorda ularning o'zi ham reaksiyaga kirishib, tuz va spirt hosil qiladi. Ishqor tarkibidagi kuchli nukleofil «reagent OH» murakkab efir karbonilidagi uglerod atomi bilan birikib, oraliq birikma hosil qiladi, so'ngra u tuz va spirtga ajraladi:



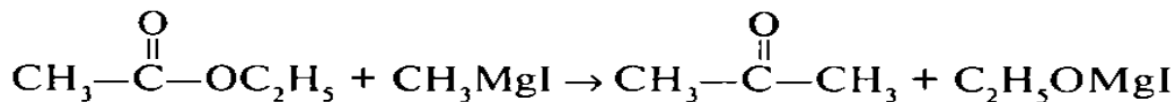
3. Murakkab efirlar ammiak ta'sirida kislota amidlarni hosil qiladi (bu hodisa murakkab efirlarning ammonolizmi deyiladi):



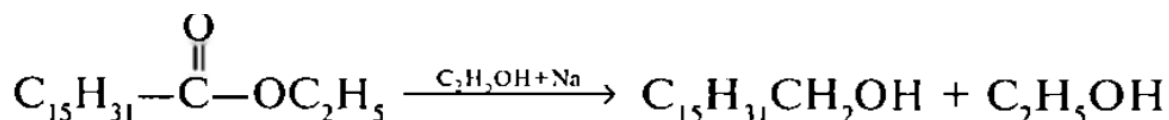
4. Murakkab efirlarga spirtlar ta'sir ettirilganda yangi murakkab efir va spirt hosil bo'ladi. Bu reaksiya qayta efirlanish deyiladi.



5. Murakkab efirlarga magniy-organik birikmalar ta'sir ettirilganda keton hosil bo'ladi:



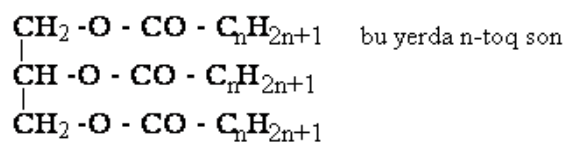
6. Murakkab efirlarning spirtli eritmaları natriy metali ta'sirida qaytarilib, ikki xil spirt hosil qiladi. Spirtlardan birida uglerod atomlari soni dastlabki kislotadagiga, ikkinchisida esa dastlabki spirtdagiga teng bo'ladi:



Murakkab efirlarni nikel katalizatori ishtirokida bosim ostida vodorod bilan qaytarilib spirtlar hosil qilinadi.

Ayrim vakillari. Etilasetat $CH_3-COO-C_2H_5$ xushbo'y hidli suyuqlik, 77,2 °C da qaynaydi, suvda yomon eriydi. Etilasetat, asosan, erituvchi sifatida keng qo'llaniladi. Sanoatda u sirka aldegiddan V.E.Tishchenko reaksiyasiga ko'ra olinadi. Izoamilasetat $CH_3-COO-C_5H_{11}$ nok hidli suyuqlik, 139°C da qaynaydi. Laklar tayyorlashda erituvchi sifatida ishlatiladi.

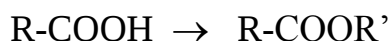
Yog'lar glitserin va kislota gomologik qatorining murakkab efirlaridir. Bu murakkab efirlar tarkibidagi kislotalar moy kislotasidan stearin kislotasigacha bo'lishi mumkin. To'yingan yog'larning tuzilishi quyidagicha bo'ladi:



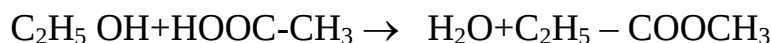
Suyuq yog'larning molekulasida radikal to'yinmagan kislotalarning qoldiqlaridan iborat bo'lib, bittadan uchtagacha qo'sh bog' tutgan bo'ladi. Yog'larni Ni katalizatori ishtirokida qaytarilsa, qattiq holga keladi. Bunga yog'ni qattiq holga keltirish deyiladi va margarin hosil bo'ladi.

Eterifikatsiya reaksiyalari.

Karbon kislotalarning karboksil guruhidagi vodorod atomining biror radikalga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalar *murakkab efirlar* deyiladi:



Murakkab efirlar eterifikatsiya reaksiyasi bilan ya'ni spirtga kislota ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi.



3.1-jadval

№	Nomi	Formulasi	Essensiyasi
1	Difenil efir	$C_6H_5OC_6H_5$	Geran (Yorongul) hidi
2	Feniletilspirt	$C_6H_5CH_2CH_2OH$	Atirgullar hidi
3	Izopentilatsetat	$CH_3-COOCH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_3$	Nok hidi
4	Feniletilspirt + HCOOH	$C_6H_5CH_2CH_2OOCH$	Xrizantema hidi
5	Benzilspirt + HCOOH	$C_6H_5CH_2OOCH$	Jasmin hidi
6	Moy kislotaning butil efiri	$CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_2CH_2CH_3$	Ananas hidi
7	Benzaldegid	C_6H_5CHO	Achchiq bodom hidi
8	Etilformiat	$HCOOC_2H_5$	Rom hidi
9	Alkilizovaleriat	$CH_3CH(CH_3)CH_2COOR$	Olma hidi

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

Glitserinning murakkab efirlariga glitseridlar deyiladi. Novvos yog'i stearin (n=17) kislotaning glitserididan iborat bo'ladi. Qo'y, mol va kokos yog'i palmitin (n=15,) kislotasining glitserididan iborat bo'ladi.

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

Nazorat savollari:

1. $C_4H_8O_2$ tarkibli murakkab efirlarning izomerlarini yozing va nomlang.
2. Metilatsetat, metilformiat va butilatsetatlarning tuzilish formulalarini yozing.
3. Propion kislotaning metil efirini oling. Reaksiya mexanizmini yozing.
4. Metilpropionatning kislotali muhitdagi gidroliz reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.
5. Qaysi xlorangidridga ammiak ta'sir ettirilsa butiramid hosil bo'ladi.

6. Tripalmitinni gidroliz qiling va unga soda (Na_2SO_3) ta'sir ettiring. Qanday sovun hosil bo'ladi?
7. Yog'ni bitta molekulasi o'zida qaysi kislotalarning qoldiqlari bo'lishi mumkin?
8. Izoamilasetat $\text{CH}_3\text{—COO—C}_5\text{H}_{11}$ efiridan qaysi meva hidi keladi?
9. Murakkab efirlarni nikel katalizatori ishtirokida bosim ostida vodorod bilan qaytarilib, qanday birikmalar olinadi?
10. Murakkab efirlarga magniy-organik birikmalar ta'sir ettirilganda keton hosil bo'lish reaksiya tenglamalarini yozing.

Testlar

1. Izoamilasetat moddasidan qaysi moddani hidi keladi?
A) olma B) nok C) mandarin D) limon
2. Murakkab efirlar gidrolizlanganda qanday organik birikmalar hosil bo'ladi?
A) yog'lar va kislotalar B) karbon kislotalar va ketonlar
C) karbon kislotalar va spirtlar D) spirtlar va fenollar
3. Murakkab efirlarga magniy-organik birikmalar ta'sir ettirilganda nima hosil bo'ladi?
A) Keton B) Aldegid C) Tuz D) Yog'
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH (sp.erit.)} =$ reaksiya natijasida qanday birikma hosil bo'ladi?
A) Propen – 1 B) Propan C) Geksan D) Geksen – 1
5. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ reaksiya natijasida qanday organik modda hosil bo'ladi?
A) Etilenglikol B) Sirka aldegid C) Sirka kislota D) Propin -1
6. Sirka kislotaning etil efiri tarkibida nechta uglerod atomi bo'ladi?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
7. Murakkab efirlarga spirtlar ta'sir ettirilganda yangi murakkab efir va spirt hosil bo'ladi. Bu reaksiya qanday reaksiya deb ataladi?
A) efir hosil bo'lishi B) neytrallanish C) qayta efirlanish D) sovunlanish
8. Uglerod va oltingugurtdan iborat 8,8 g aralashma yondirilganda 21,6 g oksidlar aralashmasi (RO_2) hosil bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi uglerodning massa ulushini aniqlang.
A) 0,27 B) 0,73 C) 0,44 D) 0,56
9. Qaysi reaktiv yordamida aseton, geksin – 1 va geksanalni bir – biridan farqlash mumkin?
A) Kumush oksidning ammiakdagi eritmasi B) Kaliy permanganate eritmasi

C) Bromli suv D) Suv

10. Siklopentanning izomerlarini ko'rsating.

A) Metilsiklobutan, 1,1 – dimetilsiklopropan, 2- metilbuten – 1

B) Buten – 1, siklopropan, siklobutan

C) Buten – 2, siklobutan, 2 – metilsiklobutan

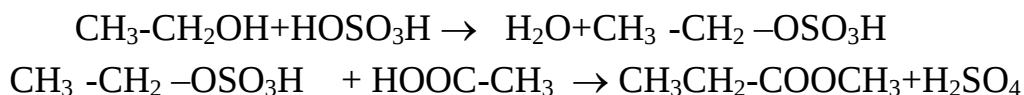
D) 2,2 – dimetilpropan, siklobutan, 2 – metilsiklopropan

№1 Tajriba

Sirka kislota etil efirining olinishi.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Sirka kislota, etil spirti, kons. sulfat kislota, pH-metr, probirkalar, pipetka, elektroisitgich.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 1 ml dan kontsentrlangan sirka kislota va etil spirt solib, aralashmaga 0.5 ml cha kontsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. So'ngra aralashma 1-2 daqiqa qizdiriladi; aralashma sovugach, sovuq suvli stakanga quyiladi. Bunda hosil bo'lgan sirka – etil efir suv betiga qalqib chiqadi va uning o'ziga xos yoqimli hidi seziladi:

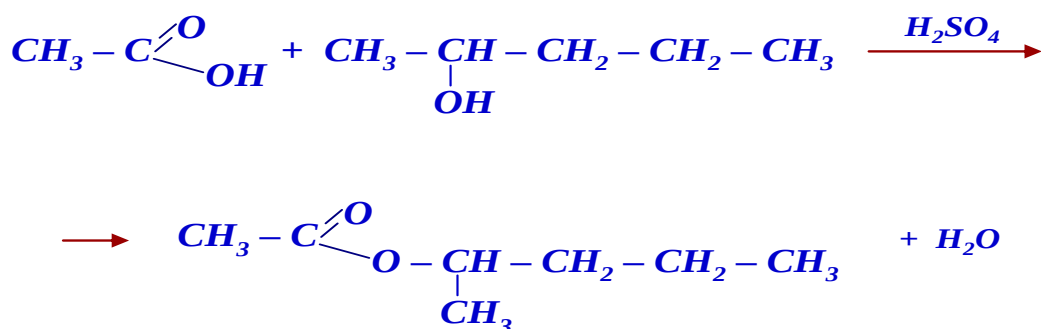


№2 Tajriba

Kerakli reaktiv va jihozlar: Izoamil spirti, sirka kislota, kons. Sulfat kislota, elektroisitgich, probirkalar, pipetka, pH-metr.

Ishni bajarish tartibi: Ushbu laboratoriya ishida talaba karbon kislotalarning muhim kimyoviy xususiyatlaridan biri eterifikatsiya jarayoni bilan tanishadi, nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida sirka kislotasining izoamil spirti bilan eterifikatsiya reaksiyasini tajriba orqali ko'radi, kerakli reagentlarni hisoblab topadi va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshiradi.

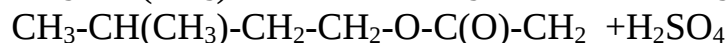
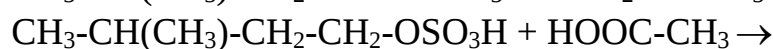
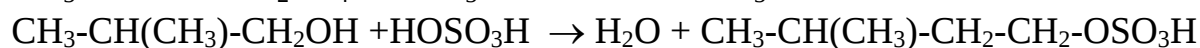
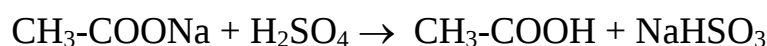
Asosiy reaksiya:



Hajmi 100 ml li yumaloq tubli kolbaga izoamil spirtdan 22,5 gr, muz sirka kislota 15 gr. 5-10 tomchi sulfat kislota soling. Ularni yaxshilab aralashtirib, kolbaga yig'gich orqali qaytar sovitgich o'rnatib. Aralashmani plita ustida bir soat qaynatib. Kolbada 2-3 dona "qaynatar" ham bo'lsin. Yig'gichda asta-sekin suv yig'iladi. Suvning miqdori uning nazariy hisoblangan unumiga deyarli yetganda reaksiyani to'xtatib.

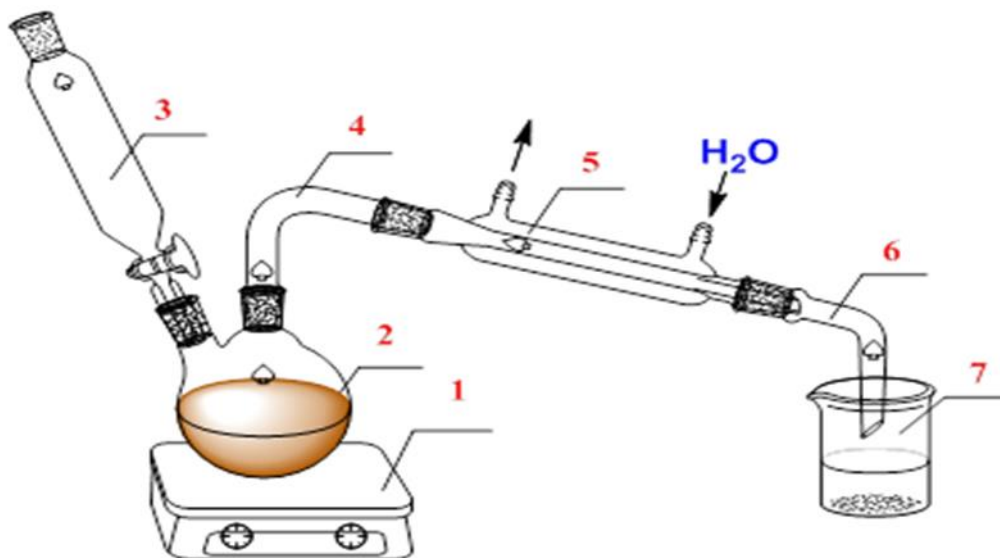
Hosil bo'lgan efirni ajratgich voronkaga o'tkazib, avval suv bilan, so'ng 5% li natriy bikarbonat eritmasi va yana suv bilan neytral sharoitgacha (rN-indikator qog'oz) yuving. Suvdan yaxshilab ajratib, uning yuqidan kaltsiy xlorid bilan quritib qutuling. Efirni bo'g'zi uzunroq kolbada haydang. Asosiy fraktsiya 138-142°S da haydaladi. Reaksiya unumi 20-22 g. $T_{\text{qayn}} = 142,5^{\circ}\text{S}$, zichligi $d_4^{25} = 0,8699$ nur sindirish ko'rsatkichi $n_D^{18,1} = 1,4014$.

Tajribani bajarib bo'lgach, tegishli reaksiya tenglamasini yozing va xulosa qiling. Reaksiya natijasini hisoblang.



Sintez uchun berilgan birikmalarning fizik konstantalari

Nomi	Molekulyar massasi	$\rho \text{ g/cm}^3$	T^0_{qayn}	T^0_{suyuq}
CH_3COOH	60,5	1,0493	16,75	118,1
izo- $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$	88,15	0,812	117,2	132,0
H_2SO_4	98,07	1,8505	10,31	279,6
Sirka kislota izoamil efiri	130,19	0,8719	-78,5	142,5
Nomi	Miqdori	V, ml	Mol	Ortiqchalik koeffisienti
CH_3COOH	15	14,3	0,25	1
izo- $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$	22,5	22,5	0,256	$\frac{0,256}{0,25} = 1,024$
H_2SO_4	9,17	9,17	0,0936	$\frac{0,0936}{0,25} = 0,374$



3.1. rasm Sirka kislota izoamil efirini haydash bilan tozalash qurilmasi

1-istitish moslamasi; 2-ikki bo'yinli kolba; 3-tomizgich voronka; 4-egri trubka; 5-Libix sovutgichi; 6-allonj; 7-qabul qiluvchi stakan

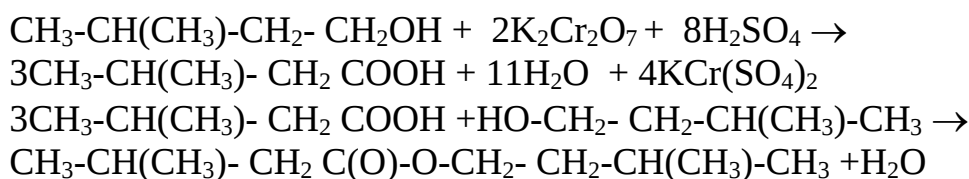
№3 Tajriba

Izovalerian-amil efirning hosil bo'lishi.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Izoamil spirti, izovalerian kislota, kons. Sulfat kislota, elektroisitgich, probirkalar, pipetka, pH-metr.

Ishni bajarish tartibi: Sig'imi 10-15 ml li konussimon kolbaga 1 ml suv solib, unga ehtiyotlik bilan 1 ml konsentrlangan sulfat kislota solinadi, so'ngra eritma muzli suvda sovutib, unga avval 1 ml izoamil spirt, keyin esa oz-ozdan 1 g kaliy bixromat kukuni qo'shiladi. Bunda reaksiya massani doimo sovutib va chayqatib turish lozim.

Qo'shilgan hamma tuz to'liq erib ketgach, kolbaning bo'g'zigacha suv quyiladi. Aralashma tingach, uning yuzasida xushbo'y olma hidli suyuqlik qatlami-izovalerian-amil efir hosil bo'ladi.

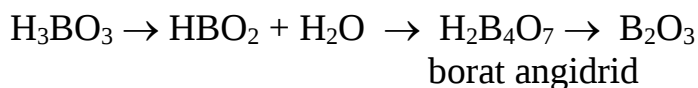


№4 Tajriba

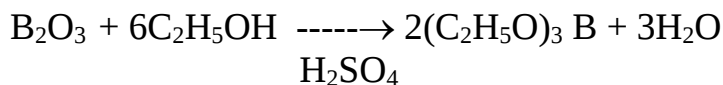
Borat kislota efirining hosil qilinishi

Kerakli reaktiv va jihozlar: etil spirti, borat kislota, kons. Sulfat kislota, elektroisitgich, probirkalar, pipetka, pH-metr.

Ishni bajarish tartibi: Tigelga 2 g cha borat kislota solib, qizdirilsa, u dastlab suvsizlanadi, so'ngra esa suyuqlanadi. Shundan keyin tigel sovutilsa, uning tagida tiniq qotishma hosil bo'ladi:



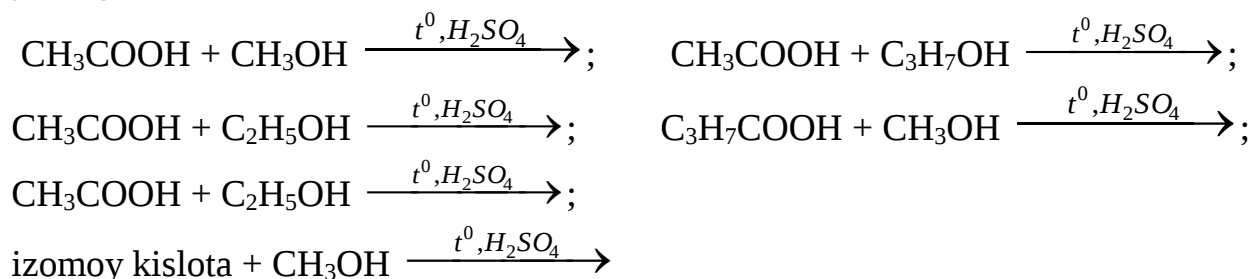
Sovigan qotishmaga 5 ml etil spirt va 2 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shib, aralashma sekin qaynaguncha qizdiriladi. Bunda ajralib chiqayotgan bug'ga gugurt chaqilsa, chiroyli yashil hoshiyali alanga bilan yonadi, bu-efir hosil bo'lganlinini bildiradi.



Sulfat kislota ishtirokida borat angidrid etil spirt bilan reaksiyaga kirishganda borat kislotalaning uchuvchan etil efiri hosil bo'ladi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Sirka kislota etil efirining olinish reaksiya tenglamasini yozing?
2. Kislotali va ishqoriy muhitda murakkab efirlar qanday gidrolizlanadi.
3. Etilatsetat, metilatsetat, metilpropionatlarning suvli gidrolizining reaksiya tenglamalarini yozing



ushbu reaksiya tenglamalarini tugallang va reaksiya mahsulotini nomlang.

4. Formulalari berilgan ushbu murakkab efirlarni nomlang.



LABORATORIYA MASHG'ULOTI 4

Glyukoza va saxarozaning xossalari o'rganish

Nazariy ma'lumot

1. Uglevodlarning turkumlanishi.

Uglevodlar quyidagicha turkumlanadi:

a) tarkibidagi qoldiqlar soniga ko'ra - **monosaxaridlar** (bitta qoldiqdan iborat gidrolizlanmaydi), **oligosaxaridlar** (bir necha qoldiqdan iborat), **polisaxaridlar** (ko'p sonli qoldiqdan iborat).

b) **monosaxaridlar** tarkibidagi uglerodlar soniga ko'ra - **tetrozalar** (C_4), **pentozalar** (C_5), **geksozalar** (C_6) va h.k.

c) karbonil guruhning tabiatiga ko'ra - **aldozalar** ($-\text{CHO}$) va **ketozalar** ($-\text{CO}-$).

2. Pentozalarning vakillari.

Pentozalarning tabiatda eng keng tarqalgan vakillari riboza $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ va dezoksiriboza $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$ lardir.

Riboza tarkibiga ko'ra aldoza: $\text{CH}_2(\text{OH})[\text{CH}(\text{OH})]_3\text{CHO}$, dezoksiriboza ham

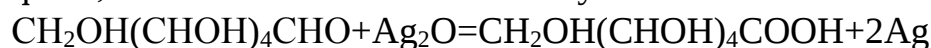
aldoza: $\text{CH}_2(\text{OH})[\text{CH}(\text{OH})]_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, ya'ni 2-uglerod atomida gidroksil guruh yo`q.

3. Geksozalarning vakillari.

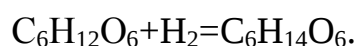
Geksozalarga glyukoza va fruktoza misol bo`ladi. Glyukoza aldegidspirt, fruktoza ketonspirt hisoblanadi. Har ikkalasining tarkibi  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ga javob beradi. Glyukoza tarkibida aldegid guruh va 5 ta gidroksil guruh mavjudligi tajriba yo`li bilan tasdiqlangan. Fruktozada esa, keton guruh va 5 ta gidroksil guruh bor. Glyukoza ko`p miqdorda uzumda uchragani uchun uzum shakari deb ham ataladi. Fruktoza asosan mevalarda uchragani uchun meva shakari deb ham ataladi. Shuningdek u asalning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Glyukoza qattiq holatda aldegid shaklida bo`ladi, eritmada esa halqali ko`rinishda bo`ladi. Halqali shakldagi formulaning ikki xil ko`rinishi mavjud: α va β . Bu shakllar glyukoza halqasidagi glikozid uglerod atomining gidroksil guruhi har xil holatda joylashuvi bilan farq qiladi.

4. Geksozalarning xossalari.

1) Glyukoza «Kumush ko`zgu» reaksiyasini beradi va glyukon kislotani hosil qiladi, fruktoza esa bermaydi:



2) Har ikkisi qaytarilishi natijasida olti atomli spirtga aylanadi:



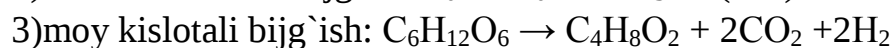
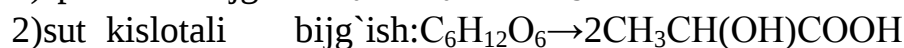
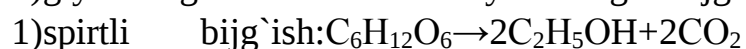
3) Gidroksil guruhlar hisobiga eterifikatsiya reaksiyasiga kirishib, murakkab efir hosil qilishi mumkin:



Hosil bo`lgan modda pentaatsetilglyukoza deb ataladi.

4) Har ikkalasi mis(II)gidroksid bilan ko`p atomli spirtlar sifatida reaksiyaga kirishadi.

5) Glyukozaga xos xususiyat-uning bijg`ishidir.



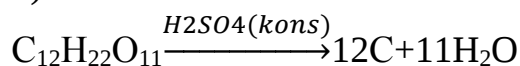
5. Saxarozaning tarkibi.

Xossalari. Saxarozaning tarkibi $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ formulaga javob beradi. Ya'ni u ikkita geksoza-glyukoza va fruktoza qoldiqlaridan iborat.

1) Saxaroza uchun gidroliz xos:



2) Saxaroza ko`mirlanadi:



1-tajriba.

Uglevodlarning α -naftol va timol bilan reaksiyasi.

Kerakli reaktiv va jihozlar: glyukozaning 1 % li eritmasi, timolning spirtidagi eritmasi, α - naftolning spirtidagi 0,2 % li eritmasi, kons. Sulfat kislota, elektroisitgich, probirkalar, pipetka, pH-metr.

Ishni bajarish tartibi: Uglevodlar va murakkab tarkibli birikmalarning uglevod komponentlarini bilib olish uchun ushbu reaksiya qulay va sezgirdir. Ikkita probirkaga glyukozaning 1 % li eritmasidan 2 ml dan qo'yiladi. Birinchi probirkaga timolning spirtidagi 1% li eritmasidan 3-4 tomchi, ikkinchisiga esa α - naftolning spirtidagi 0,2 % li eritmasidan shuncha miqdor qo'shiladi. Har ikkala probirka devori bo'ylab 1-2 ml dan konsentrlangan sul'fat kislota quyiladi. Suyuqliklar chegarasida qizil (birinchi probirkada) va qizg'ish-binafsha (ikkinch probirkada) rang paydo bo'ladi.

Ushbu reaksiyada konsentrlangan sulfat kislota uglevodlarga degidratlovchi ta'sir ko'rsatadi va pentozalarni furfuroлга, geksozalarni esa 5-oksimetilfurfuroлга aylantiriladi:

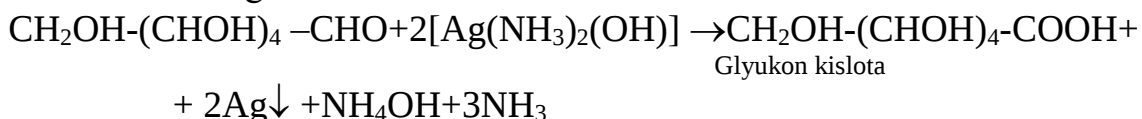
Hosil bo'lgan moddalar sulfat kislotali sharoitda α - naftol va timol bilan kondensatlanib bo'yoq moddalarga aylanadi.

2-tajriba.

Kumush oksidning qaytarilishi.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Kumush oksidining ammiakdagi eritmasi, glyukozaning 1 % li eritmasi, fruktozaning 1 % li eritmasi, α - naftolning spirtidagi 0,2 % li eritmasi, kons. Sulfat kislota, elektroisitgich, probirkalar, pipetka, suv hammomi, pH-metr.

Ishni bajarish tartibi: Ikkita toza probirkaga kumush oksidning ammiakdagi eritmasidan 3-4 ml dan quyiladi va ularning biriga glyukozaning 1 % li eritmasidan 2 ml, ikkinchisiga fruktozaning 1% li eritmasidan 2 ml qo'shiladi. Probirkalar 70-80° C haroratli suv hammomida 5-10 minut mobaynida saqlanadi. Birinchi probirkaning devorida kumush ko'zgu hosil bo'ladi:



3-tajriba.

Saxarozaning inversiyasi. Saxaroza qaytaruvchi xossaga ega emas, chunki u glyukoza bilan fruktoza trigaloza tipida birikishidan hosil bo'lgan. Saxaroza kislotali muhitda gidrolizlanib, inversiyalangan qand (teng miqdordagi glyukoza bilan fruktoza aralashmasini) hosil qiladi.

Probirkaga saxarozaning 1 % li eritmasidan 3-4 ml quyiladi va unga sulfat kislotali 10 % li eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Aralashma 1-2 minut davomida qaynatiladi. Gidrolizatdan 0,5 ml olib quyiladi. Qolgan qismiga natriy bikarbonat kukuni qoshib neytrallanadi (lakmus bilan sinang). So'ngra gidrolizat bilan Trommer reaksiyasi o'tkaziladi.

Olib qo'yilgan (0,5 ml) gidrolizat bilan Selivanov reaksiyasini qilib ko'ring. Tajriba natijalari saxarozaning inversiyaligini va qaytarish xossalariga ega bo'lgan monosaxaridlarga parchalangaligini ko'rsatadi.

4-tajriba.

Saxarozaning kobalt va nikel tuzlari bilan reaksiyasi.

Shakar molekulasida spirt gruppalari borligi ularning murakkab efirlar va metallarning gidroksidlari bilan saxaratlar (alkogolyatlar tipidagi birikmalar) hosil qilish xususiyati bilan isbotlanadi.

Ikkita probirkaga saxarozaning 10 % li eritmasidan 2-3 ml quyiladi va ularga o'yuvchi natriyning 5 % li eritmasidan 10-12 tomchi qo'shiladi. Birinchi probirkaga kobalt sulfatning 5 % li eritmasidan, ikkinchi probirkaga esa nikel sulfatning 5 % li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Saxaroza kobalt tuzlari ta'sirida binafsha rang, nikel tuzlari ta'sirida esa yashil rang birikmalar hosil qiladi.

5-tajriba.

Barferd reaksiyasi. Bu reaksiya qaytarish xossasiga ega disaxaridlarni monosaxaridlardan farq qilishga yordam beradi. Ushbu reaksiya neytral muhitda olib boriladi, bunda disaxaridlar monosaxaridlardan farqli o'laroq deyarli oksidlanmaydi. Barferd reaktividan 10 ml olib, ikkita probirkaga bo'ling va ularning biriga laktoza (yoki maltoza) ning 1 % li eritmasidan 1 ml, ikkinchisiga glyukozaning 1 % li eritmasidan qo'shib 10 minut davomida suv hammomiga qo'ying. Monosaxaridlar Barfed reaktivini mis (I)-oksidgacha qaytaradi, disaxaridlar esa bu reaksiyani namoyon qilmaydi. Uzoq vaqt qizdirish mumkin emas, chunki disaxaridlarning termik gidrolizlanishi hisobiga Barfed reaksiyasi ijobiy natija berishi mumkin. Barfed reaktivi 13,3 mis atsetat tuzini 200 ml qaynoq suvda eritish, filtrlash va sovitib, 1,9 ml sirka kislota qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi.

6-tajriba.

Saxarozaning fermentativ gidrolizi. Saxaroza (β -fruktofuranozidaza yoki invertaza deb ham ataladi) xamirturush tarkibida ko'p bo'ladi.

Hovonchaga 1,5-2 g xamirturush solib yaxshilab yanchiladi va 10-12 ml suv quyib chayqatiladi. Ularning biri qaynab turgan suv hammomiga 10 minut qoldiriladi. Ushbu probirka suv oqimida sovutiladi. So'ngra har ikkala probirkaga saxarozaning 2% li eritmasidan 3 ml dan qo'shiladi. 5-8 minutdan so'ng aralashlarni filtrlab, ular bilan Trommer reaksiyasi qilib ko'riladi. Ferment ta'sirida ikkinchi probirkadagi saxarozaning gidrolizlanganligiga va gidroliz mahsulotlari Trommer reaksiyasini ko'rsatganligiga ishonch hosil qiling.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Saxarozaning kobalt va nikel tuzlari bilan reaksiyasini yozing?
2. Barferd reaksiyasini tushuntiring?
3. Saxarozaning fermentativ gidrolizini tushuntiring?
4. Monosaxaridlarning oksidlanishini ayting?
5. Fruktoza uchun Selivanov reaksiyasi qanday reaksiya?
6. Uglevodlarning α -naftol va timol bilan reaksiyasini tushuntiring?

TESTLAR

1. Diazoniy tuzlarining holati:

1. Qarorli. 2. Beqaror. 3. Suyuq. 4. Kristall.
a). 1,2. b) 2. s). 3,4. d). 1,2,3. E. 2,3,4.

2. Diazotirlash reaksiyasi uchun qaysi birikmalar guruhi olinadi:

- a) ArNH_2 b) ArNH_2 s) ArNH_2 d) ArNH_2
HX NH_4Cl HX NaNO_2 NaNO_2
NaBr HX NH_4X HX HX

3. Diazotirlash reaksiyasi qanday sharoitda olib boriladi:

200-300° da. 2. 0-5°S da. 3. bosim ostida.

- a) 1. b) 2. s) 1,2. d) 2,3.

4. Diazotirlash reaksiyasida kislota bilan aminobirikma qanday nisbatda olinadi

- a) 3:1; b) 2:1; s) 0,5:1; d) 1:1;

5. Zandmeyer reaksiyasida ishlatiladigan katalizatorni ko'rsating:

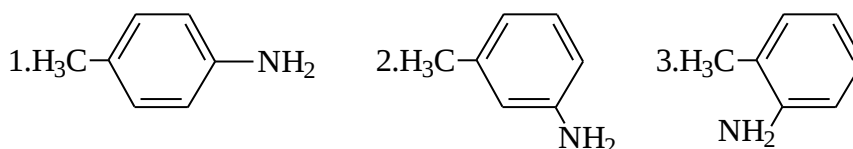
- a) FeCl_2 . b) Fe s) CuI . d) NaCl

6. $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{X}^-$ va CuSN orasida reaksiya borganda qanday modda ajralib chiqadi:

1. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$ 2. $\text{C}_6\text{H}_5\text{N-CN}$. 3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$.

- a) 1 . b). s) 3. d) 1,2.

7. m-Bromtoluolni diazotirlash reaksiyasi bilan olishda quyidagi birikmalarning qaysi biridan foydalaniladi:



- a) 1. b) 2. s) 3. d) 1,2.

8. Azobirikma yumshoq sharoitda (N_2O_2) oksidlanganda qanday birikma hosil bo'ladi? 1.

Gidrazobenzol. 2. Azoksibenzol. 3. Aminobirikma.

- a) 1. b) 2. s) 3. d) 1,2.

9. Benzidin qaysi moddaning qayta guruhlanishi asosida hosil bo'ladi?

1. Hidrazobenzol. 2. Azobenzol. 3. Azoksibenzol.

- a) 1 b) 2 s) 3 d) 1,2

10 Metiloranj bo'yog'i qaysi birikmalardan olinadi?

1. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)$, NaNO_2 . 2. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}$, NaNO_2

3) $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)$, NaNO_2 , HCl.

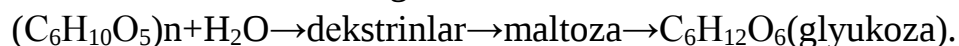
- a) 1. b) 2. c) 3. d) 1,2.

LABORATORIYA MASHG'ULOTI 5

Kraxmalning xossalari o'rganish

Kraxmal: tarkibi, tuzilishi, xossalari.

Kraxmal polisaxaridlar vakili bo'lib, uning tarkibi $(C_6H_{10}O_5)_n$ formulaga javob beradi. Kraxmal α -glyukoza qoldiqlaridan iborat. Kraxmal kartoshkada, donli ekinlarda uchraydi. Guruch tarkibida 80% gacha kraxmal bo'ladi. Kraxmal kislotali muhitda gidrolizlanadi:



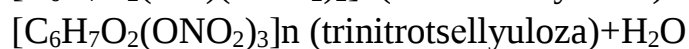
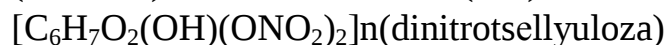
Kraxmal yod ta'sirida ko'k rangga kiradi. Bu kraxmalga sifat reaksiya hisoblanadi.

Sellyuloza: tarkibi, tuzilishi, xossalari.

Sellyuloza ham polisaxaridlar vakili bo'lib, uning tarkibi ham $(C_6H_{10}O_5)_n$ formulaga javob beradi. Sellyuloza β -glyukoza qoldiqlaridan iborat. Sellyuloza deyarli barcha o'simliklarning poyalarini tashkil etadi. Paxta tarkibida 98% gacha selluloza bo'ladi. Sellyuloza deyarli hech qanday erituvchida erimaydi. Faqat Shveytser reaktivi- mis gidroksidning ammiakli eritmasida eriydi. Sellyulozaning kontsentrlangan kislotalar yoki rux xlorid eritmalarida erishi qisman parchalanishi bilan sodir bo'ladi.

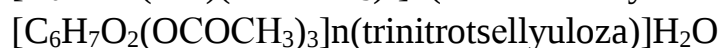
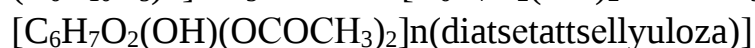
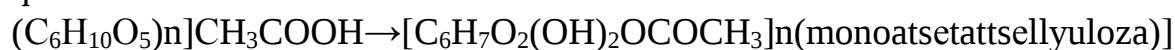
Sellyuloza kislotali va ishqoriy muhitda gidrolizga uchraydi va glyukozagacha parchalanadi: $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \rightarrow \text{sellobioza} \rightarrow C_6H_{12}O_6 (\text{glyukoza}).$

Sellyuloza eterifikatsiya reaksiyasiga kirishadi:



Barcha nitrotsellyulozalar portlash xususiyatiga ega. Trinitrotsellyulozadan piroksilin ishlab chiqariladi. Undan tutunsiz porox tayyorlanadi. Dinitrotsellyulozadan kolloksilin ishlab chiqariladi.

Kolloksilinni spirtida eritish yo'li bilan kollodiy tayyorlanadi, u tibbiyotda qo'llaniladi.



Sellyulozaning atsetat efirlaridan atsetat ipagi-viskoza tolasi ishlab chiqariladi. Shuningdek, mis-ammiakli tola olinadi.

8. Tolalarning turkumlanishi. Vakillari.

Tolalar quyidagicha turkumlanadi:

I. Tabiatiga ko'ra:

1) Tabiiy. Ular tabiiy manbalardan olinadi va to'g'ridan-to'g'ri foydalaniladi. Tabiiy tolalarga paxta va jun misol bo'ladi.

2)Sun'iy. Sun'iy tolalar tabiiy xom-ashyoni kimyoviy qayta ishlab olinadi. Ularga viskoza va ipak tolalar misol bo'ladi.

3)Sintetik. Sintetik tolalar kimyoviy xom-ashyolardan, masalan tabiiy gaz yoki neftdan sintez usulida olinadi. Sintetik tolalarga kapron, naylon, lavsan tolalari misol bo'la oladi.

II.Kelib chiqishiga ko'ra:

1)O'simlik tolalari. Ularga paxta va kanop tolalari kiradi.

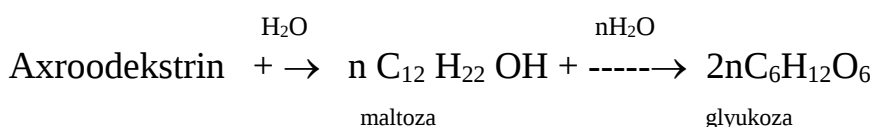
2)Hayvon tolalari. Ularga jun va ipak kiradi.

1-tajriba.

Kraxmal uchun sifat reaksiya. Kraxmal kleysteriga Lyugol eritmasidan tomizilsa, to'q ko'k rang hosil bo'ladi. Qizdirilganda rang yo'qoladi, sovutilganda yana paydo bo'ladi. Luygol eritmasi 1 g yod va 2 g kaliy yodidning 100 ml suvdagi eritmasidir. Kraxmal kleysteri 1 g kraxmalning ozgina sovuq suvda tayyorlangan bo'tqasiga 80-90 ml qaynab turgan suv quyib tayyorlanadi.

2-tajriba.

Kraxmalning gidrolizlanishi. 1 g kraxmaldan kraxmal kleystri tayyorlanadi va undan stakanga 20 ml solib, 2 ml suyultirilgan sulfat kislota aralashtiriladi va 6-10 daqiqa qaynatiladi. Qaynatish davomida har ikki daqiqada alohida probirkalarga qaynayotgan eritmalardan namunalar olib turiladi. Bu namunalar ishqor bilan neytrallanadi va ularga yod eritmasidan bir tomchi tomiziladi. Bunda namunalar yod bilan reaksiyasida rangning asta-sekin o'zgarishi kuzatiladi. Bu – kraxmalning va birlamchi hosil bo'layotgan katta molekulyar og'irligidagi dekstrinlarning yana ham chuqurroq gidrolizlanishi va ancha kichik molekulyar og'irlikdagi yangi molekulalarning hosil bo'lishi natijasidir:



Eritmaning rangi o'zgarmay qolgach, stakanda qolgan aralashma yana 2-3 daqiqa qaynatiladi. So'ngra sovitiladi va kalsiy karbonat kukunidan qo'shib neytrallanadi va Burma filtdan o'rkaziladi.



Olingan tiniq eritma bilan monosaxaridlarga xos oddiy reaksiyalar o'tkaziladi.

Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

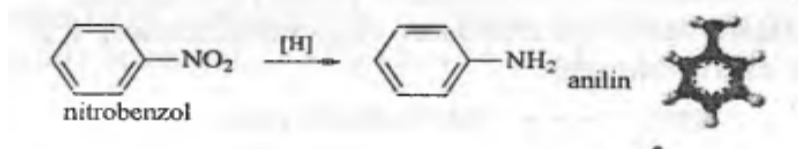
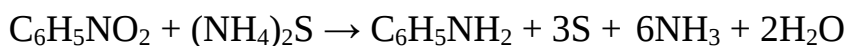
1. Kraxmal qanday modda, tarkibi, xossalari ayting?
2. Sifat reaksiyasini ayting?
3. Dekstrin nima?

LABORATORIYA MASHG'ULOTI № 6

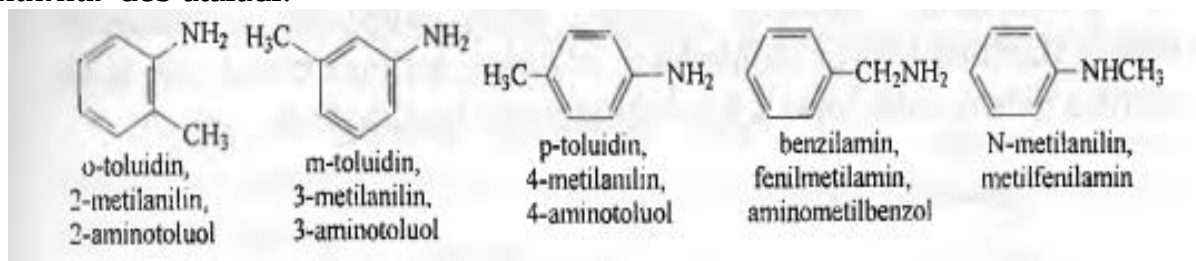
Anilinga xos tajribalar

Nazariy ma'lumot

Aminoguruh aromatik halqaga bevosita bogiangan birikmalar *aromatik aminlar* deyiladi. Ularning dastlabki vakili - *anilin* (fenilamin, aminobenzoi) $C_6H_5NH_2$ dastlab nitrobenzolni $(NH_4)_2S$ yordamida qaytarishda olingan (Zinin reaksiyasi). Qaytaruvchilar sifatida kislotali sharoitda metallar (Fe, Sn, Zn) yoki vodorod (H_2/Ni , H_2/Pd) ishlatish mumkin;



Tarkibi C_7H_9N formulaga mos keluvchi benzol halqasi tutgan aminlarning quyidagi izomerlari bo'ladi. Dastlabki 3ta izomer **luluidinlar** deb ataladi:



Benzilamin alifatik amin hisoblanadi.

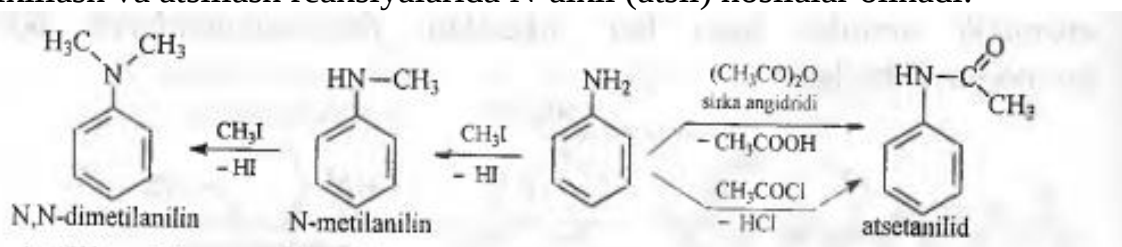
Aromatik aminlar ham azot atomidagi vodorodlarning uglevodorod radikaliga almashinish darajasiga qarab birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi bo'ladi. Benzol halqasida bir necha aminoguruh tutgan aromatik aminlar ham bor. Masalan, **fenilendiamifilarda** ikkita aminoguruh bo'ladi:



Aromatik yadroga galogen atomini aminoguruhga almashtirish orqali aromatik amin sintez qilinadi:

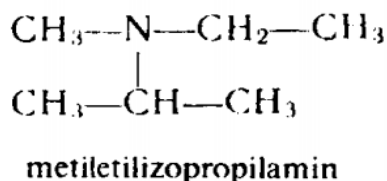
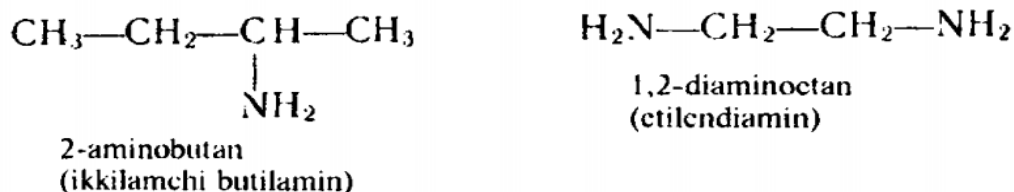
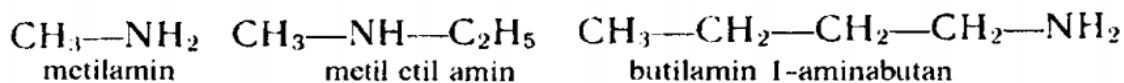


Anilinni alkilash va atsillash reaksiyalarida N-alkil (atsil) hosilalar olinadi:



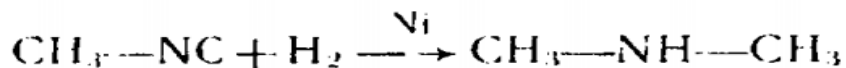
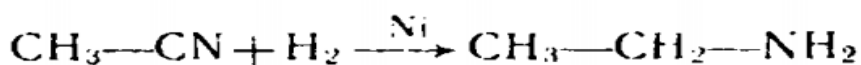
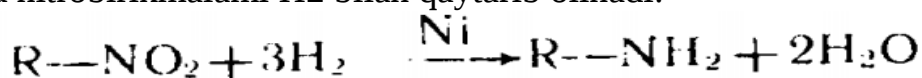
Aminlarning laboratoriyada olinishi va xossalarini o'rganish

Ammiakdagi bitta yoki bir nechta vodorod o'rniga uglevodorod radikalining almashinishidan hosil bo'lgan organik birikmalarga aminobirikmalar deyiladi. Ammiakdagi vodorodni uglevodorod radikaliga almashinishiga qarab birlamchi $R-NH_2$ ikkilamchi R_2NH va uchlamchi R_3N bo'lishi mumkin. Aminobirikmalar tarkibidagi NH_2 guruhini **amino**, $>NH$ guruhi **imino** guruh deyiladi. Agar aminobirikmalar tarkibida ikkita $-NH_2$ guruhi bo'lsa diaminlar deyiladi. Aminlarning izomerlari molekuladagi uglevodorod radikallarining tuzilishiga va aminoguruhning zanjirda joylashgan o'rniga qarab har xil bo'ladi. Masalan:

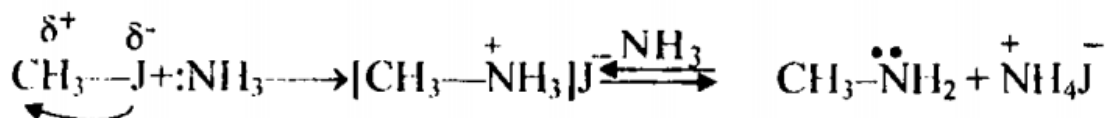


Olinish usullari

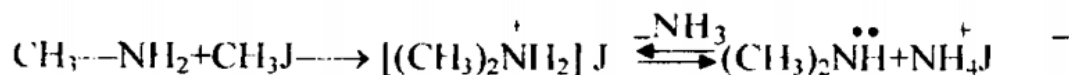
1. Aminobirikmalar katalizatorlar (Pt, Pd, Ni) ishtirokida nitril, izonitril va nitrobirikmalarni H_2 bilan qaytarib olinadi:



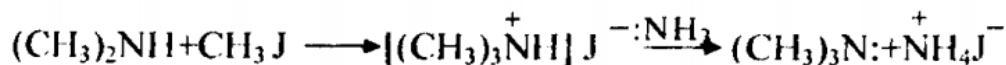
2. Aminobirikmalar uglevodorodlarni galogenli birikmalarga NH_3 ta'sir ettirib olinadi:



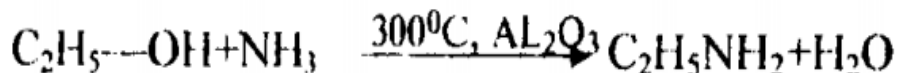
Ikkilamchi aminobirikmalarni olish uchun birlamchi aminobirikmalarga yana galogenli birikmalar ta'sir ettiriladi:



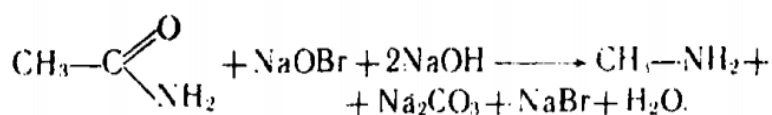
Reaksiyani davom ettirsak, uchlamchi aminobirikma olish mumkin:



3. Spirtlarga ammiak ta'sir ettirib olinadi:



4. Goffman reaksiyasi (1882 y.) bo'yicha kislota amidlariga bromid tuzlarining ishqordagi eritmasini ta'sir ettirib qizdirilsa, aminlar hosil bo'ladi:

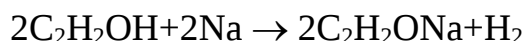


Mavzu yuzasidan savol va topshiriqlar

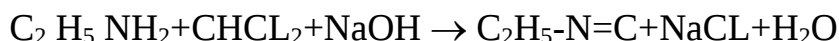
1. Qanday moddalar aromatik aminlar deb ataladi?
2. Laluidinlar nima?
3. $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$ tarkibli aromatik aminning barcha izomerlarini yozing.
4. Genilendiamifilarga kiruvchi moddalarning kimyoviy formulalarini yozing?
5. Nitrobenzoldan anilin olish reaksiya tenglamasini yozing.

1- tajriba.

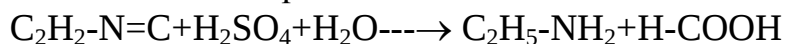
Atsetamiddan etilamin olish. Probirkaga 0,5gr atsetamid solib, u 5 ml etil spirta eritiladi. Keyin kerosindan va oksid pardasidan tozalangan natriy metalining no'xatdek bo'lagidan 2 tasi aralashmaga solinadi va probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazuvchi nayning uchi ichiga 2 ml etil spirt solingan yig'gich probirkaga tushiriladi. Reaksiyon aralashma solingan probirka vaqti-vaqti bilan chayqatib turiladi. Natriy metali tamom bo'lguncha reaksiya davom ettiriladi. Yig'gich probirkadagi etilamin eritmaning hidiga e'tibor bering.



Hosil qilingan etilamin eritmasidan 1 ml olib, unga 1 ml etanol, 2-3 tomchi xloroform va natriy gidroksidning to'yingan eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Aralashma chayqatib tergan holda qizdirilganda izonitrilning qolansa hidi keladi:

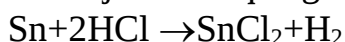


Birlamchi aminlarni aniqlashning bu usuli izonitril reaksiyasi deyiladi. Izonitril zaharli modda, unga 10% li sul'fat kislotaga qo'shib zaharsizlantirish mumkin.

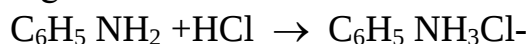


2-tajriba.

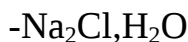
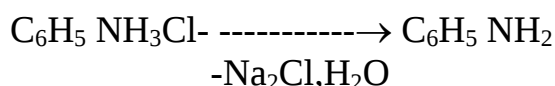
Anilinning olinishi. Kichik kolbaga 1 ml nitrobenzol, 4,5, ml konsentrlangan xlorid kislotaga va 2,5 g qalay solinadi. Kobaning og'ziga havo sovutgich o'rnatib, shativ tutgichga mahkamlanadi, qizib ketgan aralashma qaynab chiqquncha qizdiriladi. Qizdirishni nitrobenzolning hidi yo'qolguncha chayqatib turib, taxminan 20-25 minut davom ettiriladi. So'ngra aralashma sovutiladi va unga 5 ml distillangan suv, muhit ishqoriy bo'lguncha hamda qalay birikmalari to'liq eriguncha ishqor eritmasi qo'shiladi. Reaksiya davomida ajralib chiqadigan atomar vodorod hisobiga nitrobenzol qaytariladi:



Anilin HCl kislotaga mo'l bo'lganida anilin xlorid tuzi holida hosil bo'ladi:



Anilin xlorid ishqor ta'sirida anilinga aylanadi:



Hosil qilingan anilin eritmasi bilan anilinga xos sifat reaksiyalar qilib ko'riladi.

Hosil qilingan anilin eritmasi bilan anilinga xos sifat reaksiyalar qilib ko'riladi.

3-tajriba.

Ishni bajarish tartibi: Anilinga xos sifat reaksiyalar. Probirkaga 0,5 ml anilin va 2,5 3 ml distillangan suv solib chayqatiladi. Hosil bo'lgan loyqa suyuqlikka tiniq eritma hosil bo'lguncha tomchilatib xlorid kislotaning konsentrlangan eritmasidan qo'shiladi. Anilin xlorid tuzi anilin sulfatdan farqli o'laroq, suvda yaxshi eriydi. Anilin xlorid tuzi eritmasi bilan quyidagi sifat reaksiyalarini bajarish mumkin.

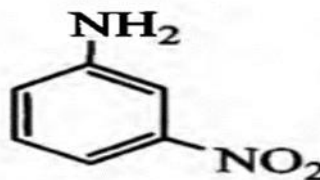
a) Anilinning lignin bilan reaksiyasi. Anilin xlorid eritmasidan 1 tomchisi gazeta parchasiga tomiziladi. Bunda to'q sariq rangli dog' hosil bo'ladi. Bu tajribani yog'och cho'p bilan ham ko'rish mumkin.

b) Anilinning kaliy dixromat bilan oksidlanishi. Shisha plastinkada 1 tomchi anilin xlorid tuzi eritmasidan tomizib, ustiga kaliy dixromatning 0,5 n va sulfat kislotaning 2 n eritmalridan 1 tomchidan tomiziladi. Bir ozdan so'ng eritma to'q yashil rangga bo'yaladi. Vaqt o'tishi bilan eritma to'q yashil rangdan avval ko'k, so'ngra qora rangga o'tadi. Anilinning oksidlanishi molekulalarga benzol halqasining xinoid gruppaga aylanishi bilan boradi. Hosil bo'lgan bo'yoq qora anilin deb ataladi.

Tajriba№ 4

m- nitroanilin sintezi

Formulasi:



Reaktivlar: 10g m-dinitrobenzol, 25g kristall holdagi natriy sulfid.

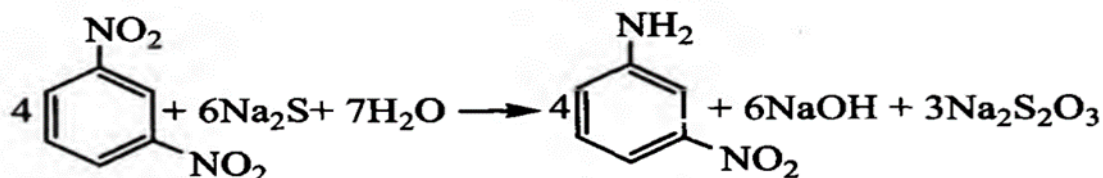
Ish mo'ri shkafda bajariladi!

200-250 ml li tubi dumaloq kolbaga 50 ml suv quyib 85°C gacha isitiladi. So'ngra qaynoq suvga 10 g yaxshilab maydalangan m-dinitrobenzol solinadi. Kolbadagi aralashma m-dinitrobenzolning mayin kolloid eritmasi hosil bo'lguncha yaxshilab aralastiriladi va 25 g natriy sulfidning 20 ml suvdagi eritmasi asta-sekin quyiladi. Qaytarilish reaksiyasining nihoyasiga yetganligi quyidagi namuna bilan aniqlanadi: filtr qog'ozini reaksiya eritmaning tomchisi bilan namlab, ustiga mis sulfat eritmasidan tomiziladi. Agar hosil bo'lgan mis sulfidning qora dog'i 20 sekund davomida yo'qolmasa, reaksiya nihoyasiga yetgan deyish mumkin. Reaksiya massa xona haroratigacha sovutiladi va bir kecha qoldiriladi. Cho'kmaga tushgan m-nitroanilin filtrlab olinadi va suvda qayta kristallanadi.

m-Nitroanilin miqdori 5g atrofida.

m-Nitroanilin (1-amino-3-nitrobenzol) - qattiq modda, etanoldan farqli sariq ignasimon ko'rinishda kristallanadi, efirda eriydi, benzolda yomon eriydi. Qaynash harorati - (qaynaganda parchalandi) 305°C; suyuqlanish harorati -111,8°C; molekulyar massasi -138 g/mol.

Asosiy reaksiyasi:



Para-nitroanilin sintezi

5-tajriba.

1- usul. Avvalgi tajribada sintez qilingan yoki laboratoriyada saqlanayotgan 4-nitroasetaniliddan 15 gr olib, hajmi 250 ml bo'lgan yumaloq tubli kolbaga soling, unga qaytar sovitgich ulash oldidan asta-sekin 70 ml 25% li sulfat kislota quyding. So'ngra aralashmani 4-asetanilid erib ketguncha qizdiring, eritma qo'ng'ir tusga kiradi.

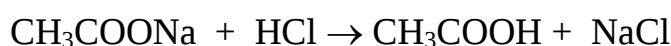
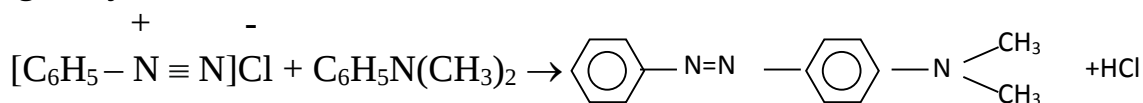
Qaynoq eritmani buklama filtr qog'oz yordamida filtrlang. Filtratga muhit ishqoriy bo'lguncha 10% li natriy gidroksid eritmasidan qo'shing. Bunda 4-nitroanilin to'liq cho'kmasi hosil bo'ladi. Uni nutch -filtr orqali filtrlang, uni suv bilan yaxshilab yuving. Suvda qaynatib, qayta kristallab olsangiz ham bo'ladi. Issiq shkafda quriting, harorat 60 °C dan oshib ketmasin. Unumi 11-12 gr.

4-nitroanilin ignasimon sariq kristall, suyuqlanish harorati 147,5°C, zichligi 1,424. Spirt, efir va benzolda yaxshi eriydi. Oson sublimatsiyaga uchraydi.

2- usul. 4- nitroasetanilidni 20 ml suv va 12 ml 35 % li natriy ishqori bilan yaxshilab aralashtirib, qaytar sovitgich o'rnatilgan yumaloq tubli kolbada qaynating. Qaynatishni reaksiya aralashmadan olingan bir tomchi mahsulot 10 % li vodorod xloridida to'la erib ketguncha davom ettiring. Odatda gidroliz 2,5- 3 soatda tugaydi. Shu vaqt davomida doimo muhit ishqoriy bo'lsin. Aralashmani 40 ° C gacha soviting, 4- nitroanilin cho'kmasini nutch-filtrlang, suv bilan yaxshilab yuving, quriting. Unum 12-13 gr.

6-tajriba . Anilin sarig'ini olish.

Probirkaga 5 ml dimetilamin soling va 5 ml suv qo'shing. Keyin to'liq erigach unga 10% li xlorid kislotasi eritmasidan qo'shing uni sovitgach hosil qilingan fenildiazoniy eritmasini qo'shing. Sariq cho'kma hosil bo'lguncha natriy atsetat eritmasidan tomchilatib qo'shing. Bu tuz xlorid kislotani neytrallash uchun qo'shiladi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha yoziladi:



Nazorat savollari va mashqlar

1. Aminlar deb nimaga aytiladi?
2. Nima sababdan aminlar asos xossasiga ega?
3. Anilin, metilamin, ammiakni xlorid kislotasi bilan reaksiyasini yozing?
4. Qaysi reaksiya anilin uchun sifat reaksiya?
5. Diazotirlash reaksiya tenglamasini yozing.
6. Anilinga xlorid va sulfat kislotasi ta'sir ettirilsa nima hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing?
7. Metilaminni suv bilan reaksiyasini yozing . Olingan eritma muhiti qanday?
8. Anilin nitrat kislotasi bilan reaksiyaga kirishsa qanday mahsulot hosil bo'ladi?
9. Zinin reaksiyasi bo'yicha 186 gr anilin olish uchun necha gramm ammoniy sulfid kerak?
10. 13,0 gr nitrobenzoldan 30% unum bilan 7,44 gr anilin olindi. Nitrobenzol tarkibidagi qo'shimchani massa ulushini foizda hisoblang?
11. 40 gramm dimetilamin yonganda ajralib chiqqan azot qanday hajmni egallaydi?
12. 20 gr metilamin eritmasini neytrallash uchun 1,0 molyar HCl eritmasidan 100 ml (zichligi- 1,2 g/ml) sarflandi. Eritmadagi tuzning massa ulushini foizda hisoblang?
13. 6,2 gr noma'lum modda yondirilganda 8,8 gr karbonat angidrid, 9 gr suv, 2,8 gr azot hosil bo'lsa uning formulasini toping?
14. 3,8 litr (n.sh.da) asetilendan olingan aromatik uglevodoroddan anilin olish uchun necha gramm ammoniy sulfid kerak?
15. 23,25 gr aminga bromli suv ta'sir ettirilsa, necha gramm oq cho'kma hosil bo'ladi?
16. 156 gramm benzolni nitrolashdan olingan mahsulot qaytarilib, so'ngra to'la Bromlanganda necha gramm mahsulot hosil bo'ladi?

17. Atsetamid qanday modda , xossalarini ayting?
18. Etilaminning xossalarini ayting?
19. 2,5 gr atsetamiddan qancha etilamin olish mumkin?
20. Atsetamiddan etilamin olish reaksiya tenglamasini yozing?
21. Anilinning olinishi reaksiya tenglamasini yozing?
22. Anilinga xos sifat reaksiyalar reaksiya tenglamasini yozing?
23. Anilinning fizik-kimyoviy xossalarini ayting?

LABORATORIYA MASHG'ULOTI №7

Naftoloranj sintez qilish

Nazariy ma'lumot

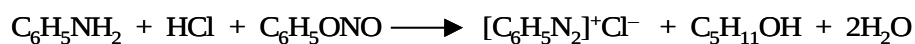
Aromatik diazo- va azobirikmalarning tuzilishida – N=N-группы иштирок этади. Agar – N=N-guruh faqat birikma qoldig'i bilan bog'langan, ya'ni Ag-N=N-Ag bo'lsa, bunday birikmalar azobirikmalar, agar bu ikki valentli qoldiqning bir valentligi aromatik, ikkinchi valentligi anorganik birikma qoldig'i bilan bog'langan, ya'ni Ar – N = N – X (X=-Cl, -Br, -J, -SO₃H, -NO₂, -OH, -ONa va boshqalar) bo'lsa, bunday birikmalarga diazobirikmalar deyiladi.

Diazobirikmalarning eng muhim vakillari diazoniylar hisoblanadi. Diazoniylar tuzlari tabiatlariga ko'ra ammoniyli tuzlarga o'xshaydilar. Diazobirikmalarni birlamchi aromatik aminlarga diazotirlovchi agent ta'sir ettirib olinadi. Birlamchi aromatik aminlardan diazobirikma hosil qilish reaksiyasiga diazotirlash reaksiyasi deyiladi. Diazotirlashda birlamchi aromatik aminning nitrat va birorta boshqa mineral kislota aralashmasi bilan ta'sir ettiriladi. Nitrat kislota beqaror kislota bo'lganligi sababli uning o'rniga nitrat kislota tuzi bilan ta'sir ettiriladi. Reaksiya 0-4⁰S haroratda olib boriladi:



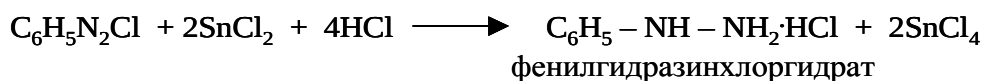
Agar erkin diazoniylar tuzini olish kerak Mineral kislota reaksiya tenglamasida ko'rsatilgan 2 mol o'rniga 2,5 mol olinadi. Ortiqcha mineral kislota diazoniylar tuzini barqaror holda ushlab turishga xizmat qiladi.

bo'lsa, u holda, birlamchi aromatik aminning amilnitrit va mineral kislota aralashmasi bilan ta'sir ettiriladi:



Diazobirikmalarning azot ajralib chiqmaydigan reaksiyalari. Diazobirikmalarning azot ajralib chiqmaydigan reaksiyalariga ularni qaytarish, oksidlash va azoqo‘shish reaksiyalari misol bo‘ladi.

Diazobirikmalarning qaytarilishi. Diazobirikmalar asta-sekinlik bilan qalay xloridini xlorid kislotadagi eritmasi bilan qaytarilganda arilgidrazinlarining tuzlari hosil bo‘ladi:



Arilgidrazinlar bo‘yoqlar hamda tibbiy dori-darmonlar olishda ishlatiladi.

Azobirikmalarni tuzilishida xromofor guruh – N=N- bo‘lib, ular nurning ko‘z bilan ko‘rish mumkin bo‘lgan spektrini yutganligi sababli rangli bo‘ladilar. Oksi- va aminoazobirikmalar bo‘yoq sifatida ishlatiladilar. Oksi- va aminoguruhlar rangni kuchaytiruvchi (auksoxrom) lar hisoblanadilar.

Agar bo‘yoqlarning tuzilishida –SO₃N sulfoguruh bo‘lsa, bunday bo‘yoqlar suvda eriydilar.

Naftoloranj sintezi.

Ishdan ko‘zda tutilgan maqsad: β - naftoloranj olish reaksiyasini amalga oshirish va tajriba natijasida hosil bo‘lgan mahsulotni tajriba yordamida isbotlash.

Reaktiv va materiallar: sulfanil kislota, o‘yuvchi natriy,xlorid kislota, natriy lorig,suv, β- naftol

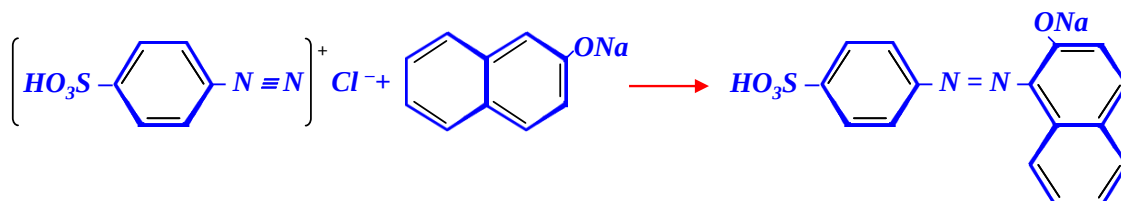
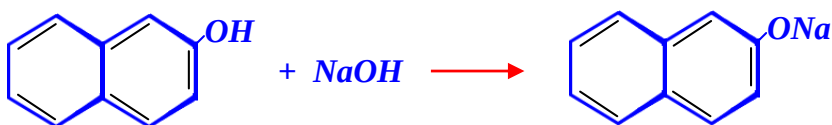
1-tajriba

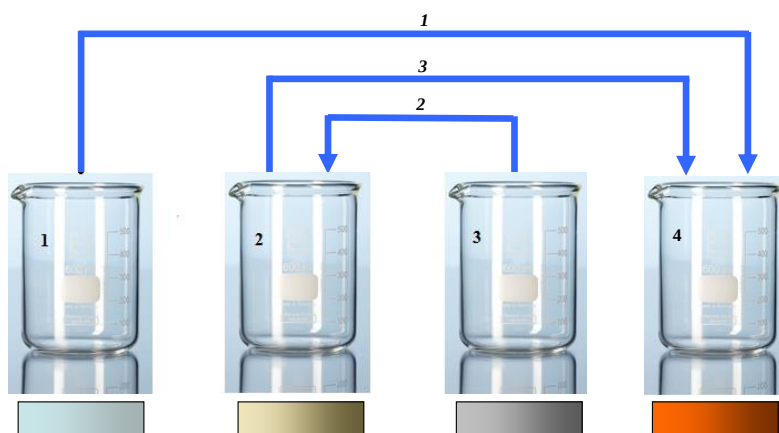
Ushbu laboratoriya ishida talabalar diazo va azo birikmalar tuzilishi nomlanishi, olinishi va kimyoviy xossalariidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida β-Naftoloranj sintezini tajriba orqali ko‘radilar va shu amaliy ish davomida o‘zlarining bilim hamda ko‘nikmalarini oshiradilar .

Stakanga natriy gidroksid solib,uni 25 ml suvda eriting,so‘ngra qizdirib turib sulfanil kislota qo‘shing.Kislota erib bo‘lgach, eritma muhitga ega bo‘lishi kerak.Eritmaga natriy nitritni qo‘shing va aralashmani 2 g natriy 5-10⁰ C gacha soviting(1-eritma) .



Alohida stakanchada 10 ml xlorid kislota, 40 ml suv va 50 g maydalangan muzni aralashtiring va unga 1- eritmani quyting. Boshqa stakanchada 3 g natriy gidroksidni 40 ml suvda eritib, 2-naftolni qo'shing (2- eritma). Uni ham muz yordamida soviting. Birinchi va ikkinchi aralashmani sovuq holicha bir-biri bilan aralalashtiring. Qo'ng'ir rangli boyagich hosil bo'ladi. Uni suvda eruvchanligini kamaytirish uchun aralashmaga 50 g cha natriy xlorid qo'shing (toyingan eritma). Aralashmani bir oz tindirib nutch filtrlang va quriting. 2-naftoloranj boyagich – qo'ng'ir rangli yaproqsimon kristall hosil bo'ladi. Unumi 16-17 g.





β -naftoloranjning miqdori 1,8g (56%)



Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

1. Diazo va azobirikmalarga uchtdan misollar yozing.
2. β -Naftoloranj sintezi uchun kerakli reaktivlarnin formulalarini yozing va reaksiya borish jarayoni ketma-ketligini gapiring.
3. β -Naftoloranj sintezi reaksiya tenglamasini yozing.
4. β -Naftoloranjni yana qanday reaksiya tenlamalari orqali sintez qilish mumkin?
5. β -Naftoloranj sintezi nima uchun sovitilgan sharoitda olib boriladi.
6. Diazotlash va azobirikish reaksiyalari deb nimaga aytiladi?
7. Azo- va diazobirikmalarnin farqi nimada?
8. Azot ajraluvchi va azotajralmas reaksiyalar yordamida qanday sinf birikmalarini olish mumkin?
9. Azobo‘yagich nima? Ular tarkibidaga xromofor, auksoxrom guruhlar-ning xizmati nimada?

10. Azo- va diazobirikmalarnin farqi nimada?

11. Azot ajraluvchi va azotajralmas reaksiyalar yordamida qanday sinf birikmalarini olish mumkin?

12. Azobo‘yagich nima? Ular tarkibidaga xromofor, auksoxrom guruhlarning xizmati nimada?

TESTLAR

2. Diazoniy tuzlarining holati: 1. Qarorli. 2. Beqaror. 3. Suyuq. 4. Kristall.

a). 1,2. b) 2. s). 3,4. d). 1,2,3. E. 2,3,4.

2. Diazotirlash reaksiyasi uchun qaysi birikmalar guruhi olinadi:

a) ArNH_2 b) ArNH_2 s) ArNH_2 d) ArNH_2

HX NH_4Cl HX NaNO_2 NaNO_2

NaBr HX NH_4X HX HX

3. Diazotirlash reaksiyasi qanday sharoitda olib boriladi: 200-300⁰ da. 2. 0-5⁰S da. 3. bosim ostida. a) 1. b) 2. s) 1,2. d) 2,3.

4. Diazotirlash reaksiyasida kislota bilan aminobirikma qanday nisbatda olinadi

a) 3:1; b) 2:1; s) 0,5:1; d) 1:1;

5. Zandmeyer reaksiyasida ishlatiladigan katalizatorni ko‘rsating:

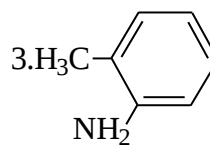
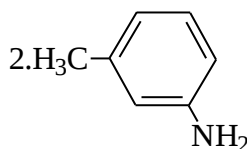
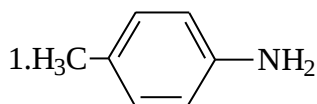
a) FeCl_2 . b) Fe s) ClSl . d) NaCl

6. $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{X}^-$ va CiSN orasida reaksiya borganda qanday modda ajralib chiqadi:

1. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$ 2. $\text{C}_6\text{H}_5\text{N-CN}$. 3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$.

a) 1 . b). s) 3. d) 1,2.

7. m-Bromtoluolni diazotirlash reaksiyasi bilan olishda quyidagi birikmalarning qaysi biridan foydalaniladi:



a) 1. b) 2. s) 3. d) 1,2.

8. Azobirikma yumshoq sharoitda (N_2O_2) oksidlanganda qanday birikma hosil bo‘ladi?

1. Gidrazobenzol. 2. Azoksibenzol. 3. Aminobirikma.

a) 1. b) 2. s) 3. d) 1,2.

9. Benzidin qaysi moddaning qayta guruhlanishi asosida hosil bo‘ladi?

1. Gidrazobenzol. 2. Azobenzol. 3. Azoksibenzol.

a) 1 b) 2 s) 3 d) 1,2

10 Metiloranj bo‘yog‘i qaysi birikmalardan olinadi?

1. $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5N(CH_3)$, $NaNO_2$. 2. $C_6H_5NH_2$, $NH_2C_6H_4SO_3H$, $NaNO_2$

3) $NH_2C_6H_4SO_3H$, $C_6H_5N(CH_3)$, $NaNO_2$, HCl .

a) 1. b) 2. c) 3. d) 1,2.

LABORATORIYA MASHG‘ULOTI №8

Elementorganik birikmalarning laboratoriyada olinishi va xossalari

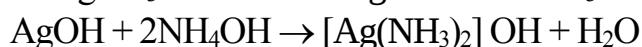
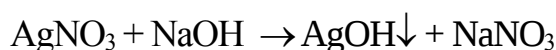
Metallorganik birikmalar organik va noorganik birikmalar orasidagi moddalar bo‘lib, *metallorganik kimyo* fanining tadqiqot sohasi hisoblanadi.

Asosiy guruh metallarining birikmalari Bu birikmalarning fizikaviy xossalari metall-uglerod (M-C) bog‘i tabiatiga bog‘liq. Ion bog‘i MOB larning suyuqlanish temperaturasi yuqori, uchuvchanligi kam, qutbsiz erituvchilarda eruvchanligi kam bo‘ladi Sn, Pb, Ng kabi metallarning birikmalari

Atsetilenidlarning olinishi

Kerakli reaktiv va jihozlar: $AgNO_3$ eritmasi, Na ishqorining 10%li eritmasi, NH_4OH ning kons. eritmasi;

Ishni bajarish tartibi: Asetilenning o‘rin olish reaksiyasi. Kumush asetilenid hosil bo‘lishi. Probirkaga 0,5 % li $AgNO_3$ ning suvdagi eritmasidan 2-3 tomchi solinadi. Unga 1-2 tomchi natriy ishqorining 10% li eritmasidan qo‘shilsa, dastlab och-sariq rangli kumush gidroksid cho‘kmasi hosil bo‘ladi va unga ammoniy gidroksidning konsentrlangan eritmasidan 2-3 tomchi ta’sir ettirilsa, hosil bo‘lgan cho‘kma erib ketadi:

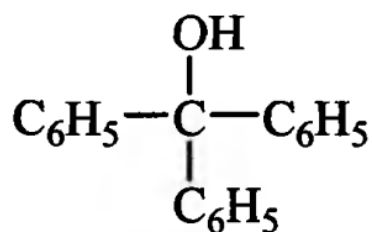


Kumush gidroksidning ammiakli eritmasi orqali asetilen o‘tkaziladi. Bunda qo‘nqir rangli kumush asetilenid cho‘kmasi hosil bo‘ladi. Reaksiya quyidagi tenglama bo‘yicha boradi:

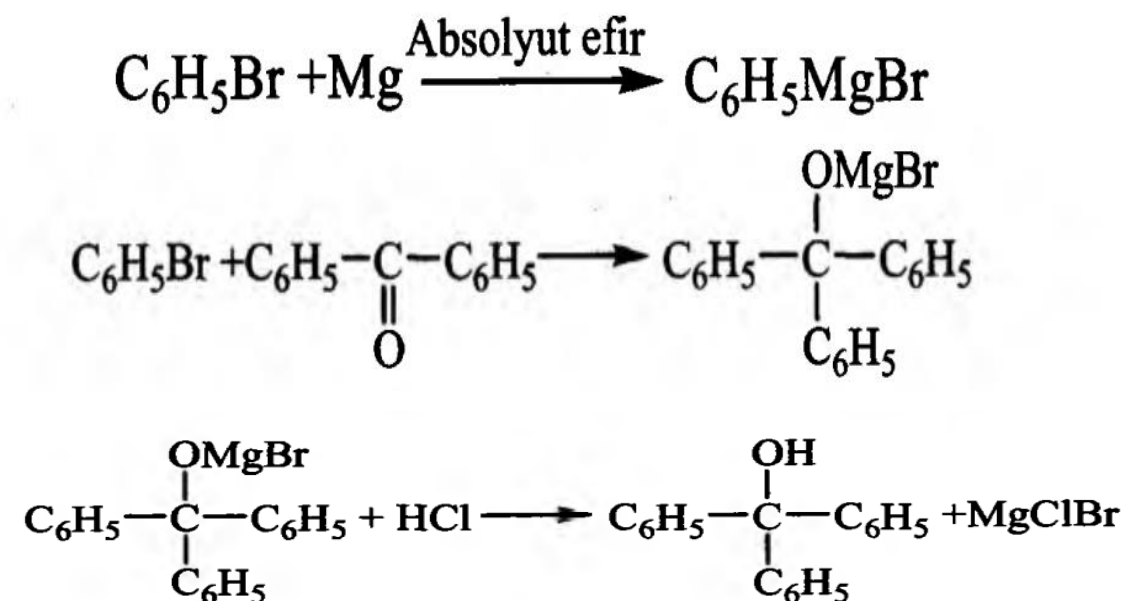


Trifenilkarbinol

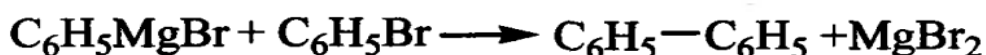
Formulasi:



Asosiy reaksiyasi:



Qo'shimcha reaksiyasi:



Kerakli reaktiv va jihozlar: Brombenzol 23,5 g yoki 16 ml (0,15 mol), magniy metali qirindisi 3,6 g (0,15 gamm-atom), benzoy etil efir 9,5 g yoki 9 ml (0,063 mol), absolyut dietil efir 130 ml, sulfat kislota (d=1,84 g/ml) 6 ml spirt.

Ishni bajarish tartibi: 250-300 ml sig'imli, ikki bo'g'izli va dumaloq tubli kolba tomizgich voronka va kalsiy xloridli trubkasi bo'lgan qaytarma sovutgich bilan jihozlanib, unda ko'rsatilgan miqdordagi magniy qirindisi, 40 ml absolyut dietil efir va yod kristali olinadi. So'ngra trifenilkarbinolning sintezi xuddi difenilkarbinoldagidek olib boriladi. Brombenzolning hammasi quyib bo'lingandan so'ng reaksion aralashma magniy erib bo'lguncha suv hammomida 1-1,5 soat qaynatiladi va muz bilan sovutiladi. Shundan so'ng, unga 9 ml yangi haydalgan benzoy etil

efiming 30 ml absolyut efirdagi eritmasi vaqti-vaqti bilan chayqatib turilgan holda, tomchilab qo'shiladi, bunda oq rangli cho'kma tushadi. So'ngra reaksion aralashma suv hammomida qaynatilganda quyuq bo'tqasimon massa hosil bo'ladi. Kolba yana muz bilan sovutilib, 100 g muz parchalari oz-ozdan tashlanib, 6 ml sulfat kislotaning ($d = 1,84 \text{ g/ml}$) 20 ml suvdagi eritmasi tomchilatiladi. Reaksion aralashmadan efiri haydalgandan so'ng, reaksiyaga kirishmagan brombenzol va oraliq mahsulot difenilni yo'qotish uchun aralashma suv bug' bilan haydaladi.

Kolbada qolgan sariq kristall trifenilkarbinol sovutilib, Shotta voronkasida filtrlanib, suv bilan yuviladi va filtr qog'ozi oralig'ida quritiladi. Sirtida qaytadan kristallangan trifenilkarbinol 162°C da suyuqlanadi. Miqdori 13,5 g.

Nazorat savollari.

1. Nima sabab atsetilen o'rin olish reaksiyasiga kirishadi?
2. butin-2 atsetilenid hosil qiladimi?
3. 4 g propindan necha g mis propinid olish mumkin?
4. 6,72 l atsetilen necha g natriy bilan ta'sirlashadi?
5. O'rin olish reaksiyasi qanday mexanizmda boradi?

LABORATORIYA MASHG'ULOTI №9

Sulfanil kislota sintez qilish

Sulfanil kislota sintez qilish.

Sulfanil kislota, aminobenzol sulfokislota, $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{H}$ — rangsiz kristall modda. Mol.m. 173,18; $280-300^{\circ}$ da parchalanadi. Sulfanil kislota suvdagi eritmada $0-2^{\circ}$ da 2 molekula suvli gidrat holida, $21-40^{\circ}$ da bir molekula suvli gitrat holida va 40° dan yuqorida suvsiz holatda ajralib chiqadi. Sanoatda Sulfanil kislota anilin sulfatni $180-200^{\circ}$ da qizdirib olinadi. Uning hosilalari sintetik bo'yoklar olishda ishlatiladi. Laboratoriyada nitritlarni hamda osmiy, ruteniy, seriy va boshqa metallarni aniqlashda qo'llanadi. Sulfanilamidlar (mas, oq streptotsid) va uning ba'zi hosilalari (mas, albutsid, sulgin, sulfidin, sulfadimezin, sulfozol) tibbiyotda ishlatiladi.

Kerakli reaktiv va jihozlar: anilin, kons. Sulfat kislota, 10% li ishqor eritmasi, shisha oynacha, probirkalar, qum hammomi, isitish asbobi.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 1 ml anilin va 1 ml sulfat kislota solib chayqating, probirkani qum hammomida qizdiring. Uni qumga ko'nganda, reaksiyaga kirishuvchi suyuqliklarning sathi qum qum sathidan pastda bo'lishi kerak. Qum hammomining temperaturasi 180°C bo'lsin. Probirkani shu temperaturada 2-3 minut saqlang. So'ngra probirkani qum hammomidan olib sovuting, bunda hosil bo'lgan sulfanil kislota qotadi. Sulfanil kislotaga 4-5 ml suv quyib, cho'kma eriguncha qizdiring va asta sovuting. Bunda sulfanil kislota qayta kristallanadi. Kristallardan ozgina shisha oynachaga olib, unga ishqor eritmasidan qo'shing. Nima kuzatiladi?

Agar reaksiya 180°C dan pastda olib borilsa, orto-izomer hosil bo'ladi. Orto izomer hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing?

Nazorat savollari.

1. Sulfanil kislotaning formulasini yozing?
2. Sulfanil kislota necha gradusda parchalanadi?
3. Laboratoriyada nima maqsadda qo'llanadi?
4. . Sanoatda sulfanil kislota nimadan olinadi?

LABORATORIYA MASHG'ULOTI №10

Oksikislotalarning xossalari o'rganish

Oksikislotalar, oksikarbon kislotalar — tarkibida ham karboksil (—COOH), ham gidroksil (—OH) guruhi bo'lgan organik birikmalar. O'simliklar olamida ko'p tarqalgan. Kupchiligining optik izomerlari bor. Tarkibida 1 ta karboksil va 1 ta gidroksil guruhi bulgan oksikislota O.ning eng oddiysi hisoblanadi. Gidroksil guruhining karboksil guruh birikkan ugleroddan kancha uzoklikdagi uglerod bilan birikkanligiga qarab a-, r-, u va 5-O. farqlanadi. O.ning soddalari qovushoq suyuqliklar yoki kristall moddalar bo'lib, suvda yaxshi eriydi. O. spirt va kislotalarning umumiy xossalari namoyon qiladi. O.ning yana o'ziga xos boshqa xossalari ham bor. u va 5-O. ichki efirlar — laktonlar xreil qiladi. O. usimlik va hayvon organizmlarida (mas, sut, olma, limon kislotalar) uchraydi. Aromatik O. dori va azobo'yagichlar ishlab chiqarishda qo'llanadi

Sut zardobida sut kislota borligini aniqlash

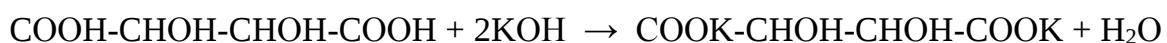
Kerakli reaktiv va jihozlar: 0,1n FeCl_3 , fenolning suvdagi to'yingan eritmasi, qatiq yoki suzma zardobi, probirka.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga fenolning suvdagi eritmasidan 0,5 ml solinadi va unga bir tomchi temir (III)-xlorid qo'shiladi. Bunda aralashma binafsha rangga bo'yaladi. Agar eritmaga 1 ml zardob qo'shilsa, uning binafsha rangi sariq rangga o'tadi. Sut zardobi tarkibida erkin sut kislotasi bo'ladi va uning hisobiga sut zardobi temir (III)-xlorid ta'sirida o'ziga xos rang hosil qiladi.

Vino kislotasining o'rta tuzini hosil qilish

Kerakli reaktiv va jihozlar: 2,0 n vino kislotasi, o'yuvchi kaliy eritmasi, fenoftalein, probirka, shisha tayoqcha,

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga vino kislotasining suvdagi 2,0 n eritmasidan 0,5 ml, o'yuvchi kaliy eritmasidan 2,0 ml va 1 tomchi fenoftalein quyib qattiq chayqating. Bir ozdan so'ng kaliy tartratning oq cho'kmasi hosil bo'ladi. Agar cho'kma tushmasa probirka devorlarini shisha tayoqcha bilan ishqalang. So'ng gilos rang hosil bo'lguncha o'yuvchi kaliy eritmasidan tomchilatib quying. Vino kislotasining kaliyli tuzi hosil bo'ladi:



vino kislotasining kaliyli tuzi

Sut kislotaning gidroksikislota ekanligini aniqlash

Kerakli reaktiv va jihozlar: 5%li FeCl₃ eritmasi, fenolning suvdagi eritmasi, sut kislota, kons. sirka kislota, probirkalar.

Ishni bajarish tartibi: Ikkita probirkaga 1 ml dan temir (III) xlorid eritmasidan soling va ularga to'q – binafsha rang hosil bo'lguncha fenol eritmasi qo'shing. 1 chi probirkaga 2 ml sut kislota, 2 probirkaga shuncha miqdor sirka kislota qo'shing. Sut kislotali probirka – gidroksikislotalarga xos rangga bo'yaladi. Sirka kislota solingan probirkadagi eritmaning ranggi o'zgarmaydi. Buning sababini tushuntiring.

LABORATORIYA MASHG'ULOTI №11

Aspirinning gidrolizi

Aspirinning olinishi

Kerakli reaktiv va jihozlar: Salitsil kislota, sirka ангидрид, бензол, конуссимон колба, havo sovutgichi, stkan, filtr qog'ozi;

Ishni bajarish tartibi: Kichik konussimon kolba olib, unga 2 g salitsil kislota, 3—3,5 ml sirka ангидрид va 10 ml бензол soling. Kolbaning og'zini teskari havo sovutgichi o'rnatilgan tiqin bilan berkitib, 45—50 minut davomida aralashmani suv hammomida qizdiring. So'ngra aralashmani 20—25 ml suv solingan stakanga quyning. Cho'kmaga tushgan aspirin kristallarini vakuum ostida filtrlab, ikki marta 10 ml dan бензол solib yuving va filtr qog'oz orasida quriting.

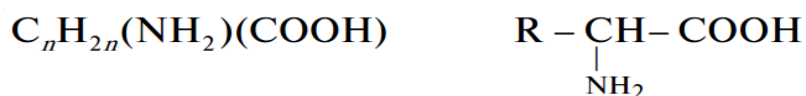
Kerakli reaktiv va jihozlar: Aspirin tabletkasi, gaz gorelkasi, probirkalar, temir (III) xlorid eritmasi;

Ishni bajarish tartibi: Aspirinning gidrolizi Probirkaga 0,1 gramm aspirin va 3 ml suv solib eriting, so'ngra eritmani bir minut davomida qaynating. Bunda aspirin gidrolizlanib salitsil va sirka kislotalarga parchalanadi. Salitsil kislota hosil bo'lganini bilish uchun unga temir (III)- xloridning 3% li eritmasidan 2—3 ml tomchilab soling va bunda eritma binafsha rangga bo'yaladi.

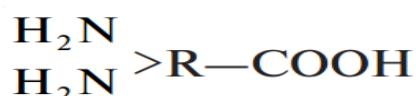
LABORATORIYA MASHG'ULOTI №12

Aminokislotalarning xossalari o'rganish

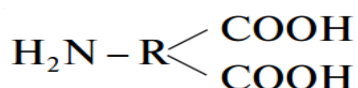
Molekulasida amino — NH_2 va karboksil — COON gruppalari bor organik birikmalarga aminokislotalar deyiladi. Ular quyidagi umumiy formulaga ega:



Aminokislotalar — NH_2 va — COON gruppalarining soniga qarab ikkiga bo'linadi: 1) molekulasida ikkita — NH_2 va bitta — COOH gruppalari bo'lgan aminokislotalar diamonikislotalar deyiladi.



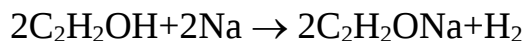
Molekulasida ikkita — COOH va bitta NH_2 — gruppasi bo'lgan aminokislotalar kikarbon kislotalar deyiladi:



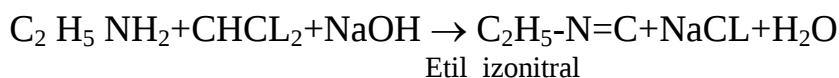
Aminokislotalar juda muhim ahamiyatga ega, ular hayot uchun zarur bo'lgan oqsil moddalarning asosini tashkil etadi. **Nomenklaturasi.** Aminokislotalar kelib chiqish turiga ko'ra alohida nomlarga ega. Masalan, α -aminosirka kislota yoki (grekcha — «glukos» shirin so'zidan olingan) glitsin deb ataladi:

1- tajriba.

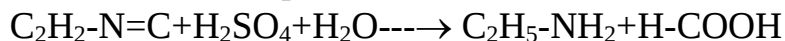
Atsetamiddan etilamin olish. Probirkaga 0,5gr atsetamid solib, u 5 ml etil spirtida eritiladi. Keyin kerosindan va oksid pardasidan tozalangan natriy metalining no'xatdek bo'lagidan 2 tasi aralashmaga solinadi va probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazuvchi nayning uchi ichiga 2 ml etil spirt solingan yig'gich probirkaga tushiriladi. Reaksion aralashma solingan probirka vaqti-vaqti bilan chayqatib turiladi. Natriy metali tamom bo'lguncha reaksiya davom ettiriladi. Yig'gich probirkadagi etilamin eritmaning hidiga e'tibor bering.



Hosil qilingan etilamin eritmasidan 1 ml olib, unga 1 ml etanol, 2-3 tomchi xloroform va natriy gidroksidning to'yingan eritmasidan 1 ml qo'shiladi. Aralashma chayqatib tergan holda qizdirilganda izonitrilning qolansa hidi keladi:



Birlamchi aminlarni aniqlashning bu usuli izonitril reaksiyasi deyiladi. Izonitril zaharli modda, unga 10% li sul'fat kislotaga qo'shib zaharsizlantirish mumkin.

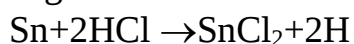


2-tajriba.

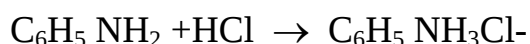
Anilinning olinishi.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Kuchuk hajmli kolba, nitrobenzol, kons. HCl, shtativ, qalay, gaz gorelkasi, distillangan suv, ishqor eritmasi;

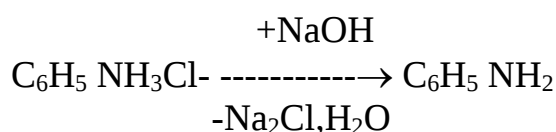
Ishni baajrish tartibi: Kichik kolbaga 1 ml nitrobenzol, 4,5, ml konsentrlangan xlorid kislotaga va 2,5 g qalay solinadi. Kobaning og'ziga havo sovutgich o'rnatib, shtativ tutgichga mahkamlanadi, qizib ketgan aralashma qaynab chiqquncha qizdiriladi. Qizdirishni nitrobenzolning hidi yo'qolguncha chayqatib turib, taxminan 20-25 minut davom ettiriladi. So'ngra aralashma sovutiladi va unga 5 ml distillangan suv, muhit ishqoriy bo'lguncha hamda qalay birikmalari to'liq erigunicha ishqor eritmasi qo'shiladi. Reaksiya davomida ajralib chiqadigan atomar vodorod hisobiga nitrobenzol qaytariladi:



Anilin HCl kislotaga mo'l bo'lganida anilin xlorid tuzi holida hosil bo'ladi:



Anilin xlorid ishqor ta'sirida anilinga aylanadi:



Hosil qilingan anilin eritmasi bilan anilinga xos sifat reaksiyalar qilib ko'riladi.

2-tajriba.

Anilinga xos sifat reaksiyalar.

Kerakli reaktiv va jihozlar: Probirkalar, dis.suv, kons.HCl, Probirkaga 0,5 ml anilin va 2,5 3 ml distillangan suv solib chayqatiladi. Hosil bo'lgan loyqa suyuqlikka tiniq eritma hosil bo'lguncha tomchilatib xlorid kislotaning konsentrlangan eritmasidan qo'shiladi. Anilin xlorid tuzi anilin sulfatdan farqli o'laroq, suvda yaxshi eriydi. Anilin xlorid tuzi eritmasi bilan quyidagi sifat reaksiyalarini bajarish mumkin.

c) **Anilinning lignin bilan reaksiyasi.** Anilin xlorid eritmasidan 1 tomchisi gazeta parchasiga tomiziladi. Bunda to'q sariq rangli dog' hosil bo'ladi. Bu tajribani yog'och cho'p bilan ham ko'rish mumkin.

d) **Anilinning kaliy dixromat bilan oksidlanishi.** Shisha plastinkada 1 tomchi anilin xlorid tuzi eritmasidan tomizib, ustiga kaliy dixromatning 0,5 n va sulfat kislotaning 2 n eritmalridan 1 tomchidan tomiziladi. Bir ozdan so'ng eritma to'q yashil rangga bo'yaladi. Vaqt o'tishi bilan eritma to'q yashil rangdan avval ko'k, so'ngra qora rangga o'tadi. Anilinning oksidlanishi molekulalarga benzol halqasining xinoid gruppaga aylanishi bilan boradi. Hosil bo'lgan bo'yoq qora anilin deb ataladi.

SAVOL VA TOPSHIRIQLAR

1. Atsetamid qanday modda, xossalarini ayting?

2. Etilamining xossalarini ayting?
3. 2,5 gr atsetamiddan qancha etilamin olish mumkin?
4. Anilinning dixromat kislota bilan reaksiyasini yozing.

LABORATORIYA MASHG'ULOTI №13

Oqsillarning sifat reaksiyalari

Peptidlar deb, oqsillarning asosini tashkil etuvchi, ikki yoki undan ortiq aminokislotalarni polikondensatlanishidan hosil bo'lgan moddalarga aytiladi. Ular ikki aminokislota qoldig'idan tashkil topgan bo'lsa— dipeptid, uchtdan —tripeptid, to'rttdan—tetrapeptid va hokazo deyiladi.

Har qanday peptidlarni molekulari uzun zanjirdan tashkil topib, ikki uchga ega, birinchi uchi amino gruppasi— NH_2 hisobiga azot bilan tugaydi, ikkinchi uchi esa karboksil gruppasi — COOH hisobiga uglerod—C bilan tugaydi. Peptidlarning nomi ularni tashkil etgan aminokislotalarni nomidan kelib chiqib, aminogruppadan boshlangan aminokislotalarning nomlaridan «in» qo'shimchasi o'rniga «il» qo'shimcha qo'shib o'qilib, hosil bo'lgan nomlarga oxirgi karboksil gruppasi bilan tamomlangan aminokislota nomini qo'shib o'qish bilan hosil bo'ladi. Peptidlarning qo'shilishidan poli peptidlar, poli peptidlardan peptonlar va peptonlardan oqsil moddalar hosil bo'ladi.

Demak, oqsillar α -aminokislotalarning qoldiqlaridan tashkil topgan yuqori molekular murakkab organik birikmalardir.

Tabiatda tarqalishi. Oqsillar barcha o'simlik va hayvonlar organizmi uchun juda zarur moddalardan biridir. Oqsillar o'simlik protoplazmasining asosini tashkil etadi. Ular hayvonlarning qoni, sut, muskuli va tog'ayi tarkibida bo'lib muhim hayotiy rol o'ynaydi. Oqsillar soch, tirnoq, teri, pat, jun, ipak tarkibiga ham kiradi. Shuningdek, tuxumning asosiy qismini tashkil etadi.

Oqsillarning sifat reaksiyalari:

Ksantoprotien reaksiyasi

Kerakli reaktiv va jihozlar: Oqsil eritmasi, kons. HNO_3 , gaz gorelkasi, ammiak eritmasi, probirka

1. Probirkaga 2—3 ml oqsil modda eritmasidan (bu eritma 1 dona tuxum oqini 150 ml suvda eritib tayyorlanadi) olib unga konsentrlangan HNO_3 dan 1—2 ml qo'shing va bu aralashmani ohistalik bilan qizdiring. Bunda oqsil moddasi bir joyga to'planib oladi va sariq bo'yalish ro'y beradi. Probirkadagi aralashmaga ammiak eritmasidan qo'shganda sariq rangli eritma to'q sariq rangga bo'yaladi. Bunday bo'yalish oqsil moddalar tarkibida aromatik yadrolari (fenilalanin, tirozin, triptofan) borligini ko'rsatadi.

Biuret reaksiyasi

2. Probirkaga 2—3 ml oqsil modda eritmasidan quyib, 1—2 ml 10% li ishqor, 1—2 tomchi 2% li mis kuporosi eritmasidan

qo‘shganda qizil-binafsha bo‘yalish ro‘y bersa, oqsil moddasi tarkibida peptid bog‘i (—CO—NH—) borligini ko‘rsatadi.

Milon reaksiyasi

3. Milon reaktivini tayyorlash uchun bir qism simob, 2 qism HNO_3 da (kons.) eritilib, hosil bo‘lgan eritmaning hajmiga ikki barobar ko‘p suv qo‘shiladi. Probirkaga 2—3 ml oqsil modda eritmasidan quyib, 1—2 ml Milon reaktividan qo‘shing va qizdiring. Bunda oqsil moddasi bir joyga to‘planib, pushti rangga bo‘yaladi. Bu reaksiya oqsil moddasida tirozin gruppasi borligini ko‘rsatadi.

Oqsil moddasini spirt bilan cho‘ktirish

Oqsil modda eritmasiga etil spirtidan ozgina qo‘shilsa, cho‘kma hosil bo‘ladi. Agar bu cho‘kmaga tezlik bilan suv qo‘shilsa, cho‘kma erib ketadi. Agar shu reaksiyani mis kuporosi eritmasi tomizib olib borilsa ham cho‘kma hosil bo‘ladi. Oqsil moddalari kuchsiz ishqoriy sharoitda simob tuzlari va qo‘rg‘oshin tuzlari ta‘sirida ham cho‘kma hosil qiladi. Lekin bunday cho‘kmalar suv qo‘shganda erimaydi.

Oqsillardagi oltingugurtni aniqlash

Probirkaga qo‘rg‘oshin (II) asetat eritmasidan 0,5 ml quyib, o‘yuvchi natriy eritmasidan qo‘shiladi. Bunda qo‘rg‘oshin (II) gidroksid cho‘kmaga tushadi. Ikkinchi probirkaga 2—3 ml oqsil eritmasi va shuncha plumbit eritmasi quyiladi. Probirkalardagi eritmalarni aralashtirib, qaynaguncha 2—3 minut qizdirilsa, qora cho‘kma hosil bo‘yaladi. Bu qo‘rg‘oshin (II) sulfid hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi.

Nazorat uchun savollar.

1. Uch molekula . glitsindan hosil bo‘lgan tripeptidning formulasini yozing va peptid bog‘ini ko‘rsating.
2. Oqsillarning tabiatda tarqalishi.
3. Oqsillarga xos bo‘lgan sifat reaksiyalari.
4. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi oqsilning tuzilish formulalarini yozing.

LABORATORIYA MASHG‘ULOTI №14

Polimerlarning xossalarini o‘rganish

Tabiiy kauchukni termik parchalab izopren olish

Kerakli reaktiv va jihozlar: Kauchuk, probirkalar, gaz o‘tkazuvchi nay, gaz gorelkasi;

Ishni bajarish tartibi: 0,5g kauchuk probirkaga solinadi va probirkaning og‘zi gaz o‘tkazgich nay o‘rnatilgan tiqin bilan berkitilib, gaz o‘tkazgich nayning ikkinchi uchi ikkinchi probirkaga solib qo‘yiladi. Kauchuk solingan probirka qizdiriladi, natijada u parchalanadi va hosil bo‘lgan izopren ikkinchi probirkada yig‘iladi.

Izoprenning kaliy permanganat eritmasi va bromli suv bilan ta‘sirilanishi

Kerakli reaktiv va jihozlar: Xloroform, kaliy permanganat eritmasi, bromli suv, probirkalar, tomizg'ich;

Ishni bajarish tartibi: Ikkinchi probirkada yig'ilgan izopren 6 ml xloroformda eritilib, ikkita probirkaga bo'linadi. Birinchi probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 2 ml, ikkinchi probirkaga bromli suvdan 2 ml solib chayqatiladi. Natijada ikkita probirkada eritmalarning rangi yo'qoladi.

Nazorat uchun savollar.

1. Tabiiy va sintetik kachukning formulasini yozing.
2. Izoprenning nisbiy atom massasini hisoblang.
3. Polimerlanish darajasi nima?
4. Izoprenning KMnO_4 va Br_2 li suv bilan reaksiya tenglamasini yozing.

LABORATORIYA MASHG'ULOTI №15

Tabiiy va sun'iy tolalarga xos tajribalar

Kimyoviy tolalar - tabiiy va sintetik polimerlardan olinadigan tolalar. Dastlabki xom ashyoga qarab sintetik (sintetik polimerlardan olinadigan, mas, poliamid, poliakrilonitril tolalar) va sun'iy (tabiiy polimerlardan, mas, sellyuloza va uning efirlaridan olinadigan tolalar) turlarga bo'linadi. Anorganik birikmalardan olinadigan tolalar (shisha, bazalt, kvarts tolalari)ni ham ba'zan Kimyoviy tolalarga qo'shishadi. Sanoatda ishlab chiqariladigan Kimyoviy tolalar turlari: 1) uzun yakka tola; 2) shtapel tola (ingichka tolalarning kalta bo'laklari); 3) filament iplar (bir talay ingichka va juda uzun tolalarning eshilgan tutami). Kimyoviy tolalar qanday maqsad uchun ishlatilishiga qarab to'qimachilik va texnika iplariga bo'linadi. Ularning ko'pchiligi pishiq, g'ijimlanmaydi, yorug'lik, namlik, zamburug'lar, bakteriyalar, kimyoviy moddalar va issiq ta'siriga chidamli. Kimyoviy tolalarni tabiiy tolalarga aralashtirib ishlatish mumkin. Kimyoviy tolalar ishlab chiqarish uchun elastik va uzun, tarmoqsiz yoki kam tarmoklangan, makromolekula hosil qiluvchi polimerlar ishlatiladi. Bu tolalar yetarlicha katta molekulyar massaga ega bo'lib, eritilganda va qizdirilganda parchalanmasdan suyuqlanadi. Kimyoviy tolalarni ishlab chiqarish jarayoni: yigiriladigan eritmalar tayyorlash; tola olish va tolagaga shakl berish; tolni pardoqlashdan iborat. Kimyoviy tolalar arzonligi va sifati (mexanik xossalari: mustahkamligi, elastikligi, yeyilishi, kirishimligi) tabiiy tolalarga nisbatan yaxshi bo'lgani uchun tobora ko'p ishlab chiqariladi. 1990-yilda butun dunyoda tayyorlangan tabiiy tolalarga nisbatan 1,5 barobar ko'p miqdorda (26 mln. t ga yaqin) Kimyoviy tolalar ishlab chiqarilgan bo'lsa, 2000-yilda tabiiy tolalarga nisbatan 2,5 barobar ko'p miqdorda (45—50 mln.t) Kimyoviy tolalar ishlab chiqarildi. Kimyoviy tolalar turli sohalarda tabiiy ipak, zig'ir tolasi, jun o'rnida, gazmollar, trikotaj, qo'lqop va paypoqlar, gilamlar, arqonlar, maxsus ish kiyimlari ishlab chiqarishda tabiiy tolalar bilan birga ishlatiladi. O'zbekistonda "Navoiy Azot" zavodida nitron tola. Farg'ona kimyoviy tolalar zavodida atsetat tola va texnik maqsadlar uchun kapron tola ishlab chiqariladi.

1 Tajriba

Sellyulozaning Shveyser reaktivida erishi

Kerakli reaktiv va jihozlar: sellyuloza (paxta yoki filtr qog'oz), Shveyser reaktivi. xlorid kislotaning 8 % li eritmasi.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga ozgina paxta yoki filtr qog'oz solib, ustiga 3 - 4 ml Shveyser reaktivi quyib chayqatiadi. Shunda paxta erib, to'q ko'k rangii tiniq suyuqlik hosil bo'ladi. Agar shu sellyuloza eritmasiga xlorid kislota eritmasi solinsa, sellyuloza oq iviq cho'kma holida ajralib chiqadi.

Shveyser reaktivi tayyorlash uchun avval mis sulfat eritmasiga ishqor eritmasi ta'sir ettirilib, mis (II)-gidroksid-Cu(OH)₂ olinadi. So'ngra unga ammiakning konsentrlangan eritmasidan mo'lm miqdorda qo'shiladi va eritma shisha paxta orqali filtrlanadi. Shveyser reaktivi sellyulozani eritib, u bilan reaksiyaga kirishadi va mis gliserat ko'rinishidagi kompleks birikma-[Cu(NH₃)₄]⁺⁺[C₆H₇O₅]⁻² hosil qiladi.

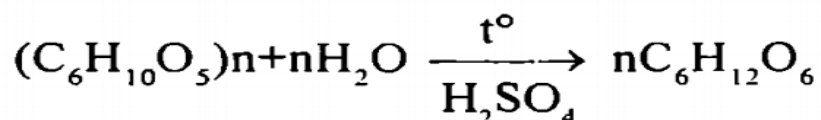
Xlorid kislota ta'sir ettirilganda bu kompleks parchalanadi va erkin sellyuloza ajralib chiqadi. Bu sellyuloza dastlabkisiga tarkibi jihatidan o'xshash, ammo tabiiy sellyuloza uchun xos bo'lgan tolasimon tuzilishga ega emas, shu sababli istalgan yo'g'onlikdagi ip holida olinishi mumkin.

2 tajriba

Sellyulozaning gidrolizlanishi

Kerakli reaktiv va jihozlar: Sellyuloza (paxta yoki filtr qog'oz), konsentrlangan sulfat kislota.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga ozroq filtr qog'oz solib, ustiga 5 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi va shisha tayoqcha bilan aralashtirib, qog'oz batamom eritiladi. Hosil bo'lgan eritma ikki qismga bo'linadi. Eritmaning birinchi qismi stakandagi 20 ml suvga quyilsa, gidrolizlanmagan sellyuloza cho'kmaga tushadi. Eritmaning ikkinchi qismi qo'ng'ir tusga kiringuncha 5-10 daqiqa davomida qaynatiladi. Keyin eritma sovutiladi va stakandagi 20 ml suvga quyiladi. Bunda hech qanday cho'kma tushmaydi. Stakandagi eritma ishqor bilan neytrallanadi va feling suyuqligi qo'shib qizdiriladi. Natijada mis (I)-oksidning qizil cho'kmasi hosil bo'ladi. Bu reaksiya sellyulozaning gidrolizlanganligini va glyukoza hosil bo'lganligini ko'rsatadi:

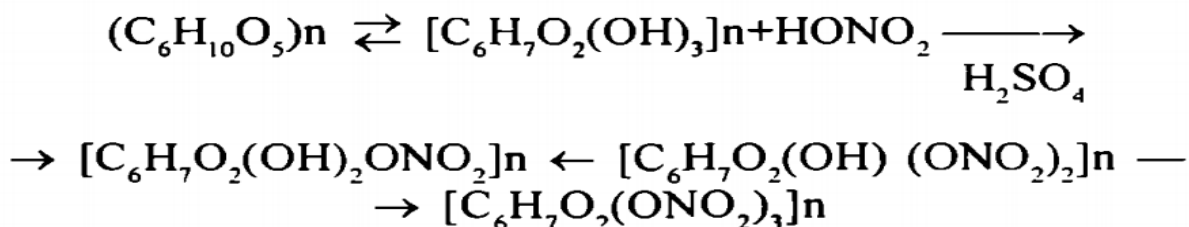


3 tajriba

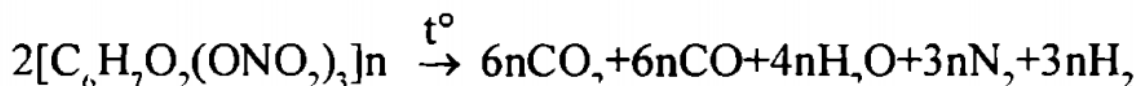
Trinitrotsellyulozaning olinishi

Kerakli reaktiv va jihozlar: Sellyuloza, spirt va efir aralashmasi (1:3), konsentrlangan sulfat kislota, konsentrlangan nitrat kislota.

Ishni bajarish tartibi: Sig'imi 20-30 ml li konussimon kolbada 5 ml konsentrlangan nitrat kislota va 10 ml konsentrlangan sulfat kislota aralashtiriladi. Aralashmaga ozroq paxta solinib, 15-20 daqiqa qo'yib qo'yiladi. So'ngra paxta vodoprovod jo'mragi ostida yuviladi va havo yoki quritish shkafida quritiladi. Bunda quydagi reaksiyalar sodir bo'ladi:



Olingan moddaning ozrog'i spirt va efir aralashmasida eritiladi, natijada kol1odiy hosil bo'ladi. Trinitrotsellyuloza juda oson portlaydigan modda hisoblanadi. U qizdirilganda parchalanib ko'p energiya va gazsimon mahsulotlar ajralib chiqadi:



Test topshiriqlari

1. C_2H_4 va C_3H_8 aralashmasini 28 l hajmi yondirilganda olingan CO_2 tarkibida 39,9 g uglerod bo'lsa, dastlabki aralashmani zichligini toping.

A) 1,42 B) 1,72 C) 1,52 D) 1,82

2. Alkan molekulasidagi protonlar sonini topish formulasini ko'rsating.

A) $N=6n+2$ B) $N=6n-2$ C) $N=2n+2$ D) $N=8n+2$

3. Sulfat kislota molekulasidagi atomlar sonidan 2

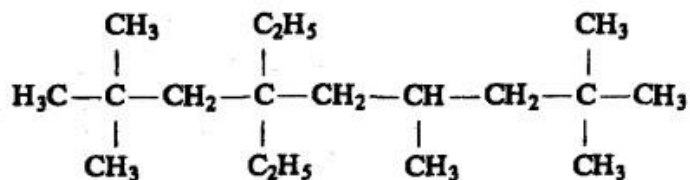
marta ko'p sonda vodorod tutgan alkanning izomerlari sonini toping.

A) 2 B) 5 C) 3 D) 9

4. Metanning hajmiy ulushi butanni massa ulushiga teng bo'lgan aralashmani CO_2 ga nisbatan zichligini toping.

A) 0,38 B) 0,72 C) 0,69 D) 0,48

5. Quyidagi alkanni nomlang.



A) 2,2,6,8,8-pentametil-4,4-dietilnonan

B) 2,2,4,8,8-pentametil-6,6-dietilnonan

C) 2,6,6,8,8-pentametil-4,4-dietilnonan

D) 2,2,6,8,8-pentametil-5,6-dietilnonan

6. N.sh da o'lchangan 33,6 litr etan yonishi uchun tarkibida 24 % ozon bo'lgan kislorod-ozon aralashmasidan necha litr kerak bo'ladi?

A) 112 B) 109 C) 105 D) 117,6

7. CH_4 va C_3H_8 dan iborat 16,8 litr (n.sh) aralashmani yoqish uchun tarkibida kislorodning hajmiy ulushi 82 % bo'lgan kislorod-ozon aralashmasidan 2,34 mol sarflandi. Hosil bo'lgan CO_2 ni nordon tuzga aylantirish uchun 14,5 % li ($\rho=1,2$ g/ml) NaOH eritmasidan qancha hajm (ml) kerak bo'ladi?

A) 333,3 B) 400 C) 283,3 D) 200

8. Etan molekulasidagi uglerodlar o'zaro qanday orbitallar hisobiga bog'langan. A) $\text{sp}^2\text{-sp}^2$ B) $\text{sp}^3\text{-sp}^3$ C) sp-sp D) s-s

9. Quyidagi moddalar orasida bir-biriga izomer bo'lgan moddalarni aniqlang.

1) 2-metil-3-etilpentan;

2) 2,4-dimetilpentan;

3) 3-etilgeptan;

4) 2,3-dimetilpentan;

A) 1, 2 B) 1, 3 C) 1, 4 D) 2, 4

10. Alkanlar asosan Vyurs reaksiyasi yordamida olinadi. 1,5 mol 2,3-dimetil butan olish uchun necha gr bromli hosila sarflanadi.

A) 246 B) 369 C) 492 D) 123

11. Vyurs reaksiyasida 16,8 litr etan olingan bo'lsa, olingan bromli tuz massasini toping.

A) 103 B) 77,25 C) 128,75 D) 145,5

12. Hajmi 16,8 litr C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_6 gazlaridan iborat aralashma massasi 32 gr keladi. Aralashma tarkibida necha dona uglerod atomi bo'ladi.

A) $1,38 \cdot 10^{24}$ B) $3,28 \cdot 10^{24}$ C) $6,24 \cdot 10^{23}$ D) $4,48 \cdot 10^{24}$

13. 1856- yil kashf qilingan Bertlo sintezi bo'yicha 16,8 litr (n.sh) metan olingan bo'lsa, hosil bo'lgan tuz massasini aniqlang.

A) 160 B) 120 C) 240 D) 480

14. $6,02 \cdot 10^{23}$ ta vodorod atomi tutgan metan olish uchun Bertlo sintezi asosida necha gramm uglerod(IV) sulfidi sarflanadi.

A) 76 B) 38 C) 19 D) 57

15. 6,67 g no'malum alkan nitrolanishidan 7,107 g nitrobirkma olindi. Alkan formulasini toping.

Reaksiya unumini 60 %.

A) trimetilmetan B) tetrametilmetan

C) propan D) neopentan

16. Oktanni kreklinglanganda hosil bo'lgan aralashma tarkibidagi barcha alkenlarning hajmiy ulushi yig'indisini hisoblang.

A) 20 B) 40 C) 60 D) 50

17. Dekanni krekinglanganda olinadigan alkan va alkenlarning umumiy soni nechta?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18

18. Agar alkan tarkibidagi uglerod-uglerod bog`lar soni uglerod-vodorod bog`lar sonidan 9 taga kam bo`lsa, alkanni toping.

A) butan B) geksan C) oktan D) geptan

19. Agar alkan tarkibidagi 3 ta sp^3 gibridlangan markaz mavjud bo`lsa, undagi bog`larning necha foizini C – C bog`lari tashkil etadi.

A) 80 B) 60 C) 40 D) 20

20. Alkanning 18 litr miqdorini yondirish uchun 125 litr kislorod ishtirok etganda, uning 8 litr miqdori ortib qolgan bo`lsa, alkan formulasida nechta uglerod atomi mavjud bo`ladi? A) 7 B) 6 C) 5 D) 4

21. 11,2 litr (n.sh.) metan 1500°C gacha qizdirilganda hajm ikki barobarga ortdi. Hosil bo`lgan aralashmadagi oddiy gazning hajmiy ulushini (%)toping.

A) 75 B) 50 C) 25 D) 100

22. 1 ml uglevodorod va 8 ml kislorod aralashmasi yondirilgandan so'ng suv bug'li kondensatsiyalanganda gazlar aralashmasi hami 7 ml ni tashkil etdi. Ushbu gazlar ishqor eritmasidan o'tkazilganda esa ularning hajmi 5 ml ni tashkil qildi. Uglevodorodning molekulyar massasini aniqlang.

A) 28 B) 26 C) 24 D) 30

23. 60 ml azot va metan aralashmasi 60 ml kislorod (mol miqdor) da yondirildi. Reaksiya tugaganidan so'ng reaksiya aralashma dastlabki sharoitga keltirilganda aralashmaning hajmi 80 ml ga teng bo`lsa, hosil bo`lgan aralashmaning vodorodga nisbatan zichligini aniqlang?

A) 24 B) 33 C) 12 D) 16,5

24. Metanni birinchi marta olgan olimni ko'rsating. A) *Zinin* B) *Vurs* C) *Kolbe*
D) *Bertole*

25. C_2H_4 va C_3H_8 dan iborat 0,6 mol aralashmani to'la yondirish uchun 2,2 mol O_2 sarflandi. Bunga ko'ra, I. Aralashmada 0,2 mol C_2H_4 bor;

II. Boshlang'ich aralashma 20 gramm; III. Olingan CO_2 31,36 litr (n.sh.) IV. Olingan H_2O 28,8 g.

Yuqoridagilarning qaysilari to'g'ri?

A) I va II B) II va III C) II, III va IV D) I va IV

26. N_2X , N_2X_4 va N_2X_5 gazlaridan iborat 0,5 mol aralashma massasi 39,6 g. aralashmada necha gramm

X bor.

A) 14 B) 15,2 C) 19,2 D) 25,2

27. $C_xH_yCOOH + zO_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$ reaksiyaga ko'ra x, y va z qiymatlarini aniqlang.

- | | x | y | z |
|----|-----|-----|------|
| A) | 2 | 7 | 11/2 |
| B) | 4 | 9 | 9/2 |
| C) | 2 | 9 | 5 |
| D) | 3 | 7 | 5 |

28. Is gazi molekulasida kislorod atomlari qanday gibridlangan?

A) sp^2 B) sp^3 C) sp D) s^2p

29. ${}^{63}_{X+1}$ va ${}^{65}_{X+2}$ ionlarida elektronlari yig'indisi 55

ga teng bo'lsa, ularning neytronlari soni yig'indisini aniqlang.

A) 68 B) 72 C) 70 D) 69

30. Gazlar aralashmasi metan ($\varphi = 40,0\%$, $\omega = 48,5\%$), azot (II) oksid ($\varphi = 20,0\%$) va noma'lum gazdan iborat. Noma'lum gazni toping.

Foydalanilgan adabiyotlar va internet saytlari

- 1 I. M. Primuhamedov, A. SH. SHukurov, Organik kimyodan amaliy qo'llanma. Toshkent O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi «Fan» nashriyoti 2006
2. A. Abdusamatov, R. Mirzayev, R. Ziyayev Organik kimyo o'quv qo'llanma TOSHKENT «O'QITUVCHI» 2004
3. To'ychiyev K. Namozov N. Organik kimyodan kichik praktikum. "O'qituvchi".1995y
4. R.SHoyimardonov, A.Abdusamatov, B.Sodiqov, S.Iskandarov. Organik kimyodan praktikum. Toshkent, "O'qituvchi" 1982.
5. M.Umarov, X.Omonov, O.Yuldoshev. Organik va biologik kimyodan Amaliy ishlar. Toshkent, "O'qituvchi" 1994.
6. Sodiqov O., Karimjonov A., Isxoqov N., Organik kimyodan praktikum. "O'qituvchi" nashriyoti. Toshkent, 1973.
7. Б. Н. Степанов. Курс органической химии. I – II, «Высшая школа», М. 19976
8. Smolin A.N., Rojdestvenskaya V.A., Organik va biologik kimyodan amaliy ishlar. Toshkent, "O'qituvchi" 1969.
9. Jalilov J. Organik kimyodan praktikum. Toshkent, "O'qituvchi", 1967.
10. M.Y. Ergashov Organik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari o'quv qo'llanma. Cho'pon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent - 2019

Elektron resurslar:

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz - O'zR Adliya vazirligi sayti.
3. www.ziyonet.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
4. www.bilim.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
5. <http://www.org.ru/>
6. <http://www.msu.ru/>
7. WWW.chenwed.com.
8. WWW.scirus.com.

MUNDARIJA

Mashg'ulot 1.....	6
Mashg'ulot 2.....	10
Mashg'ulot 3.....	19
Mashg'ulot 4.....	28
Mashg'ulot 5.....	32
Mashg'ulot 6.....	34
Mashg'ulot 7.....	40
Mashg'ulot 8.....	45
Mashg'ulot 9.....	47
Mashg'ulot 10.....	48
Mashg'ulot 11.....	49
Mashg'ulot 12.....	50
Mashg'ulot 13.....	52
Mashg'ulot 14.....	54
Mashg'ulot 15.....	54
Foydalanilgan adabiyotlar.....	60