

OZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

Alikulov R.V., Amonova N.D., Ro'zieva B.YU., Hayitova J. M.
Atamurodova D.M.

ORGANIK KIMYO

fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha

O'QUV USLUBIY QO'LLANMA

Termiz - 2015

Annotatsiya

Mazkur o‘quv qo‘llanmada Organik kimyo fanidan bajarilishi tavsiya qilingan laboratoriya ishlarini bajarish uslublari keltirilgan bo‘lib, talabalarni fanlardan olgan nazariy bililarini yanada mustaxkamlashda amaliy kumak beradi.

Qo‘llanma namunaviy dastur asosida ishlab chiqilgan va kimyo ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan.

**Tuzuvchilar: Alikulov R.V., Amonova N.D., Ro‘zieva B.YU., Hayitova J.
M. Atamurodova D.M**

Taqrizchi: k.f.n. Allaberdiyev F.X.

Mazkur o‘quv qo‘llanma Termiz davlat universiteti Kimyo kafedrasining 2015 yil “___” _____dagi kengaytirilgan yig‘ilishida Texnika fakul’teti Ilmiy-uslubiy Kengashining 2015 yil “___” _____dagi majlisida muxokamadan o‘tkazilib, universitet Ilmiy-uslubiy Kengashida ko‘rib chiqish uchun taqdim etilgan.

Termiz davlat universiteti Ilmiy-uslubiy Kengashining 2015 “___”
_____dagi yig‘ilishini ___-sonli qaroriga binoan nashrga tayyorlandi.

So‘z boshi

Hozirgi zamon Organik kimyo fani erishgan yutuqlar insoniyat hayotining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Bu esa ushbu fan zimmasiga yuksak vazifalarni yuklamoqda. SHuning uchun Organik kimyo fanini muvaffaqiyatli o‘rganib amaliyotga tadbiiq etish uchun laboratoriya ishlarini bajarish shartdir.

Organik kimyo fanini nazariy mustaxkamlashdan sung talabalar fanning barcha boblaridan laboratoriya ishlarini bajaradilar. Laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalar o‘z nazariy bilimlarini mustahkamlaydilar.

Organik kimyo kimyo fanining asosiy va katta bo‘limi bo‘lib, tabiatshunoslikning muhim bo‘g‘inidir. U jonli va jonsiz tabiatdagi uglerod birikmalarining bir-biriga aylanishini, xossalarini o‘rgatadi. Organik birikmalarni o‘rganishning ahamiyati shundan iboratki, ular inson hayoti va hayotiy faoliyatini ta‘minlovchi zarur moddalar ekaniga talabalar e‘tiborini qaratadi.

Organik kimyo fani xalq xo‘jaligi uchun yangi turdagi mahsulotlarni tibbiyot, qishloq xo‘jaligi ehtiyoji uchun biologik faol moddalarni sintez qilishning eng qulay usullarini ishlab chiqishda muhim rol o‘ynashini talabalarga o‘rgatadi.

Ushbu uslubiy qo‘llanma Texnika xavfsizligi va laboratoriyada ishlash qoidalari. Organik moddalarni tozalash va ularning fizik doimiyliklarini aniqlash. Ikkita suyuq modda aralashmasini atmosfera bosimida haydash uchun tajribalar: benzol-anilin, atseton-toluol, xloroform-toluol. Erituvchilardan qayta kristallash va suyuqlanish temperaturalarni aniqlash uchun tajribalar: benzoy kislota, gidroxinon, rezorsin, atsetanilid. Mikrohaydash usuli bilan tozalash. Sublimatsiya usulida naftalin, benzoy kislota, xinon, salitsil kislotalarni tozalash. Xromatografiya. YUpqa qatlam xromatografiyasi-adsorbentning aktivligini Brokman bo‘yicha aniqlash. Ikki komponentli aralashmani analiz qilish uchun aralashmalar: nitroanilinlar, nitrofenollar. Ikki komponentli aralashmani xromatografik kolonkada ajratish. Qog‘oz xromatografiyasi yordamida o-, p-nitroanilinlar, o-, m-nitroanilinlar, izomer nitrofenollar, aminokislotalar aralashmasini ajratish uchun tajribalar. Alifatik qatorda radikal almashinish reaksiyalari. Elektrofil va radikal birikish reaksiyalariga oid tajriabalarini o‘z ichiga oladi.

TEXNIKA XAVFSIZLIGI VA LABORATORIYADA ISHLASH QOIDALARI.

ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLASH QOIDALARI

1. Laboratoriyada ish boshlashdan oldin xalat kiyish, suv, elektr gaz borligini, mo`rili shkafning ishlash-ishlamasligini ko`zdan kechirish, so`ngra xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish kerak.

2. Har bir talaba, iloji boricha, o`zi uchun ajratilgan joyda ishlashi kerak.

3. O`tkaziladigan tajribaning tavsifi, unda ishlatiladigan asbob va reaktivlar talabaning ish daftarida to`liq yozilgan bo`lishi lozim. Tajriba materialini talaba to`liq o`zlashtirganiga o`qituvchi iqror bo`lganidan keyingina ishni bajarishga ruxsat etadi.

4. Tajriba o`tkazilayotganda ozodalikka va saranjom - sarishtalikka rioya qilish kerak.

5. Ish vaqtida gaz yoki vodoprovod jo`mraklari va shunga o`xshashlar elektr asboblari, tarozilar ishlamay qolsa, tezda laborantga murojaat qilish kerak.

6. Tajriba tugagach gaz gorelkasi, suv jo`mraklarini berkitish, elektr asboblarini o`chirish va tajriba natijalarini laboratoriya daftariga yozish kerak.

7. Talaba ishlatib bo`lgan reaktivlarni joyiga qo`yishi, o`zi sintez qilgan moddani laborantga topshirishi lozim. Ishlatgan idishlarni va asboblarni tozalab, shkaflarga qo`yib ish joyini toza qoldirishi lozim.

8. Laboratoriya darsini qoldirgan talabaning o`qituvchisiz yoki katta laborantsiz tajriba o`tkazishi ruxsat etilmaydi.

LABORATORIYADA RIOYA QILISH KERAK BO`LGAN XAVFSIZLIK TEXNIKASI QOIDALARI

Laboratoriyada ko`ngilsiz xodisalar sodir bo`lmasligi uchun quyidagi qoidalariga rioya qilish kerak:

1. Laboratoriyada o't o'chirgich jun material va yashikda qum bo'lishi kerak.

2. Natriy va kaliy metallarini kerosinda, benzolda yoki toluolda saqlash lozim. Ular qisqich bilan olinib, filtr qog'oz ustida skalpel yordamida mayda bo'laklarga bo'linadi. Filtr qogoz ustida qolgan natriy yoki kaliy metallarining mayda bo'laklarini tashlab yuborish man etiladi. Ularni maxsus idishlarga solish yoki spirtida eritib yuborish kerak.

3. Oson uchuvchan yoki tez yonuvchan organik erituvchilar (benzol, toluol, benzin, etil spirti va x.k) saqlanadigan idish og'zini ochiq holda alanga yoki elektr plitkalari oldida qoldirish man etiladi. Bunday eritmalarni laboratoriyada bir litrdan ko'p saqlash mumkin emas. Tajriba o'tkazilayotganda asbobning germetik ulanganligini kuzatish kerak. Oson uchuvchan va tez yonuvchan organik moddalarni ochiq alanga yordamida qizdirish man etiladi.

4. Tajriba o'tkazilayotgan vaqtda ish joyini tashlab ketish qat'iyan man etiladi.

5. Kislota eritmasi tayyorlanayotganda suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga oz - oz miqdorda solib tayyorlash lozim.

6. Organik moddalarni hidlash, mazasini ta'tib ko'rish va ularni og'zi ochiq idishda qoldirish mumkin emas.

7. Tajriba tugatilgach, gaz, suv va elektr asboblarini o'chirish va ish joyini navbatchi laborantga topshirish lozim.

KO'NGILSIZ HODISALAR RO'Y BERGANDA BIRINCHI YORDAM KO'RSATISH

1. Laboratoriyada aptechka bo'lishi shart, uning qaerda joylashganligi va undan qanday foydalanishni talabalar bilishi lozim.

2. Issiqlik ta'sirida kuygan joyga tezda spirt yoki kaliy permanganat eritmasi bilan ho'llangan paxta qo'yiladi.

3. Ko'zga yoki badanning biror joyiga kislota sachrasa, o'sha erni dastlab yaxshilab suv bilan, so'ngra sodaning 3 % li eritmasi bilan yuviladi.

4. Ishqor sachraganda esa dastlab suv bilan, so`ngra sirka kislotaning 1%li eritmasi bilan yuviladi.

5. Shisha kesgan joy dastlab shisha siniqlaridan tozalanadi, so`ngra yodning 3% li eritmasi surtiladi va sterillangan bint bog`lanadi.

6. Gazlar ta'sirida zaharlanganda tezda novshadil spirt hidlatib ochiq havoga olib chiqiladi.

7. Fenol ta'sirida kuyganda zaharlangan joyni spirt bilan artish kerak.

8. Brom ta'sirida kuygan joyni spirt yoki suyultirilgan ishqor eritmasi bilan yuvib, keyin yana spirt bilan artiladi.

9. Brom hidi bilan zaharlanganda spirt bug`idan chuqur nafas olib, sut ichib ochiq havoga chiqarish kerak.

10. Agar suvda erimaydigan organik modda teriga to`kilib kuydirsa, kuygan joy shu modda eriydigan erituvchi bilan yuviladi.

KIMYOVIY IDISHLAR

Shisha idishlarga qo'yiladigan asosiy talab ularning kimyoviy va termik barqarorligidir. Kimyoviy barqarorlik - shishaning ishqor, kislota va boshqa moddalarning eritmalarini parchalash ta'siriga qarshi tura olish xossasidir. Termik barqarorlik - idishning temperaturaning tez o'zgarishiga chidamliligidir.

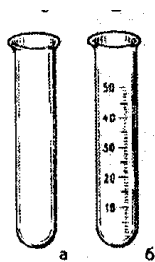
Eng yaxshi shisha pireks hisoblanadi. U kimyoviy va termik barqarorlikka ega, uning kengayish koeffitsiyenti kichik. Pireks shishasida 80% kremniy (IV) oksidi bor. Uning erish temperaturasi $+620^{\circ}\text{S}$. Bundan yuqori temperaturalarda tajriba olib borish uchun kvars shishasidan yasalgan idishlardan foydalaniladi. Kvars shisha tarkibida 99,95% kremniy (IV) oksid bo`lib $+1650^{\circ}\text{S}$ da eriydi.

