

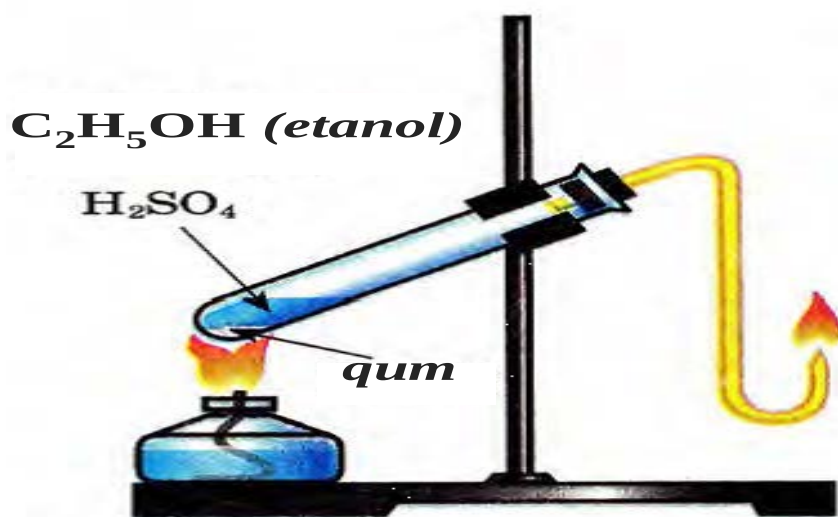
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY
VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVERSITETI TERMIZ FILIALI

ORGANIK KIMYO

fanidan laboratoriya ishlariga

USLUBIY KO‘RSATMALAR



TERMIZ 2019

Tuzuvchilar: Choriyeva. N.B., Abduvaliyeva. M.J. “Organik kimyo” fanidan laboratoriya ishlariga uslubiy ko‘rsatmalar.
- T.:ToshDTU Termiz filiali, 2019.

Uslubiy ko‘rsatmalar “5321000-Oziq-ovqat texnologiyasi” ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, unda “Organik kimyo” fani bo‘yicha laboratoriya ishlarini bajarish usullarini o‘rganish nazarda tutilgan.

Unda har bir laboratoriya ishi uchun ishning maqsadi, kerakli asbob va reaktivlar ro‘yxati, ishning bajarilish tartibi hamda mavzuni mustahkamlash uchun nazorat savollari berilgan.

Uslubiy ko‘rsatma talabalarning “Organik kimyo” kursi bo‘yicha nazariy va amaliy bilimlarni chuqur egallashlarida hamda mustaqil ishlashlari uchun yordam beradi.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan chop etilgan.

Taqrizchilar:

Muqimova G.J.-TerDU “Noorganik va analitik kimyo” kafedrasini mudiri, dotsent, k.f.n.;
Umbarov I.O.-TerDU “Organik va fizik kimyo” kafedrasini mudiri, dotsent, t.f.d.

©Toshkent davlat texnika universiteti Termiz filiali, 2019

KIRISH

Talabalarni bugungi kun fan asoslari to'g'risidagi yangi bilimlar bilan qurollantirish bizning eng muhim vazifamizdir.

Hozirgi zamon fan asoslarining mazmuni oliy ta'limning ilmiy, innovatsion, g'oyaviy-siyosiy yo'li bilan belgilanadi.

Organik kimyo fani organik birikmalarning sinflanishi, nomenklaturasi, izomeriyasini chuqur bilib olish, organik birikmalarning asosiy sinflari, ularning hosilalarini laboratoriya va sanoat miqyosida olinish usullari hamda xossalari bilan tanishishni, organik birikmalarni tozalash, ularning tarkibi va tuzilishini aniqlashning zamonaviy tadqiqot usullarini rivojlantirish tendensiyalari, fanning respublikadagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalariga ta'sirini qamrab oladi.

Ushbu uslubiy ko'rsatma o'quv fan dasturi asosida yozilgan bo'lib, bunda organik moddalarni tozalash usullari, organik moddalarni sifat jihatdan tahlil qilish, to'yingan uglevodorodlar, to'yinmagan uglevodorodlar, spirtlar, organik kislotalar, aldegid va ketonlar, uglevodlar, oqsillarning sinflariga oid tajribalar berilgan.

Uslubiy ko'rsatmada asosan eng muhim va kerakli tajribalar saralab olingan. Bajarilishi oson va soddaroq tajribalar talabalarda tajribalarni mustaqil ravishda bajarishga bo'lgan qiziqishni uyg'otadi. Bundan tashqari, ular bunday tajribalarni bajarish orqali organik moddalarning turli sinflariga xos funksional guruhlarning xususiyatlari bilan yaqindan tanishadi. Bularning barchasi talabalarda ma'ruza darslaridan olingan nazariy bilimlarning mustahkamlanishiga yordam beradi.

1-laboratoriyaishi

Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari. Xavfsizlik texnikasi. Asbob va uskunalar bilan tanishish

Ishning maqsadi: Talabalarning organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari bilan tanishtirish.

Organik kimyo laboratoriyasida ishlaganda laborotoriyada ishlash qoidalariga rioya qilish, organik moddalarni anorganik moddalardan ajrata bilish kerak.

Organik kimyo laborotoriyasida ko'pchilik moddalarni olishda oson uchuvchi va tez alangalanuvchi (masalan, efirlar, spirtlar, uglerod sulfid va boshqalar) shuningdek, zaharli (sian birikmalari, piridin, brom, sulema va boshqalar), portlovchi moddalar bilan ishlashga to'g'ri keladi. Tartibsizlik, beparvolik va shoshma-shosharlik bilan ishlash natijasida tajriba noto'g'ri bajarilishi va laborotoriyada ko'ngilsiz hodisalar ro'y berishi mumkin. Buning oldini olish maqsadida talabalar quyidagi qoidalarga rioya qilishi shart:

1. Har bir ishni boshlashdan oldin idish va asboblarni ko'zdan kechirish zarur. Ularning to'g'ri yig'ilganligiga va tayyorlangan reaktivlarning miqdori to'g'riligiga amin bo'lgandan keyin rahbarning ruxsati bilan ish boshlash kerak. Ish texnikasiga tushinmasdan turib tajribani boshlash mumkin emas.

2. Reaksiya uchun ishlatiladigan moddalarning xossalarini (qay-nash va suyuqlanish harorati, yonuvchanligi, zaharliligi va boshqalarni) bilishi zarur.

3. Oson uchuvchan va tez alangalanuvchi suyuqliklar (efir, benzol, toluol, benzin, spirt, atseton va boshqalar) bilan ishlaganda juda ehtiyot bo'lish kerak. Ularni ish stolida ko'p miqdorda saqlash mumkin emas.

4. Zaharli va o'tkir hidli moddalar bilan olib boriladigan ishlar mo'rili shkafda bajariladi. Ularni qo'l bilan ushlash, hidlash va tatib ko'rish mumkin emas, aks holda kishi zaharlanishi mumkin.

5. Ishlatilgan simobni to'kib yubormaslik kerak, chunki uning bug'i havoni zaharlaydi. Simob bilan qilinadigan ishlar maxsus tunika idish ustida olib borilishi lozim: to'kilgan simobni maxsus asbob bilan tozalab terib olish, qolganining ustiga esa oltingugurt sepib qo'yish zarur.

6. Natriy metalini suvdan ehtiyot qilish, qog'oz ustida kesish va qoldiqlarini har xil idishga tashlamay kerosin idishda saqlash kerak. Natriyning mayda qoldiqlarini spirtga oz-ozdan solib eritib yuborish zarur.

7. Konsentrlangan sulfat kislotani suyultirish uchun suvnikislotaga emas, balki kislotani suvga oz-ozdan idish devori orqali quyib chayqatib turish kerak, aks holda kislotaning zichligi suvning zichligidan yuqori bo'lganligi sababli kislota sachrash, idish esa sinib ketishi mumkin.

8. Brom, xlor, vodorod sulfid, sulfid angidrid va boshqa zaharli moddalar bilan ishlayotganda ularni hidlamaslik hamda ulardan ko'zni ehtiyot qilish kerak. Brom bilan juda ehtiyot bo'lib ishlash lozim, chunki u terini juda tez va qattiq kuydiradi.

9. Zaharli va o'yuvchi moddalar maydalanayotganda ko'zoynak taqib olish va rezina qo'lqop kiyish kerak, ish joyini yaxshilab tozalash va qo'lni sovun bilan yuvish zarur.

10. Moy hammomi bilan ishlaganda uning haroratini termometr bilan tekshirib turish kerak. Moyni o't olish haroratigacha qizdirib bo'lmaydi. Qizib turgan moy ustiga suv tomchisi yoki reaksiyon suyuqlik to'kilmasligi zarur, aks holda moy sachrash va hatto yonib ketishi ham mumkin.

11. Agar ishlatiladigan moddalarning sachrash xavfi bo'lsa (kislota va ishqorni katta idishdan kichik idishga quyish, o'yuvchi moddalarni chinni hovonchada maydalash, vakuum bilan ishlashda va boshqalarda) hamma vaqt ko'zoynak taqib olish zarur.

12. Reaksiya olib borilayotgan, qizdirilayotgan va moddalar aralashtirilayotgan asboblarda ustiga engashib ishlash mumkin emas.

13. Reaksiya vaqtida gaz ajralib chiqishi mumkin bo'lgan idishlarning og'zini mahkam berkitmay havo kirib turadigan joy qoldirish zarur.

14. Vodoprovod rakovinasiga qog'oz, qum, qattiq moddalarni tashlash, kislota, ishqor, oltingugurt birikmalarini, yonuvchan suyuqliklarni quyish mumkin emas.

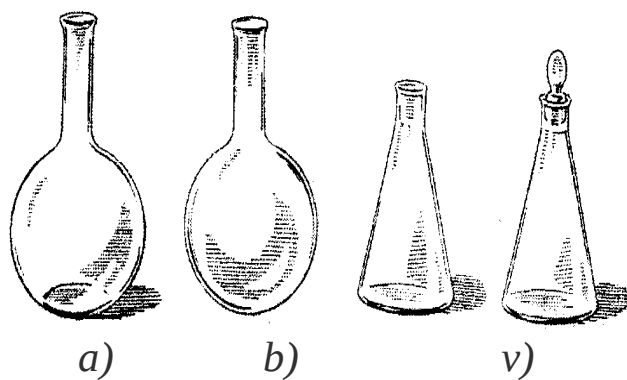
15. Gaz, suv va elektr bilan ishlaganda ish tamom bo'lishi bilan jo'mrakni berkitib elektrni o'chirib qo'yishni esdan chiqarmaslik kerak.

Laboratoriyada ishlatiladigan asboblarda va ular bilan ishlash

Organik kimyo laboratoriyasida ham anorganik kimyo laboratoriyalaridagi kabi asboblardan, probirkalar, stakanlar, konissimon, tekis va yumaloq tubli har xil kolbalar ishlatiladi. Bundan tashqari organik kimyo laboratoriyasida turli sovutkichlar, deflegmatorlar, haydash kolbalari va maxsus moslamalardan foydalaniladi.

Organik kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan asboblarni olib boriladigan ishining hajmi, xarakteri-reaksiya sharoitiga qarab tanlash muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun laboratoriyada ko'proq ishlatiladigan ba'zi bir asboblardan va ularning ishlatilishi bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Laboratoriyada ishlatiladigan eng oddiy asboblardan kimyoviy stakanlar osonchuvchan organik erituvchilardan efir, benzol, spirt va boshqa tez yonuvchi moddalarning ishtirokisiz bajariladigan ishlarda faqat suvli eritmalar bilan ishlashda yordamchi idish sifatida ishlatiladi. Stakanlarni ba'zi bir past haroratda olib boriladigan (100°C dan oshmaydigan) havo va nam ta'sir etganda ham reaksiya osonlik bilan boradigan ishlarda ham ishlatish mumkin.



Kolbalar.

a - tagi yassi, b - tagi dumaloq, v – konussimon.

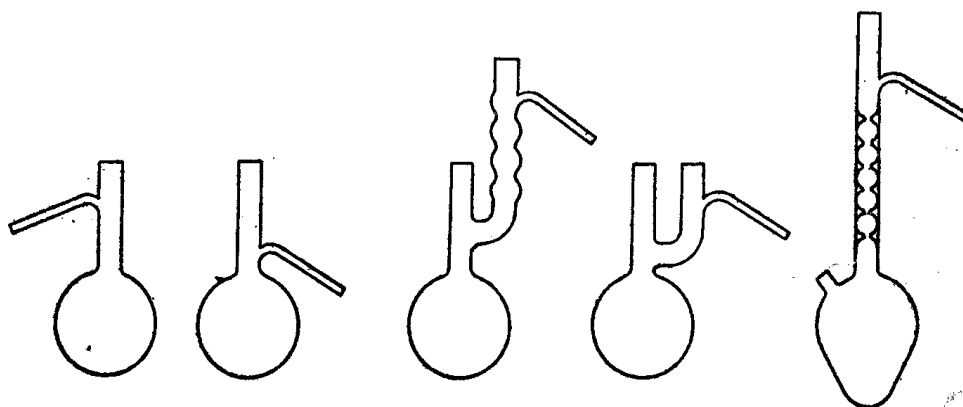
Kolbalar. Tekis tagli va konussimon kolbalar eritmalar tayyorlashda erituvchilarni saqlashda va shunga o'xshash ishlarni bajarishda ishlatiladi. Bu kolbalar yuqori haroratda olib boriladigan ishlarda va ayniqsa, bosim yoki past bosim-vakuum bilan olib boriladigan tajribalarda ishlatilmaydi. Yuqori harorat va vakuumda olib

boriladigan hamma ishlar har xil katta-kichiklikdagi yumaloq tubli, noksimon kolbalarda o'tkaziladi. Moddalarni oddiy sharoitda haydash uchun Vyurs kolbalari, vakuumli haydash uchun esa Andreyev va Klyayzen kolbalari ishlatiladi. Bu kolbalar maxsus issiqqa chidamli shishalardan tayyorlanadi. Yumaloq tubli kolbalarni har xil nasadka, deflegmatorlar bilan ulab, erituvchilarni oddiy sharoitda, vakuumli haydash ishlarida va boshqa moslamalarni yig'ishda ishlatish mumkin.

Keyingi yillarda har xil katta kichik hajmli kolbalar va laboratoriyalarda ishlatiladigan boshqa ko'pgina asboblarni ishlab chiqarilmoqda. Laboratoriyada olib boriladigan ishlarni ana shu shlifli asboblarda o'tkazish har tomonlama qulaydir.

Shlifli asboblarning afzalligi shundaki, reaksiya aralashmaning ancha tozaligini ta'minlaydi va yig'ilgan asboblarning ko'rinishi chiroyli bo'lishi bilan birga har qanday murakkab moslamalar yig'ishni ham osonlashtiradi.

Ba'zi bir ishlarni bajarish uchun maxsus moslama yig'ishda kichik shlifli kolbani katta shlifli sovutkichga boshqa bir asbobga ulash kerak bo'lsa yoki aksincha kichik shlifli sovutkichni katta shlifli kolbaga ulashga to'g'ri kelsa, bunday hollarda standart bo'lgan normal shlifli muftalardan foydalanish mumkin.



ab

v

Haydash kolbalari.

a - Vyurs kolbalari, b - Klyayzen kolbalari, v - Favorskiy kolbasi.

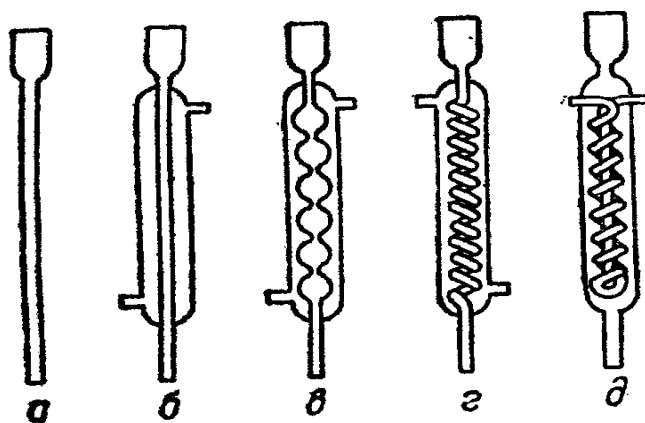
Sovitkichlar. Ko'pincha birorta reaksiya olib borishda yoki moddalarni tozalashda yengil uchuvchan organik erituvchilarni qizdirishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda erituvchining uchib ketmasligi, tajriba o'tkazayotgan kishi zaharlanmasligi uchun bu ishlar,

odatda, qaytarma yoki oqimi pastga yo'naltirilgan sovitkichlar bilan jihozlangan kolbalarda olib borilishi kerak. Sovitkichlar suyuqlik bug'larini kondensatlash uchun ishlatiladi. Suvli sovitkichlarda suv har doim sovitkichning pastki o'simtasidan kirib yuqoridagi o'simtasidan chiqib ketishi kerak, sovitkichga suv shunday yuborilgandagina u suv bilan to'g'rito'ldirilgan bo'ladi va teskari oqim hosil qiladi, aks holda sovitkich suv bilan to'lib turmaydi.

Qaytarma sovitkich bilan ish olib borilganda bug'lanib chiqayotgan erituvchi bug'lari sovitkichda kondensatlanib suyuqlikka aylanadi va qaytadan kolbaga oqib tushadi. Erituvchi yoki biror moddani haydab olayotganda oqimi pastga yo'naltirilgan Libix sovitkichidan foydalaniladi, bunda ana shu holda bo'lgan modda yoki erituvchi sovitkichda kondensatlanib, yig'gich kolbaga quyiladi.

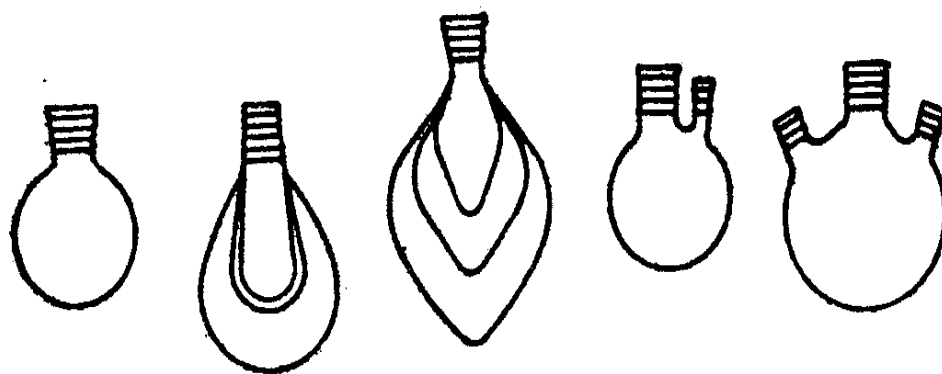
Qaynash harorati yuqori bo'lgan moddalar haydalayotganda va qizdirilayotganda Libix sovitkichining forshtossidan yoki diametri 10-15 mm li shisha naylardan havo sovitkich sifatida foydalaniladi. Bu sovitkichning sovitish qobiliyati kamroq bo'lib, unda kondensatlanayotgan suyuqlik yig'gichga lominar oqim bilan oqib tushadi.

Juda past haroratda qaynaydigan moddalarni qizdirishda Shtedeler sovitkichidan foydalaniladi. Bu sovitkichga muz bilan tuz aralashmasi yoki qattiq karbonat angidrid va aseton solish bilan ancha past haroratda ish olib borish mumkin.



Sovitkichlar.

a - havo sovitkichi, b - Libix sovitkichi, v - sharikli sovitkich,
g - ichki nayi spiral shakldagi sovitkich, d - Dimrot sovitkichi.



Shlifli kolba va sovitkichlar.

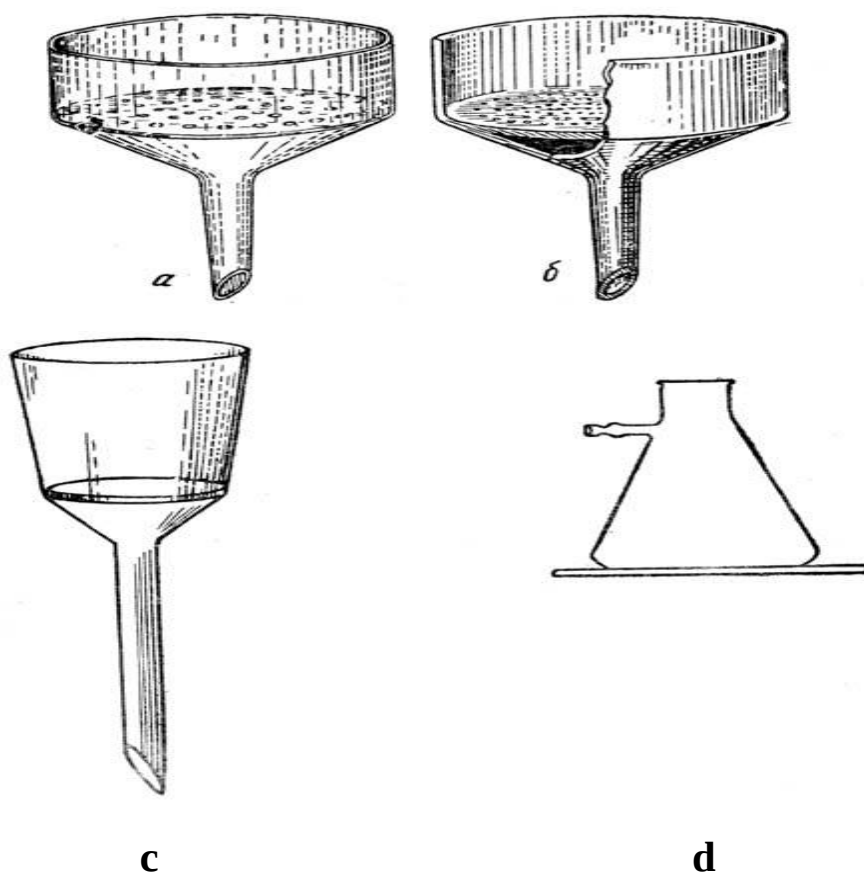
Voronkalar.Organik kimyo laboratoriyalarida cho‘kmalarni filtrlash uchun turli katta-kichiklikdagi oddiy voronkalardan Byuxner va Shotta voronkalaridan foydalaniladi. Ko‘pincha filtrlash filtr qog‘ozi qo‘yilgan oddiy shisha voronkalarda olib boriladi. Yirik dispersli cho‘kmalarni eritmalardan oddiy filtrlash yo‘li bilan ajratish mumkin. Lekin mayda dispersli zarrachalarning filtrda qolishi qiyinroq bo‘ladi. Bunda filtrat tiniq bo‘lmasa filtratni yana shu filtratdan ikkinchi marta o‘tkaziladi.

Biror bir moddani sintez qilib olishda ish davomida faqat eritma kerak bo‘lib cho‘kma tashlab yuboriladigan bo‘lsa bunday hollarda eritmalarga filtrlashdan oldin yordamchi tozalovchi vositalar solinib filtrlanadi.

Ko‘pincha kristall holdagi cho‘kmalarni filtrlashda filtratni cho‘kmadan so‘rib olish-vakuumda filtrlash usullaridan foydalaniladi. Ko‘p miqdordagi moddalarni vakuumda filtrlash uchun g‘alvirak teshikli Byuxner voronkasidan vayon tomonidan o‘simta nayi bor qalin devorli konussimon Bunzen kolbasidan foydalaniladi.

Keyingi vaqtlarda voronkani qizdirish uchun spirali keramika bilan yopilgan maxsus voronkasimon elektr plitalardan foydalanilmoqda. Ularning ichiga filtr qog‘ozi bo‘lgan oddiy shisha voronka joylashtiriladi.

Filtrlash iloji boricha tezlik bilan olib borilib filtrat stakanga yoki konussimon kolbaga yig‘iladi.



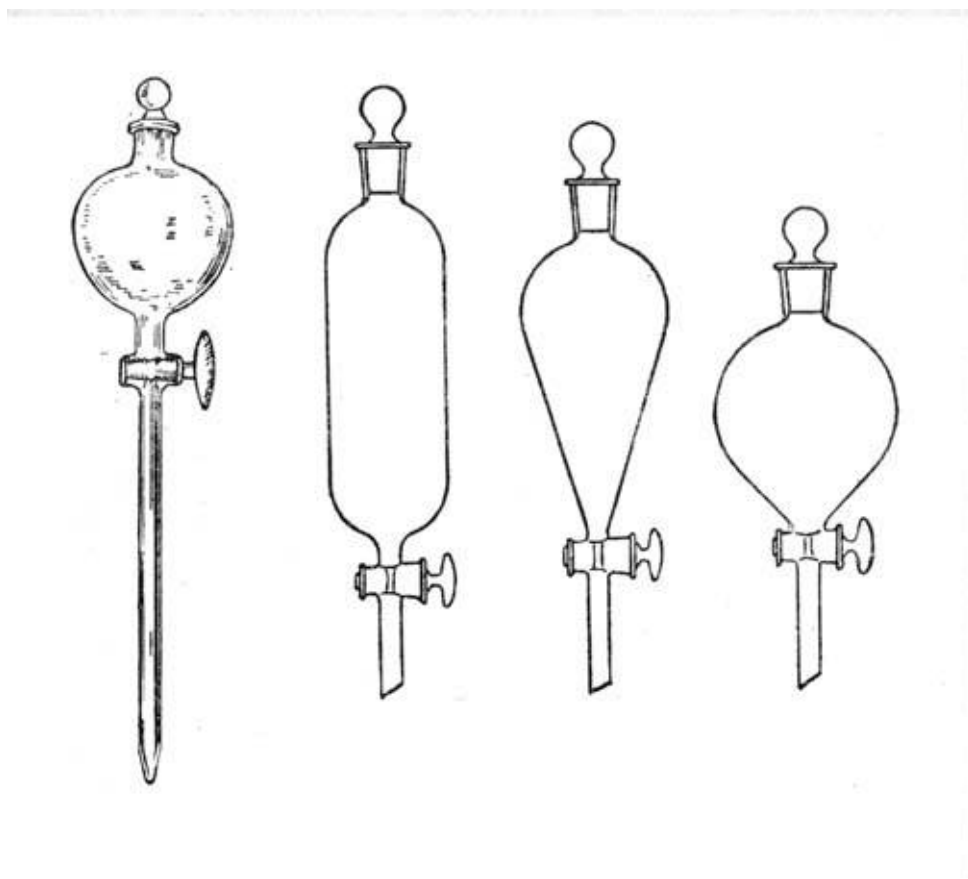
a-, b-Byuxner voronkasi, c- Shotta voronkasi, d-Bunzen kolbasi.

Tomizg'ich va ajratgich voronkalar. Laboratoriyada ma'lum sintezlarni olibborishda reaksiyaga kirishuvchi modda yoki aralashmaga suyuqliklarni asta-sekin quyishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda tomizg'ich voronkalardan foydalaniladi.

Ajratgich voronkalar bir-biri bilan aralashmaydigan ikki xil suyuqliklarni ajratishda va moddalarni suvli eritmalaridan suv bilan aralashmaydigan organik erituvchilar masalan, petroley efiri, benzol, xloroform, dietil efir, etilatsetat va boshqalar yordamida ajratib, ya'ni ekstraksiya qilib olishda ishlatiladi.

Ajratgich voronkalarning shakllari har xil va turli kattalikda bo'ladi. Ko'p ishlarda quyish naychasi kaltaroq bo'lgan ajratgich voronka ishlatiladi.

Ajratgich voronka bilan ishlashdan oldin uning jo'mragining ishlashini tekshirib ko'rish va jo'mrak tushib ketmasligi uchun rezina halqa yordamida voronkaga biriktirib qo'yish kerak.



a

b

Voronkalar: a – tomizgich, b – ajratkich.

Nazorat savollari

1. Organik kimyo laboratoriyasida qanday qoidalarga amal qilinadi?
2. Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari va noorganik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari qanday farq qiladi?
3. Organik kimyo laboratoriyasida qanday asboblardan foydalaniladi?
4. Konussimon va yumaloq tubli kolbalar bir-biridan ishlatilishi jihatdan qanday farq qiladi?

2-laboratoriyaishi

Organik moddalarni tozalash usullarini o'rganish

Ishning maqsadi:Organik moddalarni qayta kristallash, sublimatlash va suv bilan haydash usullarida tozalashni o'rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Konussimon kolba, filtr qog'oz, voronka, Byuxner voronkasi, chinni kosacha, nasos, paxta, spirt lampasi, suv hammomi, ajratish voronkasi, shtativ, stakanlar, benzoy kislota, distillangan suv, gidroksinon, dietil efir, anilin.

Organik moddalar sintez qilinishida ularga boshqa moddalar aralashgan bo'ladi. Organik moddalarni ajratib olish va tozalashda kimyogar turli usullardan foydalanadi. Bunda qayta kristallash, sublimatlash, haydash, ekstraksiya va boshqa usullar keng qo'llaniladi.

1-tajriba. Benzoy kislota qayta kristallash

Konussimon kolbaga 1g benzoy kislota va 50 ml distillangan suv solib aralashma chayqatiladi. Benzoy kislota sovuq suvda yomon eriydi, 18°C da 10 ml suvda faqat 0,27g benzoy kislota eriydi. Issiq suvda benzoy kislota yaxshi eriydi. Masalan, 100°C da 100 g suvda 5,9 g benzoy kislota eriydi. Hosil bo'lgan aralashma qaynaguncha qizdirilsa benzoy kislota kristallari to'liq eriydi. Qaynoq eritma kichikroq Burma filtr orqali filtrlanadi va filtrat ikki qismga bo'linadi. Filtratning birinchi qismi sovuq suv solingan idishga botirilib tez, ikkinchi qismi esa xona haroratida qoldirilib ohista sovutiladi. Filtrat tez sovutilganda kislota mayda kristallar holida, sekin sovutilganda esa yirik kristallar holida ajraladi.

Qayta kristallashda hosil bo'lgan kristallar Byuxner voronkasida suv oqimi ostida nasos yordamida vakuum hosil qilinib filtrlanadi.

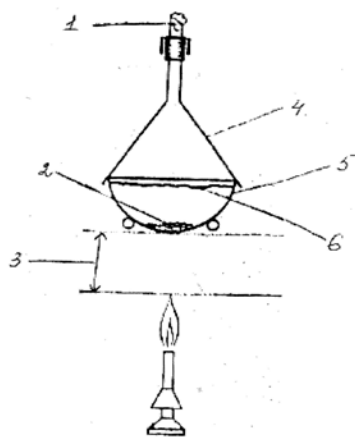
2-tajriba. Benzoy kislota sublimatlash usuli bilan tozalash

Qattiq moddalar qizdirilganda suyuqlanmasdan gaz holatiga o'tishi sublimatlanish shuningdek, hosil bo'lgan gazning soviganda suyuqlanmasdan kristallanish hodisasi desublimatlanish deyiladi.

Kattaroq chinni kosachaga taxminan 0,5 g benzoy kislota solinadi va uning ustiga igna bilan teshiklar ochilgan doira shaklidagi filtr qog‘ozo‘rnatilgan shisha voronka to‘nkariladi. Voronkaning teshigi paxta bilan berkitiladi. Chinni kosacha shtativga o‘rnatilib, kuchsiz alangada biroz qizdiriladi. Bunda benzoy kislota suyuqlanmasdan bug‘ holatiga aylanadi va u qog‘oz teshiklari orqali o‘tib, voronkaning sovuq devorlarida oppoq ignasimon kristallar holida yig‘iladi.

Benzoy kislota, naftalin, gidroksinon va boshqa organik moddalar sublimatlanmaydigan qo‘shimchalardan shu usul bilan tozalanadi.

Qizdirishni to‘xtatib, benzoy kislota sovuguncha xona haroratida qoldiriladi. Soviganidan keyin voronkada o‘tirib qolgan benzoy kislota kristallari shpatel yordamida qirib tushiriladi va tozalanmagan benzoy kislota bilan solishtiriladi.



1 - rasm. Qattiq moddalarni sublimatlash qurilmasi.

1-paxta tiqin, sublimatlanadigan modda, 3-alanganing yuqori qismidan kosaning tubigacha bo‘lgan masofa, 4-konussimon voronka, 5-chinni kosacha, 6-filtr qog‘oz, uning diametri kosacha diametridan bir necha millimetrga kattabo‘lishi zarur.

3-tajriba. Organik moddalarni ekstraksiyalash usuli bilan tozalash

(Tajriba mo‘rili shkafda, alanga yo‘q joydao‘tkaziladi)

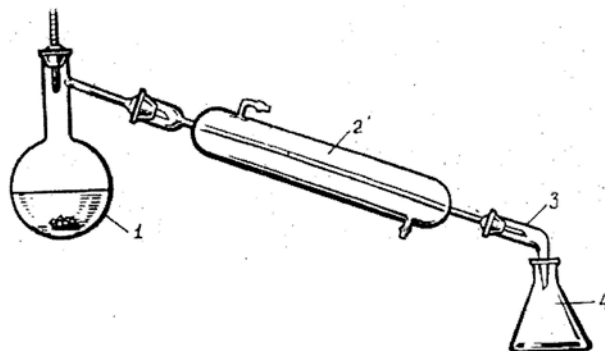
Kolbaga 1 g gidroksinon va 20 ml suv solinadi. Aralashma 50°C gacha qizdirilganda suv hammomida gidroksinon to‘liq erib ketguncha chayqatib turib-turib qizdiriladi. Keyin gidroksinon eritmasini xona haroratigacha sovitib, 100 ml hajmli ajratgich voronkaga quyib, unga 8-10 ml dietil efir qo‘shiladi, voronkaning og‘zi tiqin bilan berkitiladi,

ajratgich voronka jo'mragini yuqoriga qaratib to'ntariladi va jo'mrak orqali efir bug'i chiqarilib yuboriladi. Jo'mrakni berkitib voronka bir necha sekund davomida chayqatiladi va yana efir bug'i chiqariladi. Ushbu jarayon bir necha marta takrorlangandan keyin voronka dastlabki holatiga keltirilib, shtativga o'rnatiladi. Gidroxinon suvga qaraganda efirda yaxshi eriydi. Shuning uchun u suvli qavatdan efirli qavatga o'tadi. Aralashma bir necha minut tindirilgach, voronkaning tiqini olib qo'yiladi. Bu hodisa ekstraktlash deb ataladi. Hosil bo'lgan efirli qavat suvli qavatdan ajratiladi. Buning uchun voronkaning jo'mragini ochib dastlab suvli qavat ajratiladi. Voronkada qolgan gidroxinonning efirli qavati voronka og'zidan kichikroq stakanga yoki chinni kosachaga quyib olinadi. Gidroxinonning efirli eritmasi iliq suv hammomiga quyilganda efir bug'lanib ketadi va chinni kosachada gidroxinon kristallari qoladi.

4-tajriba. Organik moddalarni suv bug'i bilan haydash

Ba'zi organik moddalar qaynash haroratigacha qizdirilganda parchalanib smolaga aylanishi mumkin. Bunday moddalar suv bug'i bilan haydash usulida tozalanadi. Gaz o'tkazuvchi nayli tiqin o'rnatilgan probirkaga 1 ml anilin, 3 ml suv va ozroq toza qum solinadi. Gaz o'tkazgich nayning uchi yig'gich probirkaga tushiriladi. Yig'gich sovuq suv solingan stakanga botiriladi. Probirkadagi aralashma qaynaguncha qizdiriladi.

Suv bug'i bilan haydalib chiqqan anilin kondensatlanib, oqish rang emulsiya holida yig'gich probirkada to'planadi. Qizdirish aralashmaning 2/3 qismi haydalguncha davom ettiriladi. Anilinning to'liq haydalganligini kondensatning rangsiz va tiniq holda toma boshlashidan bilish mumkin. Oqish rangli emulsiyadan bir oz vaqt o'tgach anilin moysimon tomchi holida ajralib chiqadi.



2 - rasm. Suyuqliklarni oddiy haydash qurilmasi.

1 - haydash kolbasi, 2 - sovitkich, 3 - allonj, 4 - yig‘gich kolba.

Nazorat savollari

- 1.Qayta kristallash usulining mohiyati nimada?
- 2.Ekstraksiya usuli qanday bajariladi?
- 3.Sublimatlash usulida qanday moddalar tozalanadi?
- 4.Haydash usulida qanday asboblari ishlatiladi?

3-laboratoriyaishi

Organik moddalarni sifat jihatdan tadqiq qilish

Ishning maqsadi: Organik modda tarkibida qanday elementlar borligini aniqlash usullarini o‘rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Suyuqlanish haroratini aniqlashda ishlatiladigan yasama asbob, shisha kapillyar, shisha naylar, chinni kosacha, gaz gorelkasi, filtr qog‘oz, probirka, shtativ, distillangan suv,etil spirti, benzoy kislota, kraxmal, sulfat kislota,benzol, mis (II)-oksid, ohakli suv, natriy metali, temir (III)-xlorid, xlorid kislota, qo‘rg‘oshin (II)-nitrat, natriy ishqori.

Organik birikmalarning sifat element analizi

Barcha organik moddalar tarkibida uglerod bo‘ladi. Shuning uchun organik kimyoga ta’rif berishda organik kimyo - uglerod birikmalarini o‘rganadigan kimyo deb ko‘rsatilgan. Lekin organik birikmalarda uglerod bilan bir qatorda vodorod, kislorod, azot, oltingugurt va boshqa

elementlar ham uchraydi. Moddaning organik modda ekanligini bilib olish uchun uning tarkibida uglerod elementi bor yoki yo'qligini sifat analizi yordamida tekshirib ko'riladi. Organik birikmalardagi uglerod, vodorod, azot, oltingugurt va boshqa elementlarni sifat reaksiyalari yordamida aniqlashga organik birikmalarning sifat element analizi deyiladi.

1-tajriba.Organik moddalarning ba'zi fizik konstantalarini aniqlash. Sivolobov usuli bilan moddaning qaynash haroratini aniqlash

Diametri 3-4 mm, uzunligi 4-5 sm li bir tomoni kavsharlangan shisha nayga bir necha tomchi tekshirilayotgan organik modda solinadi. Nayning ichiga uzunligi 8-10 sm li ustki qismi kavsharlangan ingichka shisha nay tushiriladi. Shisha nay termometrning simobli shari yoniga rezina halqacha yordamida mahkamlanadi. Nay o'rnatilgan termometr suyuqlanish haroratini aniqlash uchun ishlatilgan yasama asbobdagi probkaga o'rnatiladi va ohista qizdiriladi. Ingichka kapillyardan pufakchalar chiqa boshlaydi. Pufakchalar chiqishi tezlanishi bilan qizdirish to'xtatiladi va suyuqlik biroz sovigach pufakchalar ajralishi birdan tugaydi. Termometrning shu vaqtdagi ko'rsatkichi tekshirilayotgan organik moddaning qaynash harorati deb olinadi. Moddaning qaynashiga 10-15 °C qolganda asbob biroz sekinroq qizdiriladi.

2-Tajriba.Uglerodni ko'mirlantirish usuli bilan aniqlash

a) Chinni kosachaga ozroq kraxmal solinadi. So'ngra u metall shtativ halqasiga o'rnatiladi. Kosachadagi modda gorelka alangasida avval ohista, keyin ko'mirga aylangunicha kuchli qizdiriladi. Kuydirilganda qorayib ko'mirlanishi tekshirilayotgan modda tarkibida uglerod borligini bildiradi.

b) Shisha tayoqcha 1% li sulfat kislota eritmasiga solinadi va u bilan filtr qog'ozga biror so'z yoziladi. Qog'oz quritilgandan keyin yozuv ko'rinmay qoladi. Agar quritilgan qog'oz alanga haroratida ohista qizdirilsa, qog'ozning kislota bilan yozilgan joylari qorayib qoladi va qog'oz ustida yozuv paydo bo'ladi. Suyultirilgan sulfat kislota qizdirilganda dastlab undagi suv bug'lanib ketadi va

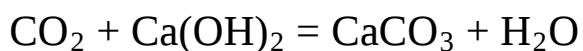
konsentrlangan sulfat kislota hosil bo‘ladi. Konsentrlangan sulfat kislota esa ugleroddan suvni tortib oladi va organik modda ko‘mirlanadi.

d) Shisha tayyoqchani benzolga botirib, uni alangaga tutiladi. Bunda benzol dud hosil qiluvchi alanga bilan yona boshlaydi. Benzol molekulasida uglerod elementi ko‘pligi hisobiga u dud hosil qilib yonadi, ya‘ni uglerodning bir qismi qurum hosil qiladi.

3-tajriba. Organik modda tarkibidagi uglerod hamda vodorodni aniqlash

Tekshiriladigan organik moddadan 0,2 –0,3 g olib, unga 1-2 g mis (II) - oksid qo‘shiladi va ular qog‘oz ustida yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma quritilgan probirkaga solinadi va probirkaning og‘zi gaz o‘tkazgich nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Probirka shtativga gorizantal holda o‘rnatiladi va gaz o‘tkazgich nayning uchi 2-3 ml tiniq ohakli suv solingan probirkaga tushiriladi. Probirkaning aralashma solingan joylari dastlab ohista, keyin kuchli qizdiriladi.

Probirka devorlarida suv tomchilari hosil bo‘lishi tekshirilayotgan modda tarkibida vodorod elementi borligini, ohakli suvning loyqalanishi esa modda tarkibida uglerod borligini bildiradi. Bu tajribada organik modda CO₂ va H₂O gacha oksidlanadi, mis (II)- oksid erkin misgacha qaytariladi. Probirka devorlarida qizil dog‘lar hosil bo‘lishi mis (II)- oksidning misgacha qaytarilganligini ko‘rsatadi. Reaksiya tenglamalarini quyidagicha yozish mumkin.

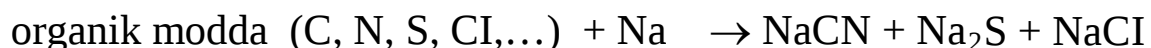


4-tajriba. Organik modda tarkidagi azot va oltingugurt elementlarini aniqlash

a) Organik moddalarga natriy metali qo‘shib suyuqlantirish

Azot, oltingugurt va galogenlarni aniqlashda natriy metali qo‘shib kuydirish usuli qo‘llaniladi. Bu reaksiyada organik modda tarkibidagi

azot natriy sianidga, oltingugurt esa natriy sulfidga, galogenlar natriy galogenidga aylanadi:



Reaksiya mahsuloti distillangan suvda eritiladi va ikki qismga bo'linadi, birinchi qismidan anionlar sifat reaksiyalar yordamida aniqlanadi.

Kichikroq quruq probirkaga tekshiriladigan organik moddadan ozroq solinadi. Probirkani qiya holatda tutib turib, unga kerosindan va oksid pardasidan tozalangan no'xat kattaligidek natriy metali organik moddadan biroz yuqoriroqqa joylashtiriladi. Probirkani yog'och tutqichga mahkamlab, uni qiya ushlab turgan holda natriy metali gorelka alangasida ehtiyotlik bilan qizdiriladi.

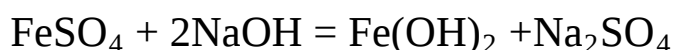
Natriy metali suyuqlangandan keyin probirka vertikal holga keltirilib, natriy metali tomchisi organik modda ustiga to'kiladi (o't chaqnashi mumkin).

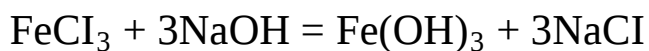
Keyin aralashma cho'g'languncha qizdiriladi. Ichiga 5-6 ml distillangan suv solingan chinni hovonchaga cho'g'langan probirka birdan botiriladi. Bunda probirka chirsillab darz ketadi. Probirka hovoncha ichida sindiriladi.

Suyuqlanmani hovonchada yaxshilab maydalab, probirkaga solinadi va qaynagunicha qizdiriladi. Hosil bo'lgan ishqorli eritma Burma filtr orqali filtrlanadi. Filtratdan azot, oltingugurt va galogenlar aniqlanadi. Agar filtrat sariq yoki to'q jigar rang bo'lsa, bu holda organik modda to'liq parchalanmagan bo'ladi. Bunday holda natriyli suyuqlantirish takror bajariladi.

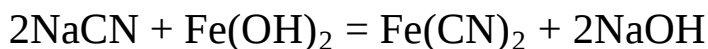
b) Azotni aniqlash

Oldingi tajribada hosil qilingan ishqoriy eritma – filtratning ikkinchi qismi boshqa probirkaga quyib olinadi. Unga temir (II)-sulfatning 5 % li eritmasidan 2-3 tomchi va temir (III)-xloridning 1% li eritmasidan 1 tomchi qo'shiladi. Bunda yashil rang temir (II)-gidroksid vaqo'ng'ir rang temir (III)-gidroksid cho'kmalari hosil bo'ladi:

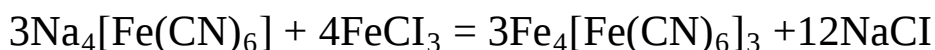
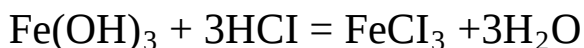




Bu eritmada NaCN mo'lbola, natriy geksasianoferrat (II) hosil bo'ladi:



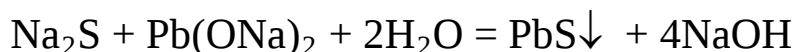
Probirkadagi aralashma yaxshilab aralashtirilgach, unga muhit kislotali bo'lguncha 10% li xlorid kislota eritmasidan qo'shiladi. Bunda temir (II)- va (III)-gidroksid cho'kmalari erib, berlin zangorisining rangi namoyon bo'ladi. Biroz vaqt o'tgach, probirkada ko'k rangli cho'kma hosil bo'ladi. Reaksiya quyidagi tenglama asosida boradi:



d) Oltingugurtni aniqlash

Probirkaga 1 ml qo'rg'oshin nitrat eritmasidan solinadi, unga dastlab hosil bo'lgancho'kma erib ketguncha o'yuvchi natriy eritmasidan tomchilab qo'shiladi va ustiga natriyni suyuqlantirishdan olingan ishqoriy eritmada tomiziladi.

Eritma rangining qo'ng'ir tusga o'tishi yoki qora rangli qo'rg'oshin sulfid cho'kmasining hosil bo'lishi, tekshirilayotgan organik modda tarkibida oltingugurt elementi borligini bildiradi. Bunda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi:



ishqoriy eritma

Nazorat savollari

- 1.Organik moddalar tarkibidagi uglerod qanday aniqlanadi?
- 2.Organik moddalar tarkibidagi vodorod qanday aniqlanadi?

- 3.Oltingugurtni qanday aniqlash mumkin?
4. Azot va galogenlarni qanday aniqlash mumkin?

4-laboratoriyaishi

Etilenning olinishi va qo'shbog'ga sifat reaksiyasi

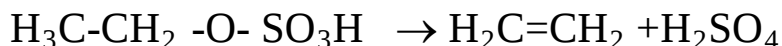
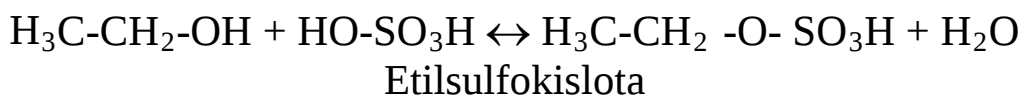
Ishning maqsadi: To'yinmagan uglevodorodlarning olinishi va xossalariga xos reaksiyalarni amalda bajarish.

Kerakli asbob va reaktivlar: probirka, gaz o'tkazuvchi nay, kristallizator, silindr, spirt lampasi,etil spirti, konsentrlangan sulfat kislota, alyuminiy oksidi, bromli suv, kaliy permanganat eritmasi, natriy karbonat.

1-tajriba.Etilenning olinishi

a) 1 hajm etil spirt va 3 hajm konsentrlangan sulfat kislotadan iborat oldindan tayyorlab qo'yilgan aralashmadan 4-5 ml olib, uni probirkaga solinadi. Suyuqlik bir tekis qaynashi uchun unga ozgina qum solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nayli tiqin bilan zich berkitiladi va uni shtativ tutgichiga qiya holda o'rnatiladi.

Gaz o'tkazgich nayning uchi kristallizatoridagi suvga botiriladi va aralashma ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Bunda avval probirka ichidagi havo, keyinroq etilen gazi ajralib chiqadi.Ajralib chiqayotgan etilen suv ustidagi suvli probirkaga yoki silindrga yig'ib olinadi. Bu reaksiyada sulfat kislota katalizator va suvni tortib oluvchi modda xossasini namoyon etadi. Reaksiya quyidagicha boradi:



Konsentrlangan sulfat kislotaning oksidlovchi ta'siri natijasida CO₂ va SO₂ gazlari, shuningdek uglerod ham hosil bo'ladi. Shuning uchun aralashma uzoq qizdirilganda eritma qorayib ketadi va zaharli SO₂ gazi ajralib chiqadi:



Reaksiyada ajralib chiqayotgan CO_2 va SO_2 gazlarini yuttirish uchun gaz o'tkazgich nayga natron ohagi to'ldirilgan kalsiy xloridli nay ulanishi kerak. Etil spirt bug'ini qizdirilgan Al_2O_3 katalizatori ustidan o'tkazish orqali ham etilen olish mumkin. Bu usul qo'llanilganda zaharli SO_2 gazi hosil bo'lmaydi.

b) Probirkaga 2-3 ml etil spirti quyiladi va unga oz-ozdan toza va quruq qum qo'shiladi. Spirtning hammasi qumga shimilgandan keyin uning ustiga 4-5 sm qalinlikda Al_2O_3 kukuni yoki quruq tuproq solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan zich berkitiladi. Avval Al_2O_3 kukuni (yoki tuproq) qattiq qizdiriladi, so'ngra alanga spirt shimdirilgan qumga vaqti -vaqti bilan tutiladi. Spirt bug'i qizdirilgan katalizator ustidan o'tib etilenga va suvga parchalanadi.



Etilen suv ustida probirka yoki silindrga yig'iladi va uning xossalari o'rganiladi.

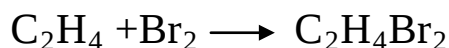
2-tajriba. Etilenning kimyoviy xossalarini o'rganish

a) Etilenning yonishi. Etilen yig'ilgan probirka yoki silindr tik holda o'rnatilib unga gugurt chaqiladi va idishning chetidan jildirab suv quyib turiladi. Etilen yonganda metan yondirilgan alangaga qaraganda ancha ravshan alanga hosil bo'ladi.

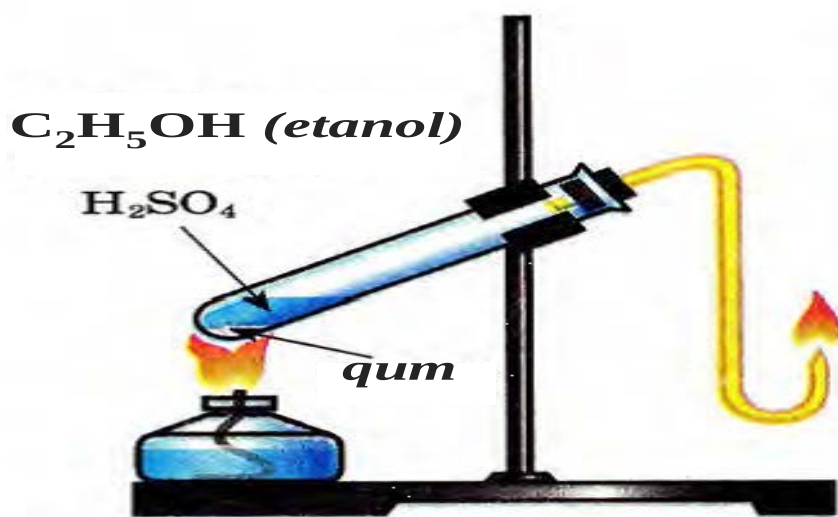
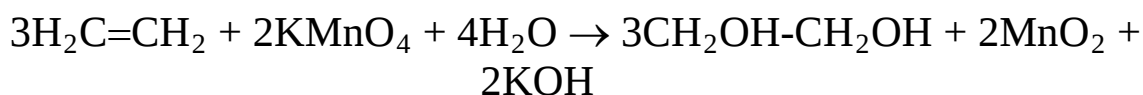


b) Etilenga bromning birikishi. Etilenga uglevodorodlar uchun xos reaksiyalardan biri birikish reaksiyasidir. Buni etilenga bromning birikish reaksiyasi misolida ko'rish mumkin.

Probirkaga 5-6 tomchi bromli suv solinadi va unga etilen hosil qilish asbobining gaz o'tadigan nayi botiriladi va bromli suv orqali etilen o'tkaziladi. Bunda qo'shbog'ning uzilishi hisobiga etilenga brom birikadi. Bu reaksiya yordamida organik modda molekulasida qo'shbog'borligi aniqlanadi.



v) Etilenning ishqoriy muhitda okidlanishi. Probirkaga 6-7 tomchi 1 % li KMnO_4 eritmasidan solinadi va unga 3-4 tomchi natriy karbonatning 10% li eritmasidan qo'shib, ishqoriy muhit hosil qilinadi. Hosil qilingan eritma orqali etilen gazi o'tkaziladi. Bunda etilen uglevodorodlar ikki atomli spirtlar-glikollarga oksidlanadi. KMnO_4 ning qaytarilishi natijasida qo'ng'ir rangli MnO_2 cho'kmasi hosil bo'ladi va eritma rangsizlanadi. Bu reaksiya Vagner reaksiyasi deb ataladi, organik modda qo'shbog' borligini aniqlashda qo'llaniladi:



3-rasm. Etilenning olinishi va kimyoviy xossalarini aniqlash qurilmasi.

Nazorat savollari

1. Alkenlarga qanday reaksiyalar xos?
2. Quyidagi uglevodorodlarning tuzilish formulalarini yozing, ratsional nomenklaturabo'yicha nomlang va sintez qiling:
 - a) 2,2,5,5 -tetrametilgeksen-3; b) 2-metil-3,4-dietilgeksen-3.
3. Penten-1 HBr bilan peroksid ishtirokida reaksiyaga kirishsa qanday birikma hosil bo'ladi? Reaksiya mexanizmini yozing.
4. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ tarkibli spirt dehidratlanishidan hosil bo'lgan alken ozonlanganda chumoli aldegid va butanon hosil bo'ladi. Spirtning va alkenning tuzilish formulalarini yozing.

5. Izopren, 2,3-dimetilbutadien-1,3 larni sintez qiling va ozonlash reaksiyalarini yozing. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang.

5-laboratoriyaishi

Atsetilenning olinishi va uchbog'ga sifat reaksiyasi

Ishning maqsadi: Atsetilenning olinishi va xossalariga xos reaksiyalarni amalda bajarish. Uchbog'ga sifat reaksiyani bajarish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Probirka, gaz o'tkazuvchi nay, kristallizator, silindr, filtr qog'oz, kalsiy karbid, konsentrlangan sulfat kislota, alyuminiy oksidi, bromli suv, kaliy permanganat eritmasi, natriy karbonat, kumush nitratning ammiakli eritmasi.

1- tajriba. Atsetilenning olinishi

No'xat kattaligidagi kalsiy karbid bo'laklaridan 3-4 donasini probirkaga solib, ustiga 2-3 ml distillangan suv quyiladi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan tezda berkitiladi. Bunda quyidagi reaksiya natijasida atsetilen ajralib chiqadi:



Atsetilenning o'ziga xos xossalarini quyidagi tajribalar asosida o'rganish mumkin.

2- tajriba. Atsetilenning xossalari

a) Atsetilenning bromli suv bilan elektrofil birikish reaksiyasi

Oldindan probirkaga quyib qo'yilgan 2-3 ml bromli suv orqali hosil qilingan atsetilen gazi o'tkaziladi. Bunda atsetilenmolekulasidagi π - bog'lanishlarning uzilishi hisobiga atsetilenga brom birikadi. Shuning uchun bromli suv rangsizlanadi:



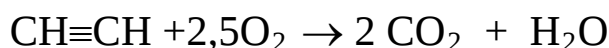
b)Atsetilenning KMnO₄ ning suvli eritmasi bilan qulay sharoitda oksidlanish reaksiyasi (Vagner reaksiyasi)

Probirkaga 1 ml KMnO₄ eritmasidan solib, unga shuncha hajm Na₂CO₃ eritmasi qo'shiladi va aralashma orqali atsetilen gazi o'tkaziladi. Bunda KMnO₄ rangsizlanib, MnO₂ ning qo'ng'ir rangli cho'kmasi hosil bo'ladi, atsetilen esa kislorodli organik moddalargacha oksidlanadi:



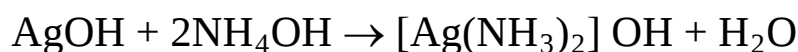
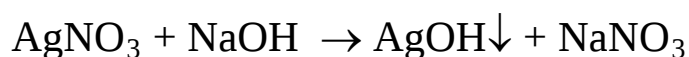
d)Atsetilenning yonish reaksiyasi

Gaz chiqarish nayining uchini tik holda ushlab, unga gugurt chaqib, atsetilen yondiriladi. Atsetilen tarkibida uglerod miqdori ko'proq bo'lganligi sababli, u dud hosil qilib yonishi kuzatiladi.

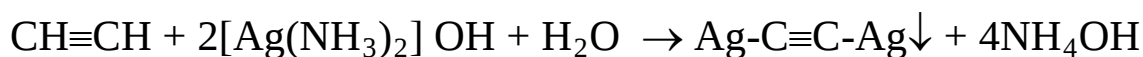


**e)Atsetilenning o'rin olish reaksiyasi
(Kumush atsetilenid hosil bo'lishi)**

Probirkaga 0,5 % li AgNO₃ 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 atsetileno'tkaziladi. Bunda qo'nqir rangli kumush atsetilenid cho'kmasi hosil bo'ladi. Reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha boradi:



Nazorat savollari

- 1.Nima sababli atsetilen havoda tutab yonadi?
- 2.Atsetilen asosida qanday reaksiyalar yordamida sintetik kauchuk olish mumkin?
- 3.Atsetilen gomologlarida qaysi vodorod kislotalik xossasiga ega?
- 4.Uchbog‘ hisobiga polimerlanish reaksiyalari boradimi? Misollar keltiring.
- 5.Qanday tuzilishga ega bo‘lgan alkinlarni Grinyar reaktiviyordamida miqdoriy analiz qilish mumkin?
- 6.Vinil atsetilenning amaliy ahamiyatiga tegishli misollar keltiring.

6-laboratoriyaishi

Uglevodorodlarning galogenli hosilalarini aniqlash

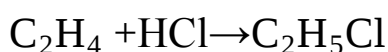
Ishning maqsadi: Uglevodorodlarning galogenli hosilalarini sintez qilish. Ularning kimyoviy xossalarini o‘rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Probirka, spirt lampasi, chinni hovoncha, shtativ, filtr qog‘oz,etil spirt, konsentrlangan sulfat kislota, xlorid kislota, bromid kislota, atseton, kaliy yodid, yod eritmasi, natriy metali.

1-tajriba.Etilxloridning olinishi

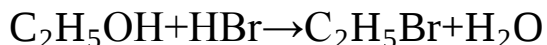
Etilenga uglevodorodlar uchun xos reaksiyalardan biri birikish reaksiyasidir. Buni etilenga vodorod xlorid birikish reaksiyasi misolida ko‘rish mumkin.

Probirkaga 5 ml xlorid kislota solinadi va unga etilen hosil qilish asbobining gaz o‘tadigan nayi botiriladi va vodorod xlorid orqali etilen o‘tkaziladi. Bunda qo‘shbog‘ning uzilishi hisobiga etilenga vodorod xlorid birikadi. Bu reaksiya yordamida organik modda molekulasida qo‘shbog‘ borligi aniqlanadi.



2-tajriba. Etilbromidning olinishi

Probirkaga 5 ml etil spirt solib, ustiga vodorod bromid qo'shiladi. Etil spirtning hidi yo'qolishidan galogen birikma hosil bo'lganligini bilish mumkin.

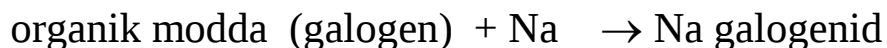


3-tajriba. Yodoform sintezi

1 tomchi atsetonli 1 ml suvga avval 2 tomchi yodning kaliy yodiddagi eritmasidan va shundan so'ng 10 % li NaOH eritmasidan tomchilatib solinadi. Yodning rangi o'zgaradi va ko'p miqdorda yodoform ajraladi. Sovuqda cho'kma hosil bo'lishi atseton uchun xosdir. Boshqa birikmalar uchun aralashmani qizdirish kerak bo'ladi.

4-tajriba. Organik modda tarkibidagi galogeni aniqlash

Galogenlarni aniqlashda natriy metali qo'shib kuydirish usuli qo'llaniladi. Bu reaksiyada organik modda tarkibidagi galogenlar natriy galogenidga aylanadi:



Reaksiya mahsuloti distillangan suvda eritiladi va ikki qismga bo'linadi, birinchi qismidan anionlar sifat reaksiyalar yordamida aniqlanadi.

Kichikroq quruq probirkaga tekshiriladigan organik moddadan ozroq solinadi. Probirkani qiya holatda tutib turib, unga kerosindan va oksid pardasidan tozalangan no'xat kattaligidek natriy metali organik moddadan biroz yuqoriroqqa joylashtiriladi. Probirkani yog'och tutqichga mahkamlab, uni qiya ushlab turgan holda natriy metali gorelka alangasida ehtiyotlik bilan qizdiriladi.

Natriy metali suyuqlangandan keyin probirka vertikal holga keltirilib, natriy metali tomchisi organik modda ustiga to'kiladi (o't chaqnashi mumkin).

Keyin aralashma cho'g'languncha qizdiriladi. Ichiga 5-6 ml distillangan suv solingan chinni hovonchaga cho'g'langan probirka birdan botiriladi. Bunda probirka chirsillab darz ketadi. Probirka hovoncha ichida sindiriladi.

Suyuqlanmani hovonchada yaxshilab maydalab, probirkaga solinadi va qaynagunicha qizdiriladi. Hosil bo'lgan ishqorli eritma Burma filtr orqali filtrlanadi. Filtratdan azot, oltingugurt va galogenlar aniqlanadi. Agar filtrat sariq yoki to'q jigar rang bo'lsa, bu holda organik modda to'liq parchalanmagan bo'ladi. Bunday holda natriyli suyuqlantirish takror bajariladi.

Nazorat savollari

1. Amilxlorid, ikkilamchibutilbromid, vinilbromid, allilbromidlarning tuzilish formulalarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
2. Butan yorug'lik nurida bromlanganda qanday birikma hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.
3. 3-metilbuten-1 qanday galogenalkanni kaliy gidroksidning spirtli eritmasi bilan qizdirilganda hosil bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing.
4. Izopentanning barcha monobromli hosilalarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.
5. $C_4H_8Cl_2$ tarkibli birikmaning izomerlarini yozing va sistematik nomenklatura bo'yicha nomlang.

7-laboratoriya ishi

Aldegidlar va ketonlar

Ishning maqsadi: Aldegid va keton sintezini amalga oshirish. Ularning kimyoviy xossalari o'rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Probirka, suv hammomi, pipetka, spirt lampasi, chinni hovoncha, gaz o'tkazuvchi nay, shtativ, filtr qog'oz, etil spirt, konsentrlangan sulfat kislota, kaliy bixromat, kalsiy atsetat, yodoform, distillangan suv, chumoli aldegid, mis sim, natriy bisulfit, glitserin, kaliy gidrosulfat, kaliy permanganat, bromli suv, kumush oksidining ammiakli eritmasi, mis (II)-oksidi.

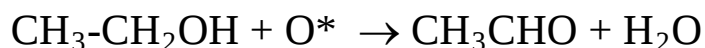
Molekulasi bitta yoki bir nechta karbonil yokioksi guruh $C=O$ va u bilan bog'langan radikal bilan iborat organik birikmalar aldegid va ketonlar hisoblanadi. Karbonil guruhi bitta radikal bilan bog'lanagan

moddalar, ya'ni tarkibida -C-O-H ko'rinishidagi aldegid guruhni saqlovchi moddalar aldegidlar deb ataladi.

Karbonil guruh ikkita radikal bilan birikkan birikmalar ketonlar deb ataladi. Aldegid va ketonlarda bir xil funktsional guruh -C=O bo'lganligi sababli ularning juda ko'p kimyoviy xossalari o'xshash bo'ladi. Tarkibida ikkita va undan ortiq karbonil guruh saqlovchi aldegid va ketonlar ham bo'ladi.

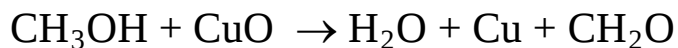
1- tajriba. Sirka aldegidining olinishi

Kerakli asbob yig'ib 100 ml hajmli yumaloq tubli kolbaga 5 ml etil spirt, 7,5 ml suv, 2 ml kontsentrlangan sulfat kislota quyiladi. Boshqa idishga 5g bixromat tuzidan olib unga 20% li sulfat kislotaning eritmasidan 18 ml qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashmadagi tuz erib ketguncha qizdiriladi. Tayyorlangan eritma tomizgich voronkasi orqali asta-sekin kolbaga tomchilab quyiladi. Kolba qizdirilsa reaksiya boshlanib sirka aldegid bug'i ajralib chiqa boshlaydi. U sovitkich orqali konussimon kolbaga yig'iladi. Sirka aldegid 21⁰ C da qaynaydigan suyuqlik bo'lgani uchun konussimon kolba muz bilan sovitib turiladi. Sirka aldegidining hosil bo'lish reaksiya tenglamasi quyidagicha:



2-tajriba. Chumoli aldegidning metil spirtidan olinishi

Quruq probirkaning og'ziga mos tiqin topib unga 1ml metilspirt quyiladi. Agar uchi qayrilgan mis sim olib spirt lampa alangasida qip-qizil cho'g'bo'lguncha qizdirib alangadan olinsa toza mis mis (II)-oksidiga aylanib qorayadi, so'ngra uni spirtli probirkaga tushirib og'zini probka bilan berkitiladi. Bir necha minutdan keyin mis (II)-oksidi sof holda misgacha qaytariladi. Metil spirt esa aldegidga qadar oksidlanadi va chumoli aldegidning o'tkir hidi seziladi. Eritmani keyingi tajribalar uchun saqlab qo'yiladi. Chumoli aldegidning hosil bo'lish tenglamasi quyidagicha:

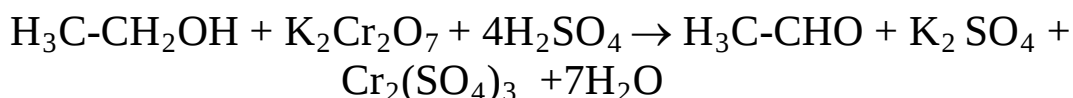


3-tajriba. Aldegid va ketonlarga natriy bisulfatning ta'siri

Bir probirkaga ozgina atseton, boshqasiga sirka aldegididan quyib ikkala probirkaga 1ml natriy bisulfat eritmasidan qo'shiladi va probirkadagi aralashmalar yaxshilab chayqatiladi. Bir oz vaqt o'tishi bilan oq kristall holdagi bisulfat birikmalari ajraladi. Natriy bisulfatning sirka aldegidi va aseton bilan hosil qilgan reaksiya tenglamasini yozing.

4-tajriba. Birlamchi spirtlarni oksidlab aldegid olish

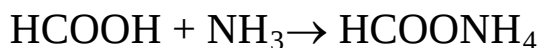
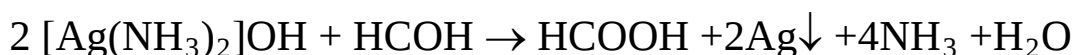
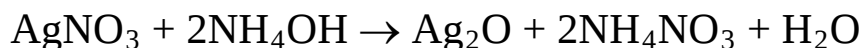
Katta probirkaga 0,5g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (kaliy dixromat) va 2 ml sulfat kislota eritmasi solinadi. Aralashmani doimiy chayqatib turgan holda unga 2 ml etil spirt qo'shiladi, probirkaning og'zi gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazgich nayning uchi 2 ml suv solingan yig'gich probirkaga botiriladi. Yig'gich probirka stakandagi muzli suv bilan sovitib turiladi. Reaksiyon aralashma esa ehtiyotlik bilan 2-3 minut qizdirilsa, reaksiyada hosil bo'lgan sirka aldegid haydaladi va yig'gichdagi suvda eriydi. Yig'gichda sirka aldegidning suvli eritmasi olinadi. Spirtlarni $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ va H_2SO_4 aralashmasi bilan oksidlab, sirka aldegid olish reaksiyasi quyidagi tenglama bo'yicha boradi:



5-tajriba. Aldegidlarning kumush oksidning ammiakli eritmasi bilan oksidlanishi (Kumush ko'zgu reaksiyasi)

Probirkaga 5 ml 10% li natriy gidroksid solib, 1-2 minut qizdiriladi, keyin ishqor to'kib tashlanadi va probirka distillangan suv bilan chayiladi. Tozalangan probirkada kumush oksidning ammiakli eritmasi quyidagicha tayyorlanadi: probirkaga avval 2-3 ml kumush nitratning 1% li eritmasi solinadi va chayqatib turgan holda dastlab hosil bo'lgan cho'kma erib ketguncha 5% li ammiak eritmasi tomchilab qo'shiladi. Hosil bo'lgan tiniq eritmaga bir necha tomchi 5% li formaldegid qo'shiladi va probirka 60-70⁰ C li suv hammomiga tushirib qizdiriladi. Bir necha minutdan keyin probirka devorlarida

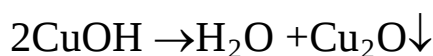
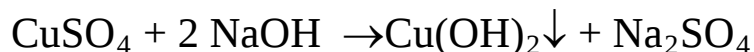
ko'zgushaklida kumush ajralib chiqadi. Agar probirka yaxshi tozalanmagan bo'lsa, kumush qora cho'kma holida ham bo'lishi mumkin. Bu reaksiya aldegidlar uchun sifat reaksiya bo'lib hisoblanadi, ya'ni faqat aldegidlar bilan boradi, ketonlar kumush ko'zgu reaksiyasiga kirishmaydi.



DIQQAT!!! Kumushning ammiakli eritmalarini reaksiyadan keyin tezda xlorid kislota solingan idishga to'kish va idishni suv bilan yuvib tashlash kerak. Aks holda uzoq turishi davomida kumushning hech qanday sabablarsiz portlaydigan birikmasi hosil bo'ladi.

6-tajriba. Aldegidlarning mis (II)- gidroksid bilan oksidlanish reaksiyasi

Probirkaga tekshirilayotgan aldegid eritmasidan 1 ml solinadi va uning ustiga 0,5 ml ishqorning suyultirilgan eritmasidan va keyin cho'kma hosil bo'lgunicha mis (II)-sulfat eritmasidan tomchilatib qo'shiladi. Hosil bo'lgan aralashma qaynaguncha qizdiriladi. Bunda dastlab sariq rangli mis (I)- gidroksid cho'kmasi hosil boladi, uning qizil rangli mis(I)-oksid va misga aylanishi evaziga cho'kmaning rangi o'zgaradi. Reaksiya tenglamalarini quyidagicha ifodalash mumkin:



7-tajriba: Atsetonning olinishi

Katta probirkaning $\frac{1}{4}$ qismigacha kalsiy asetat tuzi solinadi va probirkani shartiy tutgichiga gorizontal holda, probirkaning tiqin o'rnatilgan tomonini ozgina og'dirib o'rnatiladi. Keyin probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi. Gaz o'tkazuvchi nayning uchi 1,5-2 ml suv solingan yig'gich probirkaga botirib qo'yiladi. Dastlab probirkaning barcha qismini bir tekis isitib, havo siqib chiqariladi, keyin probirkaning modda solingan pastki qismi kuchli qizdiriladi. Bunda kalsiy asetat tuzi atsetonga va kalsiy karbonat tuziga parchalanadi.

Yig'gich probirkadagi suyuqlikning hajmi ikki marta ko'payguncha aralashma 5-7 minut chamasi qizdirib turiladi. Atseton hosil bo'lganligini o'ziga xos hididan yoki Libenning yodoform namunasi usuli bilan quyidagicha bilib olinadi. Hosil bo'lgan atseton eritmasidan bir qismini boshqa probirkaga solib, unga ozroq yod kukuni, so'ngra natriy gidroksidning 10% li eritmasidan yod rangsizlanguncha tomchilab qo'shiladi. Bunda yodoform kristallari hosil bo'ladi. Yodoformning hosil bo'lish reaksiyasi quyidagicha bosqich bilan boradi. Dastlab yodning ishqor bilan reaksiyasida natriy gipoyodid hosil bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Propion aldegidini qaysi etilen uglevodorodni ozonlash orqali olish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Metilpropilketonning PCl_5 , gidroksilamin va fenilgidrazin bilan reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Quyidagi aldegid va ketonlarning tuzilish formulalarini yozing:
a) hepten-2-al; b) heptadion-2,4;
d) izovalerian aldegidi; e) 2,3-dimetil-5-etilheptanal.
4. Butanal va pentanon-2 ni qaysi spirtlarni oksidlash orqali olish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing va sharoitini ko'rsating.
5. Konissaroreaksiyasining mohiyatini madaniy borat?
6. Ketonlar aldegidlardan qaysi kimyoviy xossalari bilan farqlanadi? Misollar keltiring.

8-laboratoriyaishi

Karbon kislotalar

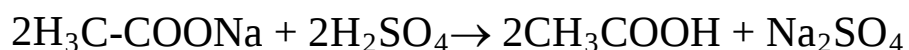
Ishning maqsadi: Sirka kislota olishni amalga oshirish. Karbon kislotalarning kimyoviy xossalarini o'rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Probirka, suv hammomi, pipetka, spirt lampasi, chinni hovoncha, gaz o'tkazuvchi nay, shtativ, filtr qog'oz, natriy atsetat, konsentrlangan sulfat kislota, sirka kislota, metiloranj, fenolftalein, lakmus, distillangan suv, natriy karbonat, natriy metali, mis (II)-oksidi, xloroform, natriy formiat, formalin, kaliy permanganat, kumush oksidining ammiakli eritmasi.

Molekulasida uglevodorod radikali bilan bog'langan bitta yoki bir nechta karboksil guruh - COOH saqlovchi organik moddalar karbon kislotalar deyiladi. Karbon kislotalar tarkibidagi karboksil guruh soniga ko'ra bir negizli, ikki negizli va ko'p negizli bo'ladi. Radikalning tuzilishiga ko'ra karbon kislotalar to'yingan, to'yingan, alisiklik, aromatik va geterosiklik bo'ladi.

1-tajriba. Sirka kislotalar olinishi

Probirkaga 1 g natriy asetat 2-3 ml konsentrlangan sulfat kislota solinadi. Probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan zich berkitiladi va aralshma ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Reaksiya natijasida sirka kislota hosil bo'lganligini bilish uchun gaz o'tkazuvchi nayning uchiga ho'llangan ko'k lakmus qog'oz tutiladi. Ko'k lakmusning qizarishi sirka kislota hosil bo'lganligini bildiradi. Sirka kislotalar olinishi hosil bo'lganligini uning hididan ham bilish mumkin.



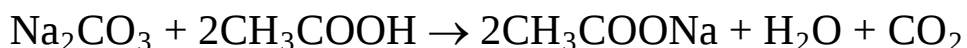
2-tajriba. Sirka kislotalar dissotsiylanishi

3ta probirka olib har biriga 1ml sirka kislota va uning ustiga 2-3 tomchi suv quyung. Probirkalarning biriga lakmus qog'ozi, ikkinchisiga metiloranj, uchunchisiga 2ml fenolftalein eritmasidan

tomizing. Probirkalardagi eritmalarining va indikatorlarning rangi qanday o'zgaradi. Sirka kislotaning dissotsiyanlash sxemasini yozing.

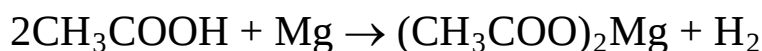
3-tajriba. Sirka kislota va uning tuzlarining xossalari

a) Sirka kislotaning karbonat kislota tuzlari bilan ta'sirlashuvi. Natriy karbonatning 10% li 3-4 ml eritmasiga 2-3 ml muz sirka kislota qo'shilsa karbonat angidrid gazi ajralib chiqadi. Sirka kislota karbonat kislotadan kuchliroq kislota bo'lganligi uchun u karbonatlardan karbonat kislotani siqib chiqaradi.

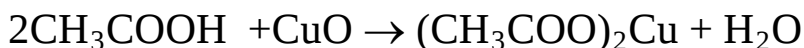


Sirka kislota xlorid va sulfat kislota tuzlaridan karbonat kislotalarni siqib chiqara olmaydi, chunki u xlorid va sulfat kislotadan kuchsiz kislotadir.

b) Sirka kislotaning aktiv metallar bilan reaksiyasi. Probirkaga 2-3 ml sirka kislota solib, unga ozroq magniy kukuni solinadi va probirkaning og'zi gaz o'tkazuvchi nayli tiqin bilan berkitiladi. Probirkadagi havo chiqib ketgandan keyin ajralib chiqayotgan vodород gaz o'tkazuvchi nay uchida yoqib ko'riladi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:



d) Sirka kislotaning asosli oksidlar va asoslar bilan reaksiyasi. Probirkaga 0,2g mis (II)-oksid solib, uning ustiga 2-3 ml sirka kislota quyiladi va aralashma ohista qizdiriladi. Eritmaning rangi o'zgarishidan mis asetat hosil bo'lganligi bilib olinadi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha:



Nazorat savollari

1. Propilendan kislota sintez qiling va hosil bo'lgan kislotani nomlang.
2. Chumoli kislotaning boshqa kislotalardan farq qiladigan reaksiya tenglamasini yozing.

3. Uglerod (II)-oksidi va natriy gidroksiddan natriy formiat sintez qiling va undan chumoli kislota olish uchun dastlabki moddalardan qancha kerak bo'lishini hisoblang (reaksiya unumi 90%).

4. Quyidagi kislotalarni xlorlash reaksiyalarini yozing va α -holatdagi vodorod almashinishini elektron nuqtai-nazaridan tushuntiring:

- a) sirka kislota; b) propion kislota;
- d) 2-metilpropion kislota; e) moy kislota.

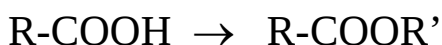
9-laboratoriya ishi

Moydan sovun va sovundan moy kislotalari olish

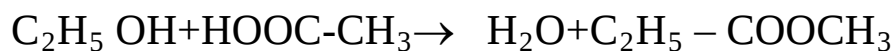
Ishning maqsadi: Turli murakkab efirlar sintezini amalga oshirish. Ularning kimyoviy xossalarini o'rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Probirka, suv hammomi, pipetka, spirt lampasi, chinni hovoncha, gaz o'tkazuvchi nay, shtativ, filtr qog'oz, moy, yog', natriy atsetat, etil spirt, konsentrlangan sulfat kislota, sirka kislota, izoamil spirt, distillangan suv, kaliy bixromat, borat kislota, paxta yog'i, sovun, natriy karbonat, osh tuzi eritmasi.

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

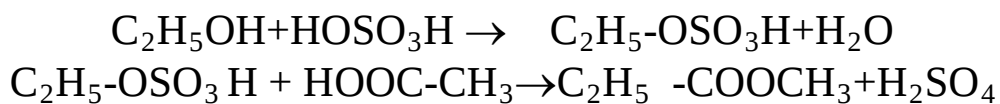


Murakkab efirlar eterifikatsiya reaksiyasi bilan ya'ni spirtga kislota ta'sir ettirish yo'li bilan olinadi.



Eterifikatsiya reaksiyasi sulfat kislota ishtirokida boradi va qaytar reaksiyadir. Murakkab efir suv molekulasini biriktirib olib, spirt bilan organik kislota o'tadi. Bu reaksiya gidrolizlanish, boshqacha aytganda sovunlanish reaksiyasi deb ataladi va murakkab efirlarning eng ahamiyatli xususiyati hisoblanadi.

Eterifikatsiya reaksiyasi sulfat kislota ishtirokida ikki bosqichda boradi. Sulfat kislota dastlab spirt bilan nordon murakkab efir hosil qiladi, so'ngra bu efir organik kislota bilan reaksiyaga kirishadi:



Murakkab efirlar jumlasiga o'simlik va hayvon yog'lari kiradi. Glitserin va yuqori molekulyar kislotalarning murakkab efirlari yog'lar deb ataladi.

Yog'lartarkibiga ko'pincha palmitin- $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$, stearin- $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$, olein- $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$, linol- $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$, linolen- $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ kislotalar kiradi. Tabiiy yog'lar tarkibiga ko'pincha molekulasida juft sonli uglerod atomi bo'lgan va tarmoqlanmagan uglerod zanjirli kislotalar kiradi.

Gidrolizlanish (sovunlanish) reaksiyasi yog'lar uchun xos reaksiyadir.

Yog'lar o'yuvchi ishqorlar ta'sirida gidrolizlansa, sovun hosil bo'ladi. Sovunlar qattiq hamda suyuq bo'ladi. Yuqori molekulyar kislotalarning (C_{16} - C_{18} kislotalar) natriyli tuzlari qattiq, kaliyli tuzlari esa suyuq bo'ladi. Suyuq sovun ko'pincha tibbiyotda ishlatiladi.

1-tajriba. Moylarning emulsiya hosil qilishi

Beshtaprobirkaning har biriga 1-2 tomchidan paxta moyi solib, ularning birinchisiga 1 ml suv, ikkinchisiga 1 ml o'yuvchi natriy eritmasi, uchinchisiga 1 ml natriy karbonat eritmasi, to'rtinchisiga 1 ml sovun eritmasi va beshinchisiga 1 ml oqsil eritmasi qo'shiladi. So'ngra probirkalar kuchli chayqatilsa, hamma probirkalarda emulsiya hosil bo'ladi.

Olingan emulsiyali probirkalar stativga qo'yiladi va bir necha daqiqadan keyin qaysi modda barqaror emulsiya hosil qilgani belgilanadi.

Sovun va oqsil yaxshi emulgator hisoblanadi. Ishqor va soda ayni moyda erkin kislotalar bo'lgandagina yaxshi ta'sir etadi, ya'ni ishqor yoki soda bilan reaksiyaga kirishib, sovun hosil qiladigan erkin o'rta molekulali kislotalar bo'lgandagina emulgator bo'la oladi.

Yog'ning suvdagi emulsiyasi eng beqaror bo'lib, u tezda buziladi. Bunda mayda yog' tomchilari o'zaro birikib, yirikroq tomchilarga o'tishi natijasida suv yuzasida yog' qatlami hosil bo'ladi.

Moddalarning emulsiyalar hosil qilish xususiyati sanoatda katta ahamiyatga ega. Olma, olcha, gilos kabi mevali daraxtlarning shirasi, sut

va kauchuklarning o‘zi emulsiyalar hosil qiladi. Ular emulsiyalar holida suyuqlik oqimi bilan birga oson harakatlanadi. Yog‘ va moylar ichaklarda emulsiya holida bo‘lib, katta sirtga ega, bu ularga fermentlarning ancha samarali ta‘sir etishiga yordam beradi. Turli jismlar, kiyimlar sirtidagi moy yoki yog‘ dog‘lari ham emulsiyalash yoli bilan tozalanadi.

2-tajriba. O‘simlik moyining har xil erituvchilarda erishi

5x5 sm kattalikdagi beshta filtr qog‘ozdan har birining o‘rtasiga bir tomchidan paxta moyi tomiziladi va moyli dog‘ hosil qilinadi. Qog‘ozlardan biridagi dog‘ning markaziga tomizgichda tomchilab efir qo‘shiladi. Efir tomizish moyli dog‘ning diametri 3-4 marta ko‘payguncha davom ettiriladi. Efir uchib ketgach, kattalashgan halqaning chekkalarida moy joylashganligini ko‘ramiz.

Benzol, benzin va dixloretn ham xuddi shunday ta‘sir ko‘rsatadi. Efir, benzol, benzin va dixloretn yog‘lar uchun yaxshi erituvchi bo‘lib paxta moyini qog‘ozdan ekstraktsiya qiladi.

Beshinchi qog‘ozdagi dog‘ ham spirt bilan xuddi shunday qilinadi. Bu holda spirt uchib ketgach, moyli dog‘ qariyb o‘zgarmay qoladi. Bu paxta moyining spirtida yomon erishini ko‘rsatadi.

3-tajriba. Moylarning sovunlanishi

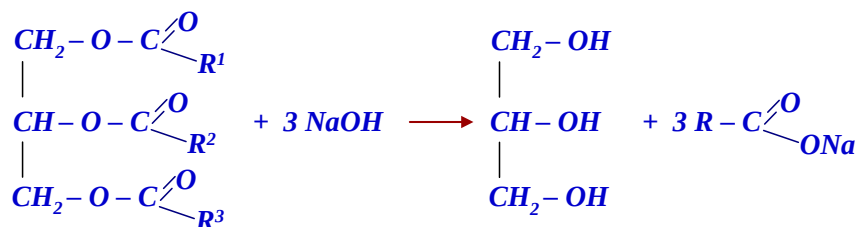
Chinni kosachaga 2 ml paxta moyi solib, ustiga o‘yuvchi natriy eritmasidan 40 ml quyiladi va aralashtirib turib asbestlangan to‘r ustida qizdiriladi. Qizdirish vaqti - vaqti bilan suv qo‘shgan holda yog‘to‘liq gidrolizlanguncha davom ettiriladi.

Gidroliz reaksiyasining tamom bo‘lganligini bilish uchun gidrolizatning 1 tomchisi 1-2 ml suvga quyiladi. Gidrolizat batamom erisa, sovunlanish jarayoni tugagan bo‘ladi.

Reaksiya tamom bo‘lgach, aralashma sovutiladi va unga aralashtirib turib osh tuzining to‘yingan eritmasidan 20 ml qo‘shiladi. Hosil bo‘lgan sovun qattiq holatda eritma betiga qalqib chiqadi. Uni doka orasiga olinib siqiladi va keyingi tajribalar uchun saqlab qo‘yiladi.

4-tajriba.Moydan sovun, sovundan moy kislotalarni olish

Asosiy reaksiya:



$\text{R}_1, \text{R}_2, \text{R}_3$ moy (yog‘)larning turli xil radikallari, masalan: $\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{35}$, $\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, $\text{C}_{17}\text{H}_{31}$.

Hajmi 100 ml li chinni kosachaga 2 ml ishqor, 2 ml suv solib qizdiring va 30 ml paxta moyi soling. Aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib asta-sekin yana 10 ml qaynoq suv qo‘shing. Aralashtirishni jadallab kosachaga 20 ml ishqorni oz-ozdan qo‘shib, reaksiyani qizdirish bilan davom ettiring. 20 minutdan keyin aralashmada barqaror qaymoqsimon ko‘pik hosil bo‘lishi kerak. Undan ozgina olib suvda eritib ko‘ring. Suvda erib ketsa, moyning gidrolizlanishi tugagan bo‘ladi, ya‘ni sovun hosil bo‘lib, u suvda eriydi.

Reaksion aralashmaga osh tuzi qo‘shib sovunni ajratib olsa bo‘ladi.

Tuz qo‘shib bo‘lgach, aralashmani soviting, sovun eritma yuzasiga qalqib chiqib qotadi. Uni tayoqcha bilan yig‘ib ajratib oling. Sovundan erkin moy kislotalari olish uchun uning bir qismini 100 ml li stakanchada 50-60 ml suv bilan aralashtirib qizdiring, sovun erib ketsin. So‘ngra unga 10 % li sulfat kislotasidan muhit kislotali bo‘lguncha qo‘shing. Shunda moy kislotalari suv yuzasida moysimon qatlam bo‘lib ajraladi. Qatlamning kislota ekanligiga ishonch hosil qilish uchun bir-ikki tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. Qatlam qizaradi. Aralashmani sovutib, qotib qolgan kislota ajratib olishingiz mumkin.



Nazorat savollari

1. Eterifikatsiya reaksiyasi bilan amilatsitetni sintez qiling.
2. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.
3. Sirka kislotaning propil efirini 2 xil usul bilan sintez qiling.
4. Propilatsetatning kislotali muhitdagi gidroliz reaksiyasi tenglamasi va mexanizmini yozing.
5. Grinyar reaksiyasi yordamida metiletilsirka kislotani sintez qiling.
6. Malon efiri yordamida dietilsirka kislotani sintez qiling.

10 –laboratoriya ishi

Oqsillar. Oqsillarga xos sifat reaksiyalari

Ishning maqsadi: Oqsillar. Oqsillarga sifat reaksiyalarni o'tkazish. Oqsillarga xos ksantoprotein reaksiyasini kuzatish. Oqsillarning biuret reaksiyasini o'rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Probirka, stakanlar, voronka, dializ asbobi, pipetka, spirt lampasi, shtativ, filtr qog'oz, tuxum oqsili, sut albumini, go'sht, natriy xlorid, ammoniy sulfat, natriy sulfat, magniy sulfat, konsentrlangan nitrat kislotasi, konsentrlangan ammoniy gidroksid yoki o'yuvchi ishqor eritmasi, mis kuporosining suyultirilgan (deyarli rangsiz) eritmasi.

Tirik organizmlarda biologik sintez yo'li bilan hosil bo'ladigan, tuzilishi jihatidan polipeptidlardan iborat yuqori molekulyar eng mukammal va murakkab moddalar oqsillar deyiladi. Ular ko'pgina noyob xususiyatlarga ega: ularda cheksiz tuzilish, xilma-xillik, molekula ichra o'zaro ta'sir etish va taassurotga javob berish, katalitik funksiya, tanlab reaksiyaga kirishish va hokazo xususiyatlar mavjud.

Oqsillar-hayotning moddiy asosidir. Organizm ho'l massasining 25 % gacha, quruq massasining esa 50 % gacha qismi oqsildan iborat.

Oqsillar strukturasi monomer birikmalari aminokislotalardir. Tabiatda mavjud bo'lgan 200 dan ziyod aminokislotalarning 20-22 vakili oqsillar tarkibida doim bo'ladi.

1-tajriba. Tuxum oqsili eritmasini tayyorlash

1 dona tovuq tuxumi olib sarig'i ajratiladi. Tuxum oqiga 10-15 hajm distillangan suv qo'shib yaxshilab aralashtiriladi va ikki qavat ho'l doka yoki yuvilgan surp lattadan o'tkazib filtrlanadi. Filtrat tuxum albuminining suyultirilgan eritmasidan iborat. Suvda erimaydigan globulinlar esa filtr yuzasida qoladi.

2-tajriba. Sut albuminlari eritmasini tayyorlash

25 ml yangi sog'ilgan sutga ammoniy sulfatning to'yingan eritmasidan teng hajmda qo'shib aralashtiriladi. Bunda sut tarkibidagi globulinlar va kazein cho'kmaga tushadi. 5-10 minut vaqt o'tgach aralashma burmaqog'oz filtdan o'tkaziladi. Filtrat sut albuminlari eritmasidan, cho'kma esa globulinlar va kazeindan iborat bo'ladi.

3-tajriba. Go'sht oqsili eritmasini tayyorlash

40-50 g qiymalangan yog'siz go'shtga osh tuzining 10 % li eritmasidan 80-100 ml qo'shib tez-tez aralashtirilib turilgan holda 15-20 minut qoldiriladi. So'ngra aralashma burmaqog'oz filtr yoki ikki qavat doka orqali suziladi. Eritmada asosan muskul albumini va globulin bo'ladi.

4-tajriba. Dializ usuli bilan oqsillarni tozalash va ajratish

Ko'pgina yuqori molekulyar birikmalar singari oqsillar ham eriganda kolloid eritma hosil qiladi. Erigan zarrachalarning diametri ancha katta (1-100 nm) bo'lganligidan ular quyi molekulyar moddalardan farqli o'laroq hayvon va o'simlik membranalaridan o'ta olmaydi. Oqsillarning bu xususiyatidan ularni tozalashda samarali foydalanish mumkin.

Yuqori molekulyar birikmalarni yarim o'tkazgich parda orqali quyi molekulyar moddalardan tozalash usuli dializ deyiladi. Dializator tayyorlash uchun kollodiy, sellofan, pergament, hayvon pufagi kabi materiallardan foydalanish mumkin. Tozalanishi lozim bo'lgan oqsil eritmasi yarim o'tkazgich pardadan tayyorlangan xaltachaga solinadi va distillangan suvli kengroq idishga tushirib qo'yiladi. Dializator tayyorlash uchun yarim o'tkazgich pardadan diametri 10-15 sm li shisha nayning bir uchiga xaltacha shaklida ip bilan bog'lanadi. Ish boshlanguncha dializatorga suv solib suvli idishga tushirib qo'yiladi.

Dializatoridagi suvto'kib tashlanadi va unga tajribada hosil qilingan go'shtning tuzli so'qimidan 10 ml chamasi quyiladi. Dializator kristallizator yoki kengroq hajmli stakandagi vaqti-vaqti bilan almashtirib turiladigan suvga tushirib qo'yiladi. Har 5-10 minutda suvga o'tayotgan xlor ioni uchun sifat reaksiyasi qilib ko'riladi. Buning uchun probirkaga dializatdan 10 tomchi olib, unga 10 % li nitrat kislota va 1 % li kumush nitrat eritmalaridan bir tomchidan qo'shiladi. Bunda suvga o'tgan xlor ionlari kumush xlorid tarzida oq cho'kma hosil qiladi. Suvga dializatoridan oqsillar sizib chiqmayotganini bilish uchun probirkaga 10 tomchi dializat solib, unga o'yuvchi natriyning 10 % li eritmasidan 5 tomchi va mis sulfatning 1 % li eritmasidan bir tomchi qo'shiladi. Ko'k rang tekshirilayotgan eritmada oqsil yo'qligini ko'rsatadi.

1,5-2,0 soatlardan so'ng xlor ioni yo'qligiga ishonch hosil qilingach, dializator suvdan ko'tariladi va uning ichidagi eritma loyqalanganligiga e'tibor beriladi. Chunki osh tuzi ionlaridan xoli bo'lgan eritmada globulinlar cho'kib qoladi. Dializator ichidagi aralashma burmaqog'oz filtr orqali suziladi. Ularning mavjudligini biuret reaksiyasi orqali qog'ozda qolgan globulin cho'kmasidan pichoq uchida ozgina, ikkinchisiga filtratdan 1-2 tomchi solib, har ikkala probirkada biuret reaksiyasi bajariladi. Filtrat va cho'kmadagi oqsillardan keyingi tajribalarda foydalanish mumkin.

5-tajriba. Tuzlash usuli bilan oqsillarni ajratish

Oqsillarni ajratib olish uchun ko'pincha hayvon va o'simlik to'qimalaridan foydalaniladi. Bunda oqsillarning suv-tuz sistemasi kabi erituvchilar ion kuchining ta'siri turlicha ekanligi hamda

denaturatsiyalovchi vositalarning cho'ktiruvchi ta'sirko'rsatishi yaxshi samara beradi.

a) Eritmadagi oqsillarni tuzlar yordamida ajratib olish tuzlash deyiladi. Bu maqsad uchun ko'pincha $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaCl, Na_2SO_4 , MgSO_4 kabi tuzlar ishlatiladi.

Probirkaga 4-tajribada hosil qilingan filtratdan 1 ml olib, unga to'yinguncha ammoniy sulfat kukuni solinadi. Bunda go'sht albuminlari tuzlanadi (cho'kadi).

b) Boshqa probirkaga 3-tajribada hosil qilingan eritmadan 3-4 ml olib, uning ustiga shuncha hajmda ammoniy sulfatning to'yingan eritmasi qo'shiladi. Bunda go'sht globulinlari tuzlanadi. Cho'kma Burma qog'oz filtr orqali suzib olinadi. Filtratning 1-2 ml iga to'yinguncha ammoniy sulfat kukuni qo'shilsa go'sht albuminlari ham cho'kadi.

6-tajriba. Oqsillarga xos ksantoprotein reaksiyasini kuzatish

Probirkaga 1 mloqsil eritmasidan olib, unga oq cho'kma yoki loyqa hosil bo'lguncha 5-6 tomchi konsentrlangan nitrat kislota qo'shing. Aralashmani ehtiyotlik bilan qizdiring, natijada eritma va cho'kma och-sariq rangga bo'yaladi. Bunda qariyb cho'kmaning hammasi erib ketadi. Aralashmani soviting va kislotali suyuqlikka ehtiyotlik bilan, suyuqlikni chayqatmasdan turib, ishqoriy muhit hosil bo'lguncha mo'l konsentrlangan ammoniy gidroksid yoki o'yuvchi ishqordan tomchilatib qo'shing. Dastlab hosil bo'lgan kislotali albuminat eriydi hamda suyuqlik to'q sariq rangli bo'lib qoladi. Sariq rangning to'q sariq rangga aylanishi – bu oqsillar tarkibidagi aromatik aminokislotalar nitrobirikmalarining ishqoriy tuzlari strukturasi o'zgarishidir.

7-tajriba. Oqsillarning biuret reaksiyasini o'rganish

Probirkaga 1-2 mloqsil eritmasidan quying va unga shuncha hajm ishqor va mis kuporosining suyultirilgan eritmasidan qo'shing. Aralashma qizil-binafsha rangli bo'lib qoladi.

Nazorat savollari

1. Oqsillar qanday tarkibiy qismlardan iborat?
2. Oqsillar tarkibida qanday elementlar uchraydi?
3. Peptid bog'i qanday hosil bo'ladi?
4. Oqsillarning ahamiyati haqida nima deya olasiz?
5. Aminokislotalar necha turli bo'ladi? Misollar keltiring.
6. α -, β - va γ -aminokislotalar bir-biridan qaysi reaksiya bilan farqlanadi?
7. Qanday aminokislotalar almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar deyiladi? Ularga misollar keltiring.
8. Glitsindan di- va tripeptid olish reaksiya tenglamasini yozing.
9. Alaninga a) xlorid kislota; b) metilamin; d) ammiak ta'sir ettirilsa qanday birikmalar hosil bo'ladi?
10. Oqsillarning biuret va ksantoprotein reaksiyalarini tushuntiring. Qanday tashqi o'zgarishlar bo'ladi?

ORGANIK KIMYO FANIDAN TEST SAVOLLARI

1. CH_3COOH bu kislotaning nomi...
A. sirka kislota B. ammiak C. amino kislota D. pronion kislota
2. Butlerov o'zining nazariyasini nechinchi yilda kashf etdi?
A. 1761-yilda B. 1860-yilda C. 1861-yilda D. 1851-yilda
3. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi nechta asosiy qoidalaridan iborat?
A. 2 ta B. 3 ta C. 5 ta D. 4 ta
4. Organik birikmalar nechta klassifikatsiyadan iborat?
A. 2 ta B. 1 ta C. 3 ta D. 4 ta
5. sp^3 -gibridlanish qaysi uglevodorodlarga to'g'ri keladi?
A. to'yinmagan uglevodorodlarga B. diyen uglevodorodlarga
C. to'yingan uglevodorodlarga D. atsetilen qatori uglevodorodlariga
6. To'yingan uglevodorodlar qaysi reaksiyaga kirishadi?
A. almashinish B. birikish C. o'rin olish D. ajralish
7. To'yingan uglevodorodlarning umumiy formulasi to'g'ri keltirilgan qatorni ko'rsating?
A. C_nH_{2n-1} B. C_nH_{2n} C. C_nH_{2n+2} D. C_nH_{2n-2}
8. Agar vinil xloridga vodorod xlorid biriksa qanday modda hosil bo'ladi?
A. 1,2-dixloreten B. 1,1-dixloreten C. 1,2-dixloreten D. 1,1-dixloreten
9. Sis- va trans- izomeriya qaysi moddaga xos?
A. buten-1 B. 2-metilpropen C. penten-2 D. 1,1-dixloreten
10. Normal sharoitda 5,6 l etilendagi vodorod atomlarining soni qancha?
A. $6,02 \cdot 10^{23}$ B. $3,82 \cdot 10^{22}$ C. $1,50 \cdot 10^{23}$ D. $2,42 \cdot 10^{24}$
11. Etilen molekulasida necha δ - va π - bog'bo'ladi?
A. 1 va 1 B. 1 va 5 C. 5 va 1 D. 5 va 5
12. Izoprenning to'la gidrogenlanish mahsulotini ko'rsating?
A. izopentan B. neopentan C. pentan D. 2-metilpentan
13. Atsetilenning kislorodda yonishi natijasida qanday mahsulot hosil bo'ladi?
A. CO va H_2O B. C va H_2O C. CO_2 va H_2O D. CO_2 va H_2
14. Geksin-1, geksin-2 va geksin-3 larda qanday turdagi izomeriya mavjud?

A. zanjir B. qo'shbog'li holat C. uchbog'li holat D. funksional guruhli holat

15. Pentin molekulasining tarkibi quyidagi umumiy formulaning qaysi biriga mos keladi?

A. C_nH_{2n-6} B. C_nH_{2n-2} C. C_nH_{2n} D. C_nH_{2n+2}

16. Benzolga quyidagi birikmalarning qaysilari ta'sir ettirilsa, etilbenzol hosil bo'ladi?

1. etilen; 2. etan; 3. etilbromid

A. 1 B. 2 C. 1 va 3 D. 2 va 3

17. 31,2 g benzol olish uchun 52 l atsetilen sarflangan bo'lsa, reaksiya unumi qanchaga teng bo'ladi?

A. 51,7B. 48 C. 60 D. 65

18. Quyidagi birikmalardan qaysi biri o'rin olish reaksiyalariga eng oson kirishadi?

A. butan B. benzol C. toluol D. siklogeksan

19. Quyosh nuri ta'sirida benzol mo'l miqdorda olingan xlor bilan reaksiyaga kirishadi, bunda qanday modda hosil bo'ladi?

A. xlorbenzol B. 1,2-dixlorbenzol
C. geksaxlor siklogeksan D. 1,2-dixlorsiklogeksan

20. Benzolni alyuminiy xlorid ishtirokida xlorlanganda, hosil bo'lgan vodorod xlorid kumush nitrat eritmasidan o'tkazilgan reaksiyada 14,35 g cho'kma hosil bo'lsa, bu jarayonda necha gramm benzol qatnashadi? $[Ar(Ag) = 108]$

A. 31 B. 15,6C. 7,8 D. 3,9

21. C_8H_{10} tarkibli aromatik uglevodorodning nechta izomeri bo'lishi mumkin?

A. 2 ta B. 3 ta C. 4 ta D. 6 ta

22. Toluol C_7H_8 uchun quyidagi umumiy formulalarning qaysi biri mos keladi?

A. C_nH_{2n+2} B. C_nH_{2n-2} C. C_nH_{2n-4} D. C_nH_{2n-6}

23. Benzol quyidagi holatlarning qaysi birida reaksiyaga kirisha oladi?

1. Platina katalizatori ishtirokida vodorod oqimi;

2. temir (III)-xlorid ishtirokida xlor oqimi;

3. kaliy permanganat eritmasi;

4. konsentrlangan nitrat kislota;

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

24. Benzol va uning gomologik qatoriga mos keladigan tavsifni belgilang.

- A. uglerod atomlarining a'zoli halqasi sp - gibrirlanish
 B. molekulaning tetraedrik shakli sp^3 -gibrirlanish
 C. molekulaning yassi 6 burchakli shakli sp^2 - gibrirlanish
 D. uglerod atomlarining ochiq zanjiri sp^2 -gibrirlanish
25. Benzol molekulasida uglerod atomi qanday gibrirlangan holatda?
 A. sp -B. sp^2 -C. sp^3 -D. d^2sp^3 -
26. Quyida keltirilgan sxemalar orasidan birikish reaksiyasiga mos keladiganini ko'rsating
 A. $C_6H_6 + HNO \rightarrow$ B. $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow$
 C. $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow$ D. $C_6H_6 + O_2 \rightarrow$
27. Benzoldan kumol olish uchun qaysi moddani ta'sir ettirish kerak?
 A. propilen B. propan C. propil xlorid D. propilen yoki 2-xlorpropan
28. Benzolning qaysi hosilasi sanoatda kauchuk olishda qo'llanadi?
 A. propilbenzol B. 1,2-dimetilbenzol C. metilbenzol D. stirol
29. Qanday spirtning oksidlanishi natijasida
 $CH_3-C(=O)H$ aldegid olinadi?
 A. metanol B. butanol-1 C. butanol-2 D. propanol-1
30. Qaysi sinf moddalari oddiy efirlarga izomer hisoblanadi?
 A. murakkab efirlar B. aldegidlar C. ketonlar D. bir atomli spirtlar
31. Metanol, etanol va sulfat kislota aralashmasi qizdirilganda qanday moddalar hosil bo'ladi?
 A. dimetil-dietil efir B. dietil-metil efir
 C. metil-etil dimetil efirlar D. dimetil-dietil, metil etil efirlar
32. Fenol nitrolanganda qaysi modda hosil bo'ladi?
 A. 2-nitrofenol B. 4-nitrofenol C. 3,5-dinitrofenol
 D. 2,4,6- trinitrofenol
33. Fenol bilan mo'l miqdordagi nitrat kislota ishtirokidagi reaksiya natijasida nima hosil bo'ladi?
 A. 2-nitrofenol B. 3-nitrofenol C. 4-nitrofenol
 D. 2,4,6- trinitrofenol
34. Spirtning qaysi biri natriy bilan oson reaksiyaga kirishadi?
 A. butanol-1 B. butanol-2 C. propanol-2 D. metanol
35. $C_4H_{10}O_2$ tarkibli ikki atomli spirtning izomeri nechta?
 A. 2 ta B. 4 ta C. 6 ta D. 8 ta

36. 2-pentanol degidratlanganda qanday alken hosil bo'ladi?
A. pentan-1 B. 2-metil buten-2 C. pentan-2 D. 3-metil buten
37. Fenollar qanday moddalar bilan reaksiyada qatnashishi mumkin?
1. barcha metallar; 2. Br ning suvdagi eritmasi; 3. organik kislotalar;
4. gidratlanish; 5. ishqorlar; 6. aminlar bilan birikib, anilin hosil qilish;
7. nitrat kislota; 8. sirka aldegid; 9. chumoli aldegid; 10. aktiv metallar;
11. temir (III)- gidroksid.
A. 1,2,7,9,10,11
B. 2,5,7,9,10,11
C. 2,3,5,7,9,10
D. 2,4,6,8,9,10
38. Fenolning benzol halqasidagi vodorod atomlarining reaksiya qobiliyati benzoldagi vodorod atomlarinikiga qaraganda yuqori bo'lishini isbotlaydigan reaksiya qaysi modda ishtirokida sodir bo'ladi?
A. NaOH B. Soda C. bromli suv D. natriy
39. Oddiy efirlar laboratoriyada qanday olinadi?
A. propanolning molekulalararo degidratlanishidan
B. butanolning ichki molekulyar degidratlanishidan
C. butanolning kumush oksidning ammiakli eritmasi bilan oksidlanishidan
D. spirtning mineral kislotalar bilan eterifikatsiyalanishidan

Adabiyotlar

1. General chemistry.Martin.S.Silberberg.Chapter: 1-6.,20-22. USA. 2010.
2. Jon Mc Murry. Organik Chemistry with Biological Applications,Third Edition.USA . 2015.
3. Травень В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах.-М.: ИКЦ Академкнига,2004.Т.1.-727 с.,Т.2.-582 с.
4. Jonathan Clayden, Nick Greeves,and Stuart Warren Organik Chemistry.Sekond Edition.Published in the USA by Oxford University 2012. p.1261.
5. Yusupov D., Turobjonov S.M., Qodirov X.E., Ikramov A., Karimov A.U. Organik kimyoning boshlang'ich asoslari. O'quv qo'llanma. -T.: 2006. -290 b.
6. Abdushukurov A.K.,Yuldasheva M.R. Organik kimyo fanidanlaboratoriya ishlari.-T.: O'zMU 2015. 48 b.
7. Shohidoyatov H. M., Xo'janiyozov H.O', Tojimuhamedov H.S. Organik kimyo.-T.:Fan va texnologiyalar, 2014. 800 b.
8. Sobirov Z. Organik kimyo.-T.:Aloqachi, 2005,392 b.
9. Abdusamatov A., Mirzayev R., Ziyayev R. Organik kimyo.-T.:O'qituvchi, 2003.
10. Ziyaev R., Abdusamatov A. Organik kimyodan amaliy laboratoriya mashg'ulotlar.-T.:Tosh DAU, 2003.
11. Alovitdinov A.B., Ismatullaeva M.G., Xolmuradov N.A. O'quv qo'llanma.Organik kimyo. -T.: O'qituvchi, 2005. 416 b.

Интернет сайтлари

- 1.<http://www.chem.msu.ru>
- 2.<http://www.rushim.ru>
- 3.<http://www.Ziyonet.uz>
- 4.<http://www.natlib.uz>
- 5.<http://www.nuuz.uz>
6. <http://www.org.ru/>

M U N D A R I J A

	Kirish	3
1	Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari. Xavfsizlik texnikasi. Asbob va uskunalar bilan tanishish	4
2	Organik moddalarni tozalash usullari	12
3	Organik moddalarni sifat jihatdan tahlil qilish	15
4	Etilenning olinishi va qo'shbog'ga sifat reaksiyasi	20
5	Atsetilenning olinishi va uchbog'ga sifat reaksiyasi	23
6	Uglevodorodlarning galogenli hosilalari	25
7	Aldegidlar	27
8	Karbon kislotalar	32
9	Moydan sovun va sovundan moy kislotalari olish	34
10	Oqsillar. Oqsillarga xos sifat reaksiyalari	38
	Adabiyotlar	47

Muharrir: Sidikova K. A.

Musahhih: Tashpulatova Sh. M.