Laboratoriya idishlari asosan TU (termik barqaror), XU-1 va XU-2 (kimyoviy barqaror) markali shishalardan tayyorlanadi.

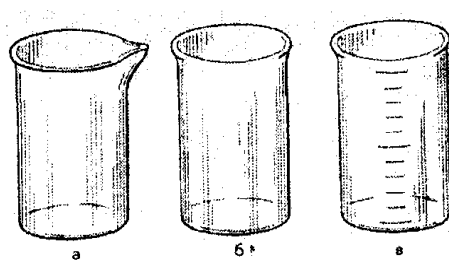
2-15 rasmlarda laboratoriya amaliyotida qo'llaniladigan shisha idishlar keltirilgan.

Oddiy va kalibrovka qilingan probirkalar (*1-rasm*) oz miqdordagi reaktivlar bilan ishlashda qo'llaniladi. Reaktivning egallagan hajmi probirka hajmining yarmidan ortmasligi kerak

Laboratoriya stakanlari (*2-rasm*) turli olchamlarda chiqariladi (burunli yoki burunsiz, oddiy yoki o'lchamli belgilari bilan). Stakanlar turli laboratoriya ishlarini bajarishga mo'ljallangan.



1-rasm.

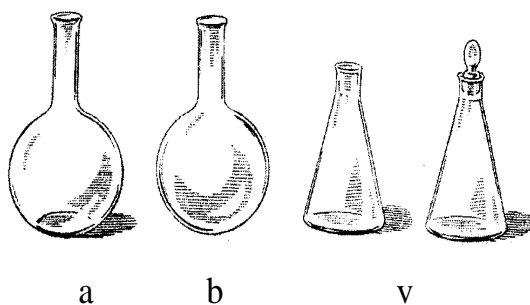


2-rasm. Kimyoviy stakanlar: a-burunchali;

Probirkalar: a-oddiy; b-kalibrovka b-burunchasiz; v - kalibrovka qilingan.

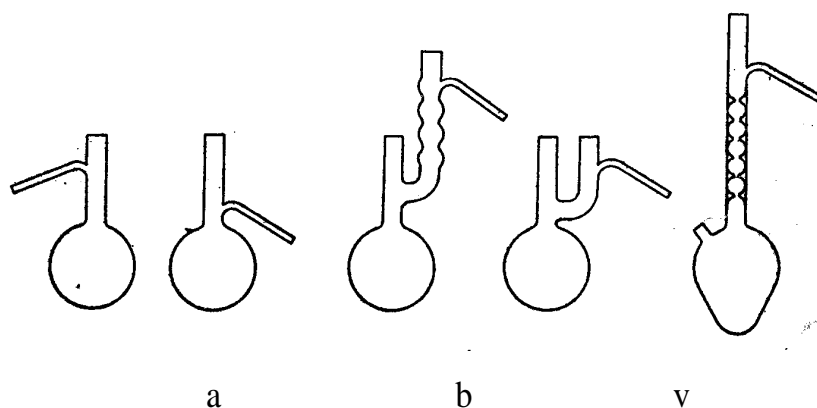
qilingan.

Laboratoriya amaliyotlarida turli o'lcham va shakldagi kolbalar keng qo'llaniladi (tubi yassi, tubi yumaloq va konussimon) (*3-rasm*).



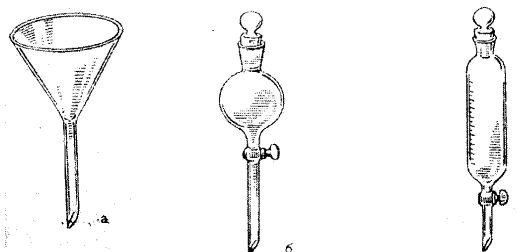
3-rasm. Kolbalar: a - tagi yassi; b - tagi dumaloq; v – konussimon

Vyurs kolbasi $60-80^\circ$ burchakda egilgan shisha trubkali tubi yumaloq kolba (*4-rasm*). Undan gaz olishda, atmosfera bosimida suyuqliklarni haydashda foydalaniladi. Yumaloq tubli kolbalar har hil: keng va tor bo'g'izli, uzun va kalta bo'g'izli, bir, ikki, uch va to'rt bo'g'izli bo'ladi. Nay chiqarilgan, deflegmator o'rnatilgan, nasadka o'rnatilgan, yumaloq tubli kolbalar haydashning turli hollarida ishlatiladi.



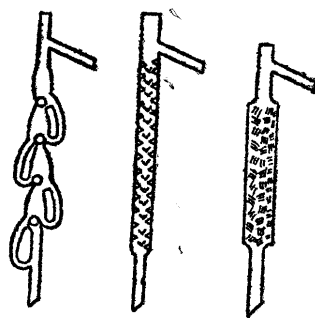
4-rasm. Haydash kolbalari: a-Vurs kolbalari: b-Klyayzen kolbalari: v-Favorskiy kolbasi.

Voronkalar (5-rasm). Kimyoviy voronkalar suyuqliklarni filtrlashda, bir idishdan ikkinchi idishga quyishda ishlatiladi. Suyuqliklarni reaksiyon aralashmaga oz-oz miqdorda qo'shish uchun uzun nayi bor har hil shakldagi tomizgich voronkalar ishlatiladi. Ajratgich voronkalar qalin shishadan tayyorlanadi. Ularning suyuqlik quyiladigan naychasi tomizgich voronkaning nayiga nisbatan qisqaroq bo'ladi. Bu voronkalar aralashmaydigan suyuqliklarni bir-biridan ajratishda, moddalarni ekstraksiya qilishda ishlatiladi.



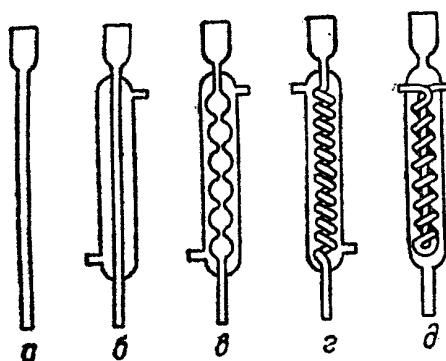
5-rasm. Voronkalar: a-kimyoviy; b-tomizgich; v-ajratkich

Deflegmatorlar (6-rasm) suyuqliklar aralashmasini haydash, yani ikki suyuqlikni bir-biridan to'la ajratish uchun ishlatiladi. Deflegmator ichidagi nay sirti har hil usullar bilan kengaytiriladi. Sirtini kengaytirish naydagi konussimon egiklar hisobiga amalga oshiriladi. Egiklar shunday joylashganki deflegmatorlar ichida huddi spiral joylashganligi o'hshaydi. Natijada modda bug'larining o'tish yo'li uzayadi. Deflegmatorlar sifatida shisha munchoq yoki shisha halqachalar to'ldirilgan shisha kolonkadan foydalanish mumkin.



6-rasm. Deflegmatorlar: a-sharikli: b-archasimon: v-nasadkali.

Organik reaksiyalarning ko`pi qizdirilganda ko`pincha reagentlar qaynatilganda boradi. Shuning uchun aralashmadagi komponentlar bug`lanib chiqib ketmasligi uchun reaksiyon aralashma solingan idishga qaytarma sovutkich ulanadi. Laboratoriya praktikasida shisha sovutkich ishlatiladi. Bug` kondensasiylanib, reaksiyon aralashmaga qaytib tushishi uchun sovutkich idishga qaytarma qilib ulanadi. Oddiy qaytarma sovutkich havo sovutkichi bo`lib, u oddiy uzun shisha naydan yasaladi. Bunday sovutkich qaynash temperaturasi 150° C dan yuqori bo`lgan moddalar bug`ini suyuqlikka aylantirish uchun ishlatiladi (7-rasm).

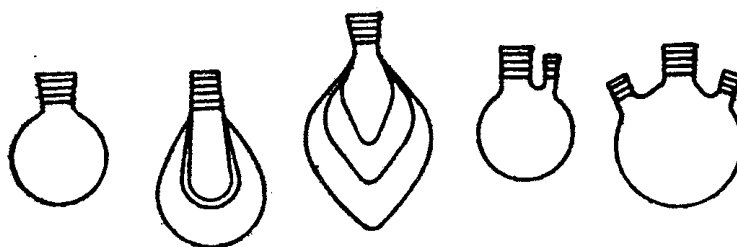


7-rasm. Sovutkichlar: a-havo sovutkichi: b-Libih sovutkichi: v-sharikli sovutkichi:

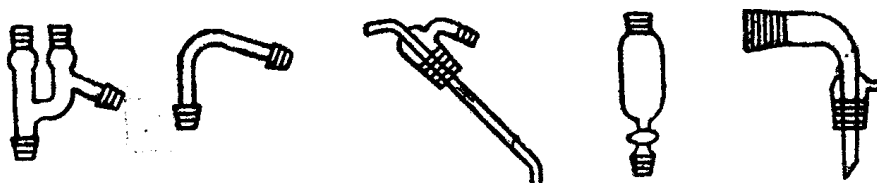
g-ichki nayi spiral shakldagi sovutkich: d-Dimrot sovutkichi.

Hozirgi vaqtda laboratoriyada ishlari uchun standart shlifli shisha idishlar ishlatiladi. Shlif asbobni germetik berkitib turadi. Shlifli asboblarda ishlanganda olingan moddalar probkalar bilan ishlaganda olingan moddalarga nisbatan ancha toza bo`ladi. Chunki shliflar temperatura va har hil reagentlar tasiriga

chidamli. Shliflar bir necha hil: yassi, konussimon va shar shaklda bo`ladi. Ko`p idishlarning shliflari konussimon shaklda tayyorlanadi (8, 9-rasm).



8-rasm. Shlifli kolba va sovutkichlar.



9-rasm. Shlifli nasadkalar, tomizgich voronkalar va shlifli alonj.

KIMYOVIY IDISHLARNI YUVISH

Tajriba uchun ishlatiladigan idishlar toza, quruq bo`lishi kerak. Uni vodoprovod suvi bilan maxsus tozalagich (ershik) yordamida yuviladi va bir necha marotaba suv bilan chayiladi. Agar idish nihoyatda iflos bo`lsa, suvga ozroq xlorid kislotasi solinadi yoki xromli aralashma (kaliy bixromat bilan kons sulfat kislotasi aralashmasi) bilan chayiladi. Yuvilgan idishni qurituvchi disqqa osib qo`yiladi. Agar idishni tez quritish kerak bo`lsa uni qurituvchi shkafga qo`yiladi. O`lchagich idishlarni ishlatib bo`lgan zaxotiy oq yuvib qo`yiladi. O`lchagich idishlarni qurituvchi shkafida quritib bo`lmaydi.

Kimyoviy idishlar nihoyatda toza bo`lishi kerak, bu shartni bajarmasdan turib ishlash mumkin emas. Shuning uchun idishni yuvish mukammal o`rganish va uni tozaligiga to`la ishonch hosil qilish kerak.

Idish yuvish usulini tanlashda har bir holatda quyidagilar zarur:

1. Idishni ifloslantirgan moddalarni bilish;
2. Ifloslikni suvda (issiq va sovuq), ishqor, har hil tuzlar va kislotasi eritmalarida eruvchanligidan foydalanish;

3. Oksidlovchilarning xossaligidan foydalanish, ma'lum sharoitda organik va noorganik ifloslanishni oksidlab, eruvchan birikmalarga aylantirish;
4. Yuvish vositasi sifatida sirt-faol xossasiga ega har qanday moddalardan foydalanish mumkin (sovun yuvuvchi vositalar, yuvuvchi gilmoyalar va x.k.)
5. Idishni ifloslantiruvchi cho'kma barqaror bo'lsa undan tozalash uchun mexanik usullarni qo'llash mumkin.
6. Yuvish uchun arzon kimyoviy reaktivlardan foydalanish maqsadga muvofiq.
7. Idishlarni yuvishda baxtsiz xodisalar kuzatilishiga yo'l qo'ymaslik va texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak. Laboratoriyaning har bir xodimi texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishgan bo'lishi shart.

Idish devorlaridan ifloslikni har xil usullar bilan yo'qotish mumkin; mexanik, fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy yoki boshqa usullar.

Idishni mexanik va fizik tozalash usullari

Suv bilan yuvish. Kimyoviy idish smola, yog'simon yoki boshqa suvda erimaydigan moddalar bilan ifloslanmagan xollarda idishni issiq suv bilan yuvish mumkin. Agar idishni devorlarida suv tomchilari qolmasa yoki suv yupqa bir tekis qatlam hosil qilsa idishni toza deb xisoblash mumkin.

Agar idish devorlarida qandaydir tuz yoki cho'kma qoldiqlari bo'lsa, idishni suv bilan namlab shyotka bilan tozalash kerak

Xromli aralashmani tayyorlash

- 1) 92gr maydalangan $\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 458 ml suvda eritiladi va aralashtirilgan holda 800ml konsentrlangan H_2SO_4 qo'shiladi. Olingan qizil g'isht rangli suyuqlik yashil tusga o'tguncha yuvish vositasi sifatida ishlatish mumkin.
- 2) 100ml konsentrlangan H_2SO_4 ga aralashtirilgan holda maydalangan 9,9gr $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ qo'shiladi.
- 3) 100ml konsentrlangan H_2SO_4 ga 10ml 50% li $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ qo'shiladi

4) 15gr maydalangan $K_2Cr_2O_7$ 100ml issiq suvda eritiladi eritma sovutiladi va aralashtirilgan holda 100ml H_2SO_4 tomchilatib qo'shiladi.

ORGANIK MODDALARNI TOZALASH USULLARI

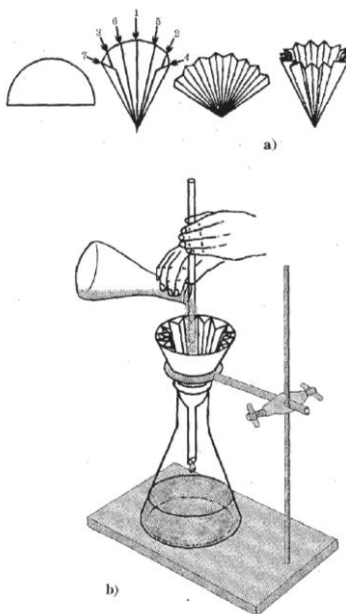
Biror modda sintez qilinayotganda reaksiyon aralashmada asosiy mahsulotlardan tashqari qo'shimcha moddalar (dastlabki moddalarning reaksiyaga kirishmay qolgan qismi, reaksiya uchun ishlatilgan erituvchi, reaksiyada hosil bo'ladigan oraliq va qo'shimcha mahsulotlar) xam birgalikda bo'ladi. Shuning uchun olinayotgan xar qanday organik moddani tekshirishdan oldin uni aralashmalardan ajratish, yaxshilab tozalash zarur.

Reaksiya mahsulotlaridan toza organik birikmalarni ajratib olish va tozalashda filtrlash, qayta kristallantirish, sublimatlash, qaynash temperaturasi qarab haydash, ekstraktsiya va xromatografiya usullaridan foydalaniladi.

FILTRLASH

Oddiy bosim ostida filtrlash

Oddiy bosim ostida filtrlash uchun filtr qog'oz voronkaga to'g'ri keladigan doira shaklida qirqiladi. Oddiy doira shaklidagi filtr ikkiga, keyin to'rtga buklanadi. Bunday tayyorlangan filtr voronkaning chetiga bir oz yetmaydigan qilib qo'yiladi. Filtrlashdan oldin filtr filtrlanayotgan suyuqlik yoki toza erituvchi bilan namlab voronkaga zich qilib yopishtiriladi. Filtrlashda aralashmaning satxi filtrning chetidan bir oz pastroqda bo'lishi kerak. Filtrlashni tezlatish maqsadida ayrim xollarda burma filtrlardan foydalaniladi. Bunday filtrlardan xam doira shaklidagi filtrning oldin ikkiga, keyin to'rtga buklab yasaladi. Uni yana to'rtga buklab, keyin yelpigichga o'xshatib ochilsa, unda 16 ta buklam xosil bo'ladi. Qaynoq eritmalarni filtrlashda filtrli voronka maxsus elektroplitka bilan isitiladi yoki issiq filtrlash voronkasidan foydalaniladi (*11-rasm*).



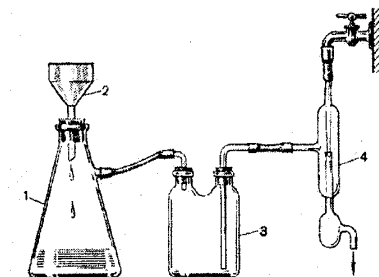
11-rasm. Oddiy filtrlash usuli

Past bosim ostida filtrlash

Ko'pincha aralashmaning qattiq fazasini suyuq fazadan ajratish uchun kichik bosim ostida filtrlash - so'rib chiqarish usulidan foydalaniladi. Bundan so'rib chiqarish tezligi filtrning ikkala tomonidagi bosimining farqiga to'g'ri proporsional bo'ladi. So'rib chiqarish uchun ishlatiladigan asbob voronka va suv nasosiga ulangan qalin devorli maxsus kolbadan Bunzen kolbasidan iborat. Filtrlash uchun tagi teshikchalardan iborat chinni voronkalar - Byuxner voronkasi yoki g'ovak shisha voronkalar- Shotta voronkalar xamda Bunzen kolbasi hamda o'rnatiladigan rezina probka ishlatiladi.

Byuxner voronkasining tubiga voronkaning diametridan kichik diametrli doira shaklida filtr qo'yiladi. Bunda voronka teshiklarining hammasi filtr bilan bekitilishi kerak. Filtr voronka tubiga yopishib turishi uchun filtr bir necha tomchi mos erituvchi bilan namlanadi. So'ngra asbob suv nasosiga ulanib filtr voronkaga yopishtiriladi. Agar aralashma qog'oz filtrga ta'sir etadigan bo'lsa, bunday xolda shisha voronkadan foydalaniladi. Kichik bosim ostida filtrlash uchun eritma yig'iladigan idish sifatida Bunzen kolbasi, yon naychali probirka yoki Vyurs kolbasi ishlatiladi. Voronkalar rezina probka orqali kolbaga o'rnatiladi. Filtrlash uchun

ishlatiladigan kolba qalin devorli vakuum-nay orqali suv nasosiga ulanadi. Kolba bilan nasos o'rtasida saqlagich sklyanka ulangan bo'ladi (12rasm).



12-rasm. Vaakumda filtrlash: 1-Bunzen kolbasi, 2- Byuxner voronkasi, 3- himoya idishi, 4-suvli vaakum-nasos

Qayta kristallantirish

Qayta kristallantirish - qattiq moddalarni tozalashning muhim usulidir. Buning uchun boshqa qo'shimchalar bilan ifloslangan moddani qizdirganda eriydigan erituvchidan to'yingan eritmasi tayyorlanib, eritmani isitganda filtrlab, erimaydigan qo'shimchalardan ajratiladi. Natijada moddaning toza kristallari cho'kmasi hosil bo'ladi, so'ngra u filtrlanadi va quritiladi.

Qayta kristallantirishga erituvchi tanlash

1. Erituvchi erigan moddalar bilan kimyoviy ta'sirlashmasligi kerak.
2. Modda tanlangan erituvchida sovutilganda yomon eriydigan, qizdirganda esa yaxshi eriydigan bo'lishi kerak. Moddaga aralashgan qo'shimchalar esa erituvchida yana xam yaxshi erishi kerak.

Noma'lum moddani qayta kristallantirish uchun, dastlab oz miqdor modda bilan probirkada erituvchi tanlash kerak. Erituvchi tanlashda erituvchiga moddaning sinfi, tuzilishi hamda kimyoviy yaqinligi muximdir, chunki modda shunday erituvchilarda qayta kristallanadi.

Bunda quyidagi sxemadan foydalanish kerak:

| Birikmalar sinfi | Gidrofoblik xossasi | Quyidagi erituvchilarda yaxshi eriydi |
|---------------------------------------|----------------------------|---|
| Uglevodorodlar | | Uglevodorodlarda, efirda, uglevodorodlarni galogenli xosilalarida |
| Uglevodorodlarni galogenli xosilalari | | |
| Oddiy efirlar | | |
| Aminlar | | Murakkab efirlarda |
| Murakkab efirlar | | |
| Nitrobirikmalar | | |
| Nitrillar | | Spirtda, dioksanda, sirka kislotada |
| Ketonlar | | |
| Aldegidlar | | |
| Fenollar | | Spirtda, suvda |
| Aminlar | | |
| Spirtlar | | |
| Karbon kislotalar | | |
| Sulfokislotalar | | |
| Tuzlar | | Suvda |

Gidrofillik xossasi

Ba'zi hollarda qayta kristallantirish uchun eritmalar aralashmasi (masalan, suv - spirt, suv - dioksan, xloroform - petroley efiri) ishlatiladi, buning uchun ularning o'zaro nisbati oldindan tanlab olinadi.

Benzoy kislotani qayta kristallash usuli bilan tozalash

100 ml sig'imli stakan yoki kolbaga 1g benzoy kislota 40 ml suv va 0,05-0,1g kukun xoldagi aktivlangan ko'mir solib, suv hammomida qizdiriladi. Aralashma 10-15 minut davomida qaynagandan so'ng eritma tezda burma filtr orqali filtrlanadi. Filtrat (muz solingan xolda) suvda sovutilib, idish devorlari shisha tayoqcha bilan ishqalanganda benzoy kislotaning kristallari ajrala boshlaydi. Hosil bo'lgan kristallarni Byuxner voronkasi yordamida ajratib olinadi va filtr qog'ozi olib siqiladi. So'ngra idishga solinib, quritish shkafida quritiladi. Kristallar qurigach, uning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi.

$t_s=121-122^{\circ}\text{C}$. Agar benzoy kislotasi juda toza bo'lmasa, suvda yana bir marta qayta kristallanadi.

SUYUQ ARALASHMALARNI AJRATISH VA TOZALASH

Haydash- suyuqliklarni bir-biridan ajratish va tozalashning eng qulay usuli hisoblanadi. Oddiy haydash usulida suyuqlik qaynash temperaturasigacha qizdiriladi, natijada hosil bo'lgan suyuqlik bug'lari sovutkichda qayta suyuklikka aylantiriladi va boshqa idishga yig'ib olinadi. Bu usulda suyuqlik bug'ga aylanadi, u esa sovutkich yordamida yana suyuklikka aylanadi. Buni to'g'ri oqimli haydash deyiladi. Agar suyuqlik bug'larining sovugan qismi yangi hosil bo'layotgan suyuqlik bug'lari bilan uchrashib, haydash kolbasiga tushib tursa, bu jarayon qarama - qarshi oqimli haydash deyiladi. Bu usul rektifikatsiya kolonkalarida amalga oshiriladi. Haydash usulidan suyuq moddani erituvchidan, xar xil qaynash temperaturasiga ega bo'lgan reaksiya maxsulotlarini bir-biridan xamda qo'shimchalardan ajratishda foydalaniladi. Haydashni amalga oshirish usuliga qarab 4 turga bo'lish mumkin:

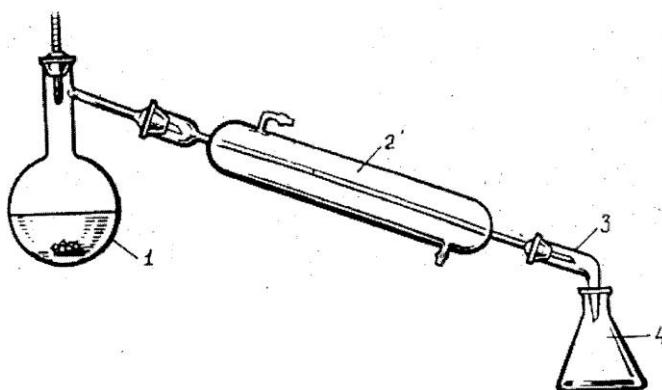
1. Oddiy sharoitda haydash
2. Fraktsiyalarga bo'lib haydash
3. Vakuumda haydash

4. Suv bug'i bilan haydash

Oddiy sharoitda haydash

Agar biror suyuqlik o'zining qaynash xaroratida parchalanmasa atmosfera bosimida oddiy haydashusulidan foydalaniladi. Biror suyuqlikni oddiy sharoitda haydashuchun, termometr bilan jixozlangan Vyurs kolbasini shtativga o'rnatib, probka yordamida sovutkichga ulanadi (13 - rasm).

Past haroratda qaynaydigan suyuqliklarni haydash uchun Libix sovutkichi ishlatiladi. Bunda kolbaning naychasi sovutkichning ichiga 4-5 sm kirib turishi kerak. Qaynash harorati yuqori (130°C dan yuqori) bo'lgan suyuqliklar xaydalayotganda Libix sovutkichidan foydalanish tavsiya etilmaydi, chunki haroratning keskin o'zgarishi natijasida u darz ketishi mumkin. Bu xolda ichki diametri 12-16 mm li shisha naydan iborat xavoli sovutkichdan foydalaniladi. Haydalayotgan suyuqlikning qaynash haroratiga qarab suv xammomida (agar modda 80°C gacha qaynasa), asbest setkasida - gaz alangasida yoki elektr plitkalarida (80°C dan yuqori xaroratda qaynaydigan moddalar) qizdiriladi. Ba'zan yuqori haroratda qaynaydigan moddalar qum yoki moy hammomi yordamida xam haydaladi. Oddiy haydashusuli bilan qaynash harorati bir necha o'n gradusga farq qiladigan moddalarnigina bir-biridan ajratib olish mumkin.



13-rasm. Suyuqliklarni oddiy haydash qurilmasi.

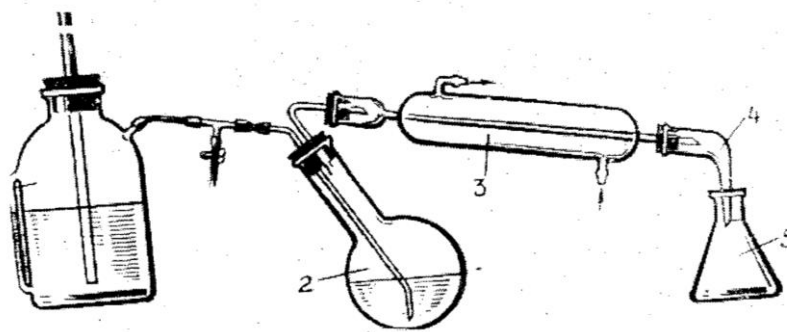
1 - haydash kolbasi, 2-sovutkich, 3-allonj, 4-yig'gich kolba

Etil spirtini oddiy haydash yo'li bilan tozalash

Ifloslangan spirt (suv, atseton, piridin va boshqa qo'shimchalar) oddiy haydash yo'li bilan tozalanadi. Buning uchun Vyurs kolbasi olinib, unga ifloslangan spirt dan 30 ml va 2-3 bo'lak qaynatgich solinadi. So'ngra alonj orqali yig'gich kolbaga tutashtiriladi. Suvli sovutkich ishlatilgandan keyin gaz gorelka yordamida suv hammomida Vyurs kolbasi qizdiriladi. Toza spirt 78⁰C da haydala boshlaydi. Spirt idishga yig'ib olinadi va xajmi o'lchanadi. Dastlabki olingan aralashmaning xajmiga qarab spirtning aralashmadagi (%) miqdori topiladi.

SUV BUG'I BILAN HAYDASH

Organik moddalar tozalash va murakkab aralashmalarni ayrim komponentlarga ajratishda keng qo'llaniladigan usullardan biri suv bug'i bilan haydashdir. Suvda qiyin eriydigan yoki aralashmaydigan, suv bilan reaksiyaga kirishmaydigan xamda qaynash temperaturasigacha qizdirilganda parchalanib boshlaydigan moddalar suv bu'gi bilan haydaladi. Suv bug'i bilan haydash moslamasi 14-rasmda ko'rsatilgan. Suv bug'i bilan haydashda kolbadagi suv qaynatilib, suv bug'i aralashma solingan yumaloq tubli haydash kolbasiga naycha orqali yuboriladi. Haydash vaqtida haydash kolbasi xam qizdirilib turiladi, aks xolda suv bug'larining kondensatlanish xisobiga haydash kolbasidagi suyuqlik hajmi ortib ketishi mumkin. Suv bug'i, haydash kolbasidagi aralashma orqali o'tib, kerakli moddalarni bug' xolda o'zi bilan olib ketadi va bug'lar sovutkichda kondensatlanib boshqa idishga yig'ib olinadi.



14-rasm. Suv bug'i bilan haydash qurilmasi

1-bug' hosil qiluvchi kolba, 2- haydash kolbasi, 3- sovutkich, 4-allonj, 5-yig'gich kolba

Anilinni suv bug'i bilan haydash

100 ml anilin va 100 ml suv aralashmasi kolbaga solinadi va yuqorida bayon qilingan suv bug'i bilan haydash qoidasi yordamida haydash olib boriladi. Haydash oxirida yig'gichda rangsiz anilin to'planadi, so'ngra u ekstraktsiya usuli bilan ajratib olinadi (anilin dietilefir yordamida ekstraktsiya qilinadi). Shunga e'tibor berish kerakki, anilinning qaynash xarorati 184°C bo'lishiga qaramasdan suv bug'i bilan 100°C atrofida haydaladi.

FRAKSIYALARGA BO'LIB HAYDASH

Aralashmani haydash turli haroratda qaynaydigan suyuqliklarni ayrim - ayrim idishlarga yig'ib olish usuli fraksiyali haydash usuli deb ataladi.

Qayta fraksiyalab haydash yo'li bilan aralashma tarkibiy qismlarga ajratiladi. Aralashma xolda bo'lgan suyuqliklarni bir necha fraksiyalarga ajratishda xamda fraksiyalarni qaytadan kondensatlashda deflegmator, deflegmatorli kolbalardan va rektifikatsion kolonkalardan foydalaniladi (*6- rasm*). Deflegmatorda suyuqlik yuqori ko'tarilgan sari, uning keng qismlaridagi suyuqlikning qaynash harorati pasayib boradi. Demak, deflegmatorning xar qaysi keng qismini suyuqlik haydalayotgan kolba deb qarash mumkin. Shuning uchun deflegmatorda keng qismlarining soni qanchalik ko'p bo'lsa, sovutgichga boradigan bug' tarkibida qaynash harorati yuqori bo'lgan suyuqlik shunchalik kam bo'ladi.

Fraksiyali haydash

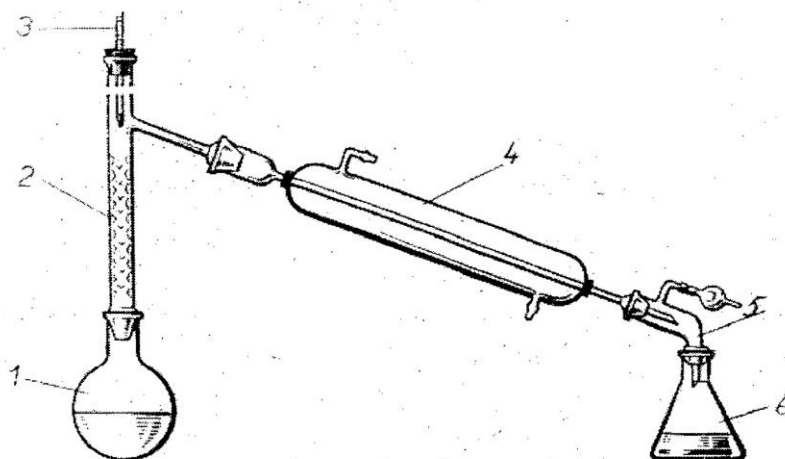
Suyuq aralashmalarni turli temperaturada haydash yo`li bilan alohida idishlarga yig`ish usuli fraktsiyalarga bo`lib haydash deyiladi. Suyuqlanish temperaturasi bir – biriga yaqin suyuqliklar aralashmasini ayrim fraktsiyalarga bo`lib haydash yo`li bilan tarkibiy qismlarga ajratish mumkin. Buning uchun kimyo laboratoriyasida deflegmatorlardan, sanoatda rektifikatsion kolbadan foydalaniladi.

Suyuqliklar aralashmasini fraktsiyalarga bo`lib haydashda termometr bilan jihozlangan deflegmator probka vositasida haydash kolbasiga o`rnatilib, uning yuqori qismidan chiqarilgan naycha sovutkichga ulanadi.

So`ngra suyuqlik aralashmasi qaynatiladi, bunda suyuqlik bug`i deflegmator naychasida kondensatlanadi.

Bug` deflegmatorning keng qismiga o`tganda anchagina issiqlikni yo`qotib, bug`ning bir qismi suyuqlikga aylanadi. Lekin bu suyuqlik tezda kolbaga qaytib tushmaydi, chunki naylar o`rtasiga shisha sharcha qo`yilgan bo`lib, shu bug` bosimi ta`siridan ko`tarilganda bug` nayga o`tadi, lekin suyuqlik o`ta olmaydi. Shuning uchun deflegmatorning keng qismida hamma vaqt ozroq miqdor suyuqlik bo`lib, u qaynab turadi. Lekin naydagi suyuqlikning qaynash temperaturasi kolbadagi suyuqlikning qaynash temperaturasidan past bo`ladi.

Deflegmatorda suyuqlik yuqoriga ko`tarilgan sari, uning keng naychalaridagi suyuqlikning qaynash temperaturasi pasayib boradi. Demak, deflegmatorning har qaysi keng naychasini alohida suyuqlik haydalayotgan kolba deb haydash mumkin. Shu sababli deflegmatorning keng naylari qancha ko`p bo`lsa, sovutkichga boradigan bug` tarkibida qaynash temperaturasi yuqori bo`lgan suyuqlik shuncha kam va suyuqliklar aralashmasini tarkibiy qisimlarga ajratish oson bo`ladi (*15rasm*).



15-rasm. Suyuqliklarni fraksiyalarga bo'lib haydash qurilmasi

1- haydash kolbasi, 2- deflegmator, 3- termometr, 4- sovutkich, 5-allonj, 6-yig'gich kolba

BENZOL VA KSILOL ARALASHMALARINI FRAKTSIYALAB HAYDASH

Kerakli asbob va reaktivlar; 100 ml sig'imli tubli yumaloq kolba 25 ml benzol, 25 ml ksilol shisha kapilyar, termometr.

100 ml sig'imli yumaloq tubli haydash kolbasiga 25 ml benzol (qaynash temperaturasi 80°C) va 25ml ksilol (orto, meta, para ksilolning qaynash temperaturasi $134\text{-}141^{\circ}\text{C}$) quyib, aralashma g'ovak g'ishtning bir necha bo'lakchasi yoki bir uchi kavsharlab bekitilgan shisha kapilyarlar solinadi. Kolbaning og'zi termometr o'rnatilgan probka bilan berkitiladi. Termometr shunday o'rnatilgan bo'lishi kerakki, uning simob to'ldirilgan uchi kolbaning gaz o'tkazgich nay bilan bir xil balandlikda bo'lsin. Haydash kolbasi asbest to'r ustiga qo'yilib, shtativga maxkamlanadi va kolbaning og'zi shtativga o'rnatilgan probka yordamida Libix sovutkichga biriktiriladi. Haydash kolbasidagi aralashma kuchsizroq alangada qizdiriladi. Termometrning simobi avval sekin ko'tariladi, qaynayotgan suyuqlik bug'i termometrغا yotgandan keyin esa simob tez ko'tariladi, ya'ni harorat ortadi. Harorat 80°C yetganda simobning ko'tarilishi to'xtaydi. 1-yig'gich kolbaga 120°C da qaynaydigan suyuqlik yig'ib olish kerak. Bu asosan benzoldan iborat. 2-yig'gich

kolbaga 120-125⁰C gacha qaynovchi suyuqlik yig'iladi. Bu asosan benzol va ksiloldan iborat. 125⁰C-140⁰C da 3-yig'gich kolbaga suyuqlik yig'iladi, bu 3-chi fraktsiya ksiloldan iborat.

Birinchi fraktsiya (80-120⁰C da qaynaydi) - benzol 80-85%

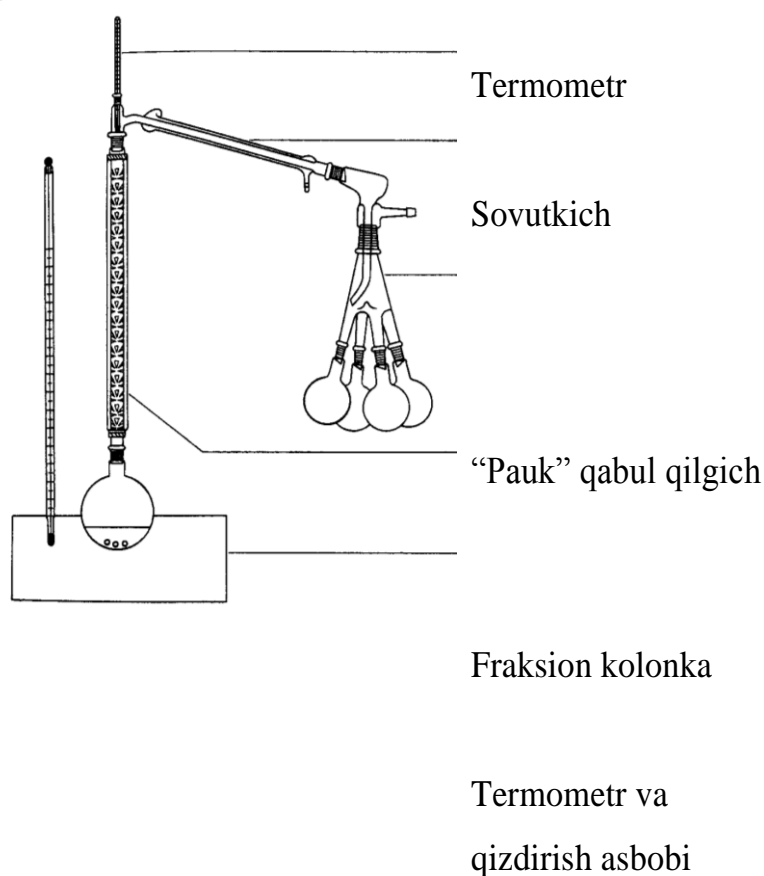
ksilol 20-15%

Ikkinchi fraktsiya (120-125⁰C da qaynaydi)- benzol 50-55%

ksilol 50-45%

Uchinchi fraktsiya (125-140⁰C da qaynaydi)-benzol 10-14%

ksilol 90-95%

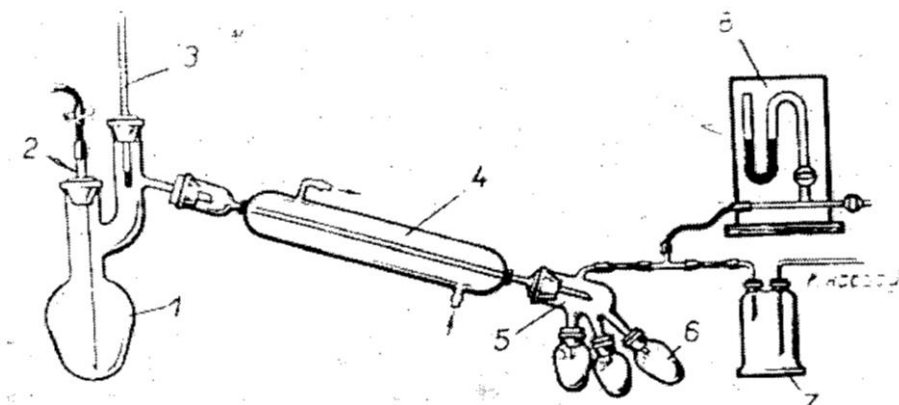


16-rasm. Normal bosimda Vigre kolonkasi yordamida fraksion haydash.

VAKUUMDA HAYDASH

Olinayotgan organik moddalarning ichida shunday birikmalar bo'ladiki, ularni o'zlarining qaynash xaroratiga qadar qizdirganda xam parchalanib ketadilar. Shuning uchun bunday moddalar vakuumda haydaladi. Ma'lumki, moddalarning qaynash

xarorati atmosfera bosimiga bog'liq. Moddalar past bosimda - vakuumda oddiy sharoitga qaraganda ancha past temperaturada qaynaydi. Vakuumda haydash moddalarning uchuvchanligini orttiradi, moddalarda azeotrop aralashmalar xosil bo'lishini kamaytiradi. Moddalarni vakuumda haydash uchun 5- rasmda ko'rsatilgandek asbob yig'iladi. Vakuumda haydash uchun faqat yumaloq tubli va deflegmatorli kolbalar ishlatiladi. Bosim 760 mm dan 10-25 mm simob ustunigacha kamaytirilganda (bunday vakuum suv nasoslari yordamida xosil qilinadi) moddalarning qaynash xarorati 100⁰C gacha, bosim 1-2 mm simob ustunigacha kamaytirilganda (bunday kuchli vakuum moy nasoslari yordamida xosil qilinadi) qaynash xarorati 200⁰C gacha pasayadi.



17-rasm. Vaakumda haydash qurilmasi.

1- haydash kolbasi, 2- kapilyar, 3- termometr, 4- sovutkich, 5-allonj, 6-yig'gich kolba 7-saqлагich, 8-monometr.

SUBLIMATLASH

Qattiq organik moddalarni tozalashda sublimatlash usulidan foydalaniladi.

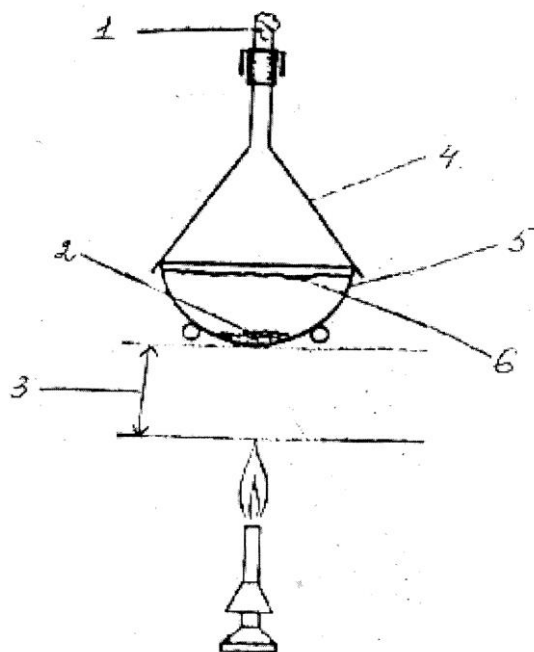
Qattiq moddaning suyuqlanmay turib bug' xolatiga o'tishi va sovitilganda yana qaytadan kristallanishi - sublimatlanish (vozgonka) deyiladi. Bug'ining bosimi odatdagi haroratda ancha yuqori bo'lgan moddalar (xinon, benzoy kislota, naftalin) sublimatlanadi. Qayta kristallantirish yo'li bilan tozalanishi qiyin bo'lgan moddalarni, odatda sublimatlash yo'li bilan tozalanadi. Ko'p xollarda uchuvchan

moddalarni, ulardagi uchishi qiyin bo'lgan aralashmalardan tozalash uchun, qiyin va uzoq davom etadigan qayta kristallantirish o'rniga sublimantirish usuli qo'llaniladi. Bunda tozalanayotgan moddaning miqdori xam qayta kristallantirish usulidagiga qaraganda ko'proq bo'ladi. Yana shuni aytish kerakki sublimatlash usuli bilan olingan modda juda toza bo'ladi. Qattiq moddalarni sublimatlash asbobi 18 - rasmda ko'rsatilgan.

NAFTALINNI SUBLIMATSIYA USULI BILAN TOZALASH

Kerakli asboblari: chinni kosacha, voronka, filtr qog'oz, naftalin va reaktiv.

Chinni kosachaga 1gr texnik naftalin solinib, uning ustiga teshikli filtr qog'oz joylashtiriladi. Filtr qog'ozni uchi paxta bilan berkitilgan voronka bilan yopib qum xammomida sekin qizdiriladi. Qizdirish natijasida naftalin sublimatlanib, voronkaning yuqori sovuq qismida kristallar xolida kondensatlanadi. Sublimatlash protsessi tugagandan so'ng kosacha sovutiladi va voronkaning ichki sirtidagi naftalin kristallari skalpel yordamida kichkina idishga solinadi. So'ngra moddaning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Toza naftalinning suyuqlanish temperaturasi 80°C.

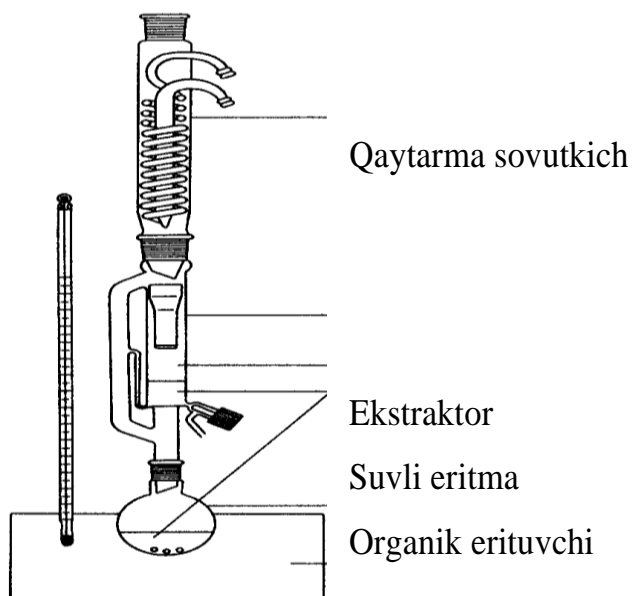


18-rasm. Qattiq moddalarni sublimatlash qurilmasi

1- paxta tiqin, sublimatlanadigan modda, 3-alanganing yuqori qismidan kosaning tubigacha bo'lgan masofa, 4- konus voronka, 5- chinni kosacha, 6- filtr qog'oz, uning diametri kosacha diametridan bir necha millimetrga kattadir

EKSTRAKTSIYA

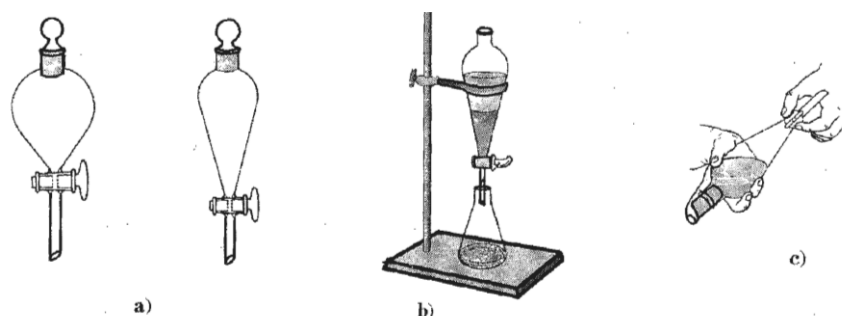
Ekstraksiya organik moddani eritmadan yoki qattiq modda aralashmalaridan ajratib olish usullaridan biridir. Ekstraksiya olinayotgan modda va aralashmalarning xar xil erituvchilarda turlicha erishiga asoslangandir. Suvda erigan organik moddalarni suv bilan aralashmaydigan erituvchilar: dietil efir, benzol, petroley efir, xloroform va boshqalardan birida yaxshi erishini e'tiborga olib, suvli eritma aralashmasidan organik moddani ajratib olish mumkin. Bunda ishlatilayotgan erituvchilarning qaynash xarorati ancha past bo'lganligi uchun ular osonlikcha haydab olinadi.



Tubi yumaloq kolba

Termometr va qizdirish asbobi

19-rasm . Suvdan og'ir bo'lgan organik erituvchilar bilan to'xtovsiz ekstraksiya



20-rasm. Anilinni suvli aralashmasini ekstraktsiya qilish

Anilinni suvli aralashmadan ekstraktsiya usuli yordamida dietil efir bilan tozalash

Reaktivlar: anilin, distillangan suv, dietilefir, CaCl_2 yoki Na_2SO_4

Kerakli asboblari: shtativ, ajratgich voronka, yig'gich kolba, suv xammomi. Anilin distillangan suvda eritilib, to'yingan eritma xosil qilinadi. Eritma ajratgich voronkaga quyiladi va uning ustiga dietilefir qo'shiladi. Voronkaning qopqog'i yopib sekin asta chayqatiladi va vaqti - vaqti bilan voronka ichida xosil bo'lgan bosim voronkaning jo'mragi orqali chiqarib yuboriladi. So'ngra voronka shtativga o'rnatilib, bir oz tindiriladi. Pastki suvli qavat esa voronka jo'mragi orqali biror idishga olinadi. Efirli qavat esa voronkaning og'zidan boshqa kolbaga quyiladi. Eritma shu tarzda 3 marta toza efir bilan ekstraktsiya qilinib, efirli eritma suvsiz natriy sulfatda quritiladi va filtrlanib, efirsiz suv hammomida haydaladi. Toza anilinning qaynash temperaturasi $184,5^\circ\text{C}$.

Organik moddalarni ekstraktsiyalash usuli bilan tozalash

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 bo'lgich voronkaga qo'yib, unga 8-10 ml dietil efir qo'shiladi, voronkaning og'zi tiqin bilan berkitiladi, bo'lgich voronka jumragini yuqoriga qaratib tuntariladi va jumrak orqali efir bug'i chiqarilib yuboriladi. Jo'mrakni

bekitib voronka bir necha sekund davomida chayqatiladi va yana efir bug'I chiqariladi. Shu 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 voronkaning og'ziga kichikroq stakanga yoki chinni kosachaga qo'yib olinadi. Gidroxinonning efirli eritmasi iliq suv hammoiga qo'yilganda efir bug'lanib ketadi va chinni kosachaga gidroxinon kristallari qoladi. (Mo'rili skafda, alanga yo'q joyda o'tkaziladi).

XROMATOGRAFIYA

Moddalarni tozalash, ularni bir-biridan ajratish va aniqlash usullaridan biri xromatografik analizdir. Xromatografik analizni 1903 yilda rus olimi M.S.Svet kashf etgan. Aralashmalarni bir-biridan ajratish va tozalashda xromatografiya usulidan foydalanib yaxshi natijalarga erishish mumkin.

Xromatografiya usulida aralashma xolidagi moddalar adsorbent yuzasiga yutilishi va ishlatilayotgan erituvchidan moddalarning so'rilishi turlicha bo'lishidan foydalanib bir-biridan ajratiladi:

Xromatografik analiz 3 turga bo'linadi:

1. Adsorbtsion xromatografiyasi
2. Ion almashinish xromatografiyasi
3. Taqsimlash xromatografiyasi

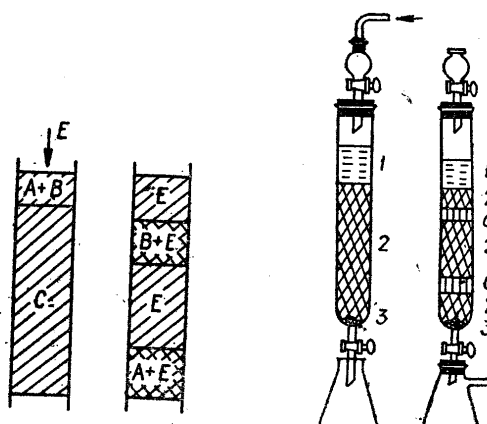
Xromatografiyada adsorbtsiya xodisasi bilan birga boshqa fizikaviy va ximiyaviy xodisalar xam ro'y beradi. Masalan: Adsorbtsion xromatografiyada ion almashinish jarayoni, taqsimlash xromatografiyasida esa surilmaydigan suyuklikni ushlab turuvchi sifatida olingan adsorbentning xususiyatiga qarab moddalarning yutilishi va ionlashishi jarayonlari sodir bo'ladi. Xozirgi vaqtda keng

qo'llanilayotgan qog'ozda va yupqa qatlamda xromatografiyalashda taqsimlanish jarayoni bilan adsorbtsiya jarayoni sodir bo'ladi.

Xromatografiyada adsorbent sifatida alyuminiy oksid, silikagel, gilmoya kukuni, kraxmal, sellyuloza kukuni, aktivlangan ko'mir, poliamid va boshqalar ishlatiladi.

ADSORBTSION XROMATOGRAFIYA

Adsorbtsion xromatografiya usulida aralash moddalarning adsorbent yuzasidan adsorbtsiyalanish (yutilish) va desorbtsiyalanish (yuvilish) jarayoni juda ko'p marta qaytariladi. Shunday qilib, adsorbtsion xromatografiyada so'rilmaydigan adsorbent bilan kolonkada harakatlanuvchi ajralayotgan aralash modda eritmasi o'rtasida qayta-qayta muvozanat o'rnatilishi - aralash moddani bir-biridan ajralishiga olib keladi. Moddalarni adsorbentda bog'lanishida va erituvchi bilan desorbtsiyalanishi bir xil bo'lmaganligi sababli, moddalar adsorbent ustini xromatografik kolonkaning yuqori qismidan pastga qarab so'rilib, xar bir modda bir-biridan uzoqlasha borib xamda zonalarga ajralib xalqalar hosil qila boshlaydi va shu tarzda moddalar erituvchi bilan birgalikda siljib yuvilib tushadi.



21-rasm. Kolonkali xromatografiya asboblari

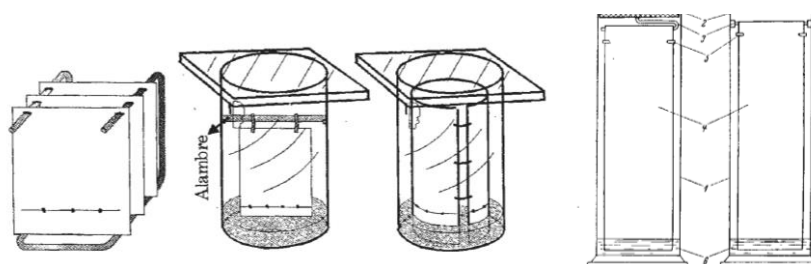
ION ALMASHINISH XROMATOGRAFIYASI

Komponentlarning dissotsiyalanish darajasining bir xilda bo'lmasligi va

ionlashuvchi bilan moddalarning ionlari orasidagi bog'lanishni turlicha bo'lishidan foydalanib, ion almashuvchi smolalar yordamida xam ba'zi aralash moddalarni bir-biridan ajratadi. Ion almashinish xromatografiyasi tekshirilayotgan aralashma, ya'ni eritilgan moddaning ionlari bilan adsorbent adsorbtsiyalangan ionlar orasida yuz beradigan reaksiyaga asoslangandir. Ion almashuvchi smolalar (ionitlar) yuqori molekularli organik birikmalar bo'lib, asosli yoki kislotali xususiyatga egadirlar.

TAQSIMLASH XROMATOGRAFIYASI

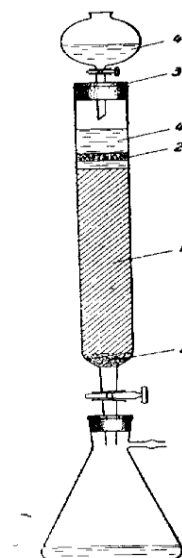
Taqsimlash xromatografiyasi bo'linayotgan aralashmadagi komponentlarni o'zaro bir-biri bilan aralashmaydigan ikki suyuqlik o'rtasidagi taqsimlanish koeffitsientini turlicha bo'lishiga asoslangandir. Taqsimlash xromatografiyasi xam o'z navbatida yupqa qatlamda qog'ozda xromatografiyalash va kolonkada xromatografiyalash turlariga bo'linadi. Bundan tashqari gaz xromatografiyasini xam taqsimlash xromatografiyasining bir turi deb qarash mumkin. Polyar birikmalarining taqsimlash xromatografiya usuli bilan ajratishda siljimaydigan faza, suv, so'riluvchi faza suv bilan aralashmaydigan organik erituvchi, masalan, dietilefir, butanol bo'lib, unga ma'lum miqdorda suv qo'shiladi yoki uni suv bilan to'yintiriladi.



22-rasm. Taqsimlash xromatografiyasi

Kolonkada bajaradigan taqsimlash xromatografiyasi

Kolonkaga qo'zg'almaydigan fazadagi sorbent to'ldiriladi. Moddalar aralashmasi ko'zgaladigan faza sifatida ishlatilayotgan erituvchida eritilib, kolonkaning yuqori qismiga qo'shiladi. So'ngra kolonka o'zgaradigan faza bilan yuviladi. Bunda moddalar zonalarga ajraladi. Ularni aloxida elyuentlab olish mumkin. Elyuent tanlashda shunga e'tibor berish kerakki, elyuent sorbentdagi so'rilmaydigan fazada minimal miqdorda eriydigan bo'lishi lozim. Sorbentning massasi unga solinadigan aralashma massasidan 1000-3000 marta ortiq bo'lishi kerak. Xromatografiya kolonkasi diametri bilan uning uzunligi nisbati 1:10 yoki 1:15 nisbatda bo'lishi kerak.



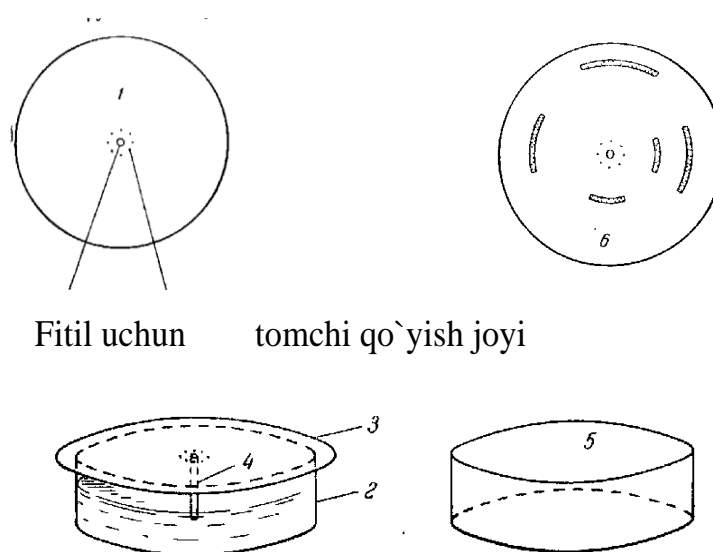
23-rasm. 1-adsorbent, 2-paxta tiqin, 3-rezina tiqin, 4-erituvchi

QOG'OZ XROMATOGRAFIYASI

Qog'oz xromatografiyasida sorbent sifatida maxsus sellyulozali filtr ishlatiladi. Qog'oz tarkibida xamma vaqt bo'ladigan suvdan tashqari boshqa qo'zg'almaydigan faza yuqori qutbli moddalar xam bo'lishi mumkin. Suv buglari bilan to'yingan kutbli erituvchilar yoki ularning aralashmalari qo'zg'aladigan faza vazifasini o'taydi. Xromatografiya uchun xromatografiya qog'ozining varag'i yoki uzun bo'lagi ishlatiladi.

Qog'ozning o'lchami qo'zg'aladigan faza xamda idishning o'lchamiga qarab olinadi. Qog'ozning chetida 3 sm ichkariga qalam bilan chiziladi (24-rasm). Keyin bu chiziqqa orasini 2-2,5sm qilib kapilyar bilan ajratiladigan modda eritmasidan va solishtiriladigan eritmadan tomiziladi. Tomchi osilib turgan dog'larning diametri 1sm dan ortmasligi kerak. Qog'ozdagi moddalarni konsentratsiyasini oshirish uchun ularni quritib, yana modda eritmasidan tomiziladi. Odatda 1 ml da 0,5-1 mlg

modda bo'lgan konsentratsiyali eritmalar ishlatiladi. Xromatogramma qurigach, qog'ozning chetlari idish devoriga tegmasdan faqat bir uchi eritmaga tushib turadigan xromatogramma kolonkaga tushiriladi. Qo'zg'aladigan faza va undagi komponentlar bug'lanmasligi uchun idish yaxshilab berkitiladi. Sinalayotgan eritma tomchilari (start chizigi) idishdagi eritma satxidan 2-3 sm yuqorida bo'lishi kerak. Erituvchi qog'ozning oxiriga etgach, xromatogramma olinadi va quritiladi. Shundan so'ng maxsus tayyorlab olingan rang beruvchi moddalar bilan ishlanadi. Tekshirilayotgan komponentlarni xromatogrammada identifikatsiyalash uchun moddalarning qo'llanilgan erituvchilar sistemasidagi taqsimlanish koeffitsientidan foydalaniladi. U quyidagicha xisoblanadi: buning uchun modda tomizilgan nuqta (start) dan dog' markazigacha bo'lgan masofa (x), start chizig'idan erituvchi fronti chizigigacha bo'lgan masofa (y)ga bo'linadi. Aniqlangan qiymati qaysi moddaga to'g'ri kelishi toza moddalar uchun tuzilgan jadvalga solishtirib ko'riladi.



Fital uchun tomchi qo'yish joyi

24-rasm. Qog'ozdagi radial xromatografiya qilish asbobi

- 1-fital uchun teshik va tomchi tomizish joyi, 2- Petri chashkasining ichkarisi 3- filtr qog'oz,
4- fital, 5-Petri chashkasining usti, 6- indikator bilan ishlangan xromatogramma qog'ozi

AMINOKISLOTALARNI QOG'OZ XROMATOGRAFIYASI USULIDA ANIQLASH

Tekshirilayotgan aminokislotalar aralashmasining spirtli eritmasidan va "guvox" moddalar valin, glitsin, fenilalaninlarning xam spirtli eritmalaridan xromatografik qog'ozning start chizig'iga bir necha tomchidan (yuqorida bayon qilingan usulda) tomizilib, so'ng quritiladi va n-butanol, suv, sirka kislota (4:5:1) dan iborat erituvchilar sistemasi solingan maxsus silindrga tushiriladi. 15-18 soatdan so'ng xromatografik qog'oz slindrdan olinib, qalam bilan front chizig'i belgilanadi va xromatogramma mo'rili shkafda yoki maxsus quritish kamerasida quritiladi. So'ngra xromatogrammaga pulverzator bilan angidrinning spirtli eritmasi sepiladi va bir soat davomida qorong'i joyda yoki 5-10 minut 100⁰C temperaturadagi quritgich shkafda quritiladi. Natijada xromatografik qog'ozda binafsha rangli qog'ozlar xosil bo'ladi. Tekshirilayotgan aminokislotalar eritmasidan xromatogrammada xosil bo'lgan dog'larning taqsimlanish koeffitsienti xisoblanib, guvox moddalar-valin, glitsin va fenilalaninlarning taqsimlanish koeffitsienti (R_f) bilan solishtiriladi. Bu aminokislotalarni n-butanol, suv, sirka kislota (4:5:1) sistemadagi taqsimlanish koeffitsienti, glitsin- 0,13 va fenilalanin uchun 0,46 ga teng.

YUPQA QATLAMDAGI XROMATOGRAFIYA

Bu tur xromatografiya qog'oz xromatografiyasiga o'xshaydi. Uning farqi shundaki, aralash moddani xromatografik ajratish metodidan yupqa qatlam xosil qilish uchun xar xil kukunlashtirilgan moddalar - alyuminiy oksid sellyuloza, kraxmal, silikagel, poliamid, ion almashinuvchi smolalardan foydalaniladi. Buning uchun kichikroq (8x15, 10x20sm) oyna bo'lakchasi ustida adsorbent-lardan birini, masalan, alyuminiy oksid olib, uning ustidan g'altak shaklidagi temir asbobni oyna yuzasiga tegib yuradigan ikki cheti o'rta qismidan 0,5-1 mm yo'gonroq bo'lgan yoki ikki tomonga oynaning ikki chetidan yuradigan qilib rezina xalqa kiygizilgan shisha

tayoqchani g'ildiratib yurgizish bilan oyna ustida adsorbentdan yupqa qatlam xosil qilinadi. Yupqa qatlamda xromatografiyalash qog'oz xromatografiyasi kabi bajariladi. Yupqa qatlamdagi xromatografiyani afzalligi shundaki, bunda istalgan adsorbentni tanlab olish va tezda tayyorlab moddani xromatografiyalash xamda tekshirish mumkin. Xozirgi vaqtda yupqa qatlamdagi xromatografiya uchun alyuminiy folgaga silikagel yopishtirilgan tayyor plastinkalar - "silufollar" ko'prok ishlatiladi.

YUPQA QATLAMDAGI XROMATOGRAFIYA YORDAMIDA IZOMER NITROANILINLAR ARALASHMASINING TARKIBINI ANIQLASH

Bu ishni bajarish uchun 30x75 mm o'lchamdagi silufol plastinkalar va p-, m-, va o-nitroanilinning benzoldagi 1% li eritmaları, shuningdek, nitroanilinning benzoldagi 3 ta izomerlar aralashmasi ishlatiladi. Dastlab silufol plastinkasiga pastdan 1 sm oraliqda qalam bilan start liniyasi chizib olinadi, so'ngra shu liniyada chetdan 6 mm oralig'ida qalam bilan 4 nuqta belgilab olinadi. 1-chi nuqtaga nitroanilinlar aralashmasidan, 2-chi nuqtaga o-nitroanilin, 3-chi nuqtaga m-nitroanilin, 4-chisiga esa p-nitroanilinning eritmalaridan ingichka qilib maxsus tayyorlangan kapillyar yordamida 2-3 tomchi tomiziladi. (namuna 0,005-0,01 ml atrofida bo'lishi kerak.) Plastinka quritilgach, elyuent sifatida benzol yoki benzolning etil atsetat bilan 4:1 nisbatdagi aralashmasidagi solingan xromatografiya kamerasiga tushiriladi. Bunda elyuentning sathi start chizigidan 4-5 mm pastda bo'ladi. Kamera qopqoq bilan berkitiladi. Elyuent plastinkaning yuqori chetiga 5-6 mm qolganida plastinka olinadi va quritiladi. So'ngra rang beruvchi moddalar bilan ishlanadi. Xromatografiyalash tugaganidan keyin aralashmadagi ajralgan moddalarning qiymatlari toza o-, m-, va p-nitroanilinning qiymati bilan solishtiriladi.

ORGANIK MODDALARNING FIZIK DOIMIYLIKLARINI ANIQLASH

Xar qaysi organik modda o'ziga xos ba'zi fizikaviy xossalarga ega. Ularning suyuqlanish xamda qaynash temperaturasi, nur sindirish ko'rsatkichi va zichligi oson aniqlanadi. Moddalarning bu xossalari ularning konstantasi bo'lib, toza ekanligini ko'rsatuvchi dalil bo'la oladi. Qayta tozalanganda xam konstantasi o'zgarmaydigan moddalarni toza deb hisoblash mumkin.

SUYUQLANISH TEMPERATURASINI ANIQLASH

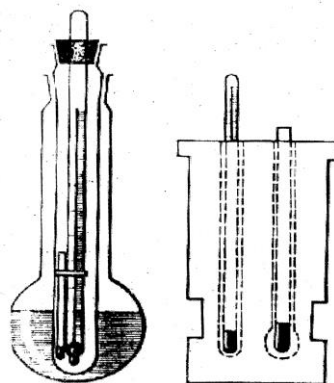
Qattiq moddaning suyuqlanish temperaturasi uning xarakterli konstantasidir. Odatda toza modda temperaturaning qisqa intervalida ($0,1-1^{\circ}\text{C}$) suyuqlanadi. Modda tarkibidagi qo'shilma moddalar ko'pincha uning suyuqlanish temperaturasini ancha pasaytiradi. Suyuqlanish temperaturasi bir xil bo'lgan ikki moddani identifikatsiyalashda ularning bu xossasidan foydalaniladi. Buning uchun ikkala moddadan teng miqdorda olib, yaxshilab aralashtiriladi (aralash namuna) va hosil bo'lgan aralashmaning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Agar bunda suyuqlanish temperaturasi o'zgarmagan bo'lsa, bu ikki modda o'xshash degan xulosaga kelinadi. Agar aralash namunaning suyuqlanish temperaturasini aniqlashda suyuqlanish temperaturasining pasayishi kuzatilsa, demak, ikki xil modda ishtirok etgan bo'ladi. Lekin shuni xam xisobga olish kerakki, ximiyaviy tuzilishi bir-biriga o'xshamaydigan izomorf moddalar xam suyuqlanish temperaturasini pasaytirmaydi. Moddalarning suyuqlanish temperaturasi uzunligi 40-50 mm va ichki diametri 1mm li shisha kapilyarda aniqlanadi. Kapillyarning bir uchi extiyotlik bilan gorelka alangasining yon tomoniga tutib kavsharlanadi. Kapilyar diametri 10-12mm li oson suyuqlanadigan shisha naydan cho'zib tayyorlanadi.

Qayta kristallangan moddadan ozroq olib, soat oynasi ustida shisha tayoqcha bilan maydalanadi. Kapillyarning ochiq tomoni moddaga botiriladi. Moddani kapillyarning tubiga tushirib zich joylashtirish uchun ichida modda bor kapilyar kavsharlangan tomonini pastga qilib uzunligi 50-70 sm bo'lgan shisha naydan bir necha marta tashlanadi. Buning uchun shisha nayni tik qilib, shisha plastinka yoki soat oynasi ustiga quyiladi. Shunday qilib, kapillyarga 2-3 mg (0,5 sm) modda

joylashtiriladi. Suyuqlanish temperaturasi aniqlash uchun qo'sh devorli shisha asbob ishlatiladi. Asbob keng og'izli, uzun bo'yinli tubi yumaloq kolba va keng probirkadan iborat. Bu probirkaga kapillyar bilan termometr o'rnatiladi. Kolbaga sulfat kislotasi yoki silikon moyi, yoki dibutilftalat yoki glitserin quyiladi. Bunday suyuqliklar quyilgan asboblarni 25-50⁰C dan yuqori temperaturada qizdirib bo'lmaydi. Kapillyar termometrni rezina xalqa yoki sim bilan mahkamlanadi. Kapillyarning modda bor qismi termometrning simobli sharigi ustida yoki undan yuqoriroqda bo'lishi kerak. Termometr bir tomoni kesilgan probka bilan probirka ogziga mahkamlanadi. Kolba va probirka ichidagi bo'shliq tashqi atmosfera bilan tutashgan bo'lishi kerak, buning uchun kolbada tarmoqcha yoki probkada kesik joy bo'lishi shart.

Ichiga suyuqlik solingan asboblarda suyuqlanish temperaturasi aniqlashda himoya ko'zoynagi yoki maska kiyish kerak. Suyuqlanish temperaturasi 25-50⁰C dan yuqori moddalar suyuqliksiz qo'sh qavat devorli yoki maxsus metall bloklarda qizdirilib, suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. Blok ikkita vertikal va gorizontal kanalli mis silindrdan iborat. Keng vertikal kanalga termometr, tor kanalga esa kapillyar quyiladi. Blok tagidan gorelka bilan qizdiriladi. Gorizontal kanal orqali moddaning suyuqlanishi kuzatiladi. Asboblar temperatura minutiga 5-10⁰C ga, suyuqlanish temperaturasi (10-rasm) yaqinlashganda 1-25⁰C ga ko'tariladigan qilib qizdiriladi. Qizdirilayotganda suyuqlik faza xosil bo'lishidan to to'liq eriguncha bo'lgan oraliq temperatura berilgan moddaning suyuqlanish intervali hisoblanadi. Modda qancha toza bo'lsa, suyuqlanish intervali shuncha kichik bo'ladi. Toza moddalarning suyuqlanish intervali 0,5⁰C ga teng. Qizdirilganda parchalanish xossasiga ega bo'lgan moddalarning suyuqlanish temperaturasi aniqlash uchun suyuqlanishiga 10-15⁰C qolganda kapillyar qizdirilgan asbobga tushiriladi. Uchuvchan moddalar ikki tomoni kavsharlangan kapillyarda suyuqlantiriladi. Moddaning suyuqlanish temperaturasi oldindan taxminan aniqlash mumkin. Buning uchun termometrning simobli sharigiga ozgina modda yopib, termometrni gorizontal ushlagan xolda, asbest to'r modda suyuqlanguncha sekin qizdiriladi.

Shunday usul bilan moddaning suyuqlanish temperaturasi 2 - 3°C gacha aniqlik bilan aniqlash mumkin.



10-rasm. Suyuqlanish haroratini aniqlaydigan asboblari

Sivolobov usuli bilan moddaning qaynash temperaturasi aniqlash.

Reaktivlar: Etil spirti yoki benzoik kislota.

Kerakli jihozlar: Suyuqlanish temperaturasi aniqlashda ishlatiladigan yasama asbob, shisha kapillyar, shisha naylar.

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 temperaturasi aniqlash uchun ishlatilgan yasama asbobdagi probkaga o'rnatiladi va ohista qizdiriladi. Ingichka kapillyardan pufakchalar chiqib boshlaydi. Pufakchalar chiqishi tezlanishi bilan qizdirish to'xtatiladi va suyuqlik bir oz sovutgach pufakchalar ajralishi birdan tugaydi. Termometrning shu vaqtdagi ko'rsatishi tekshirilayotgan organik moddaning

qaynash temperaturasi deb olinadi. Moddaning qaynashiga 10-15 C qolganda asbob biroz sekinroq qizdiriladi.

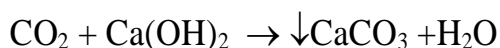
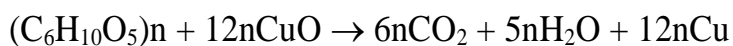
Organik moddalarning sifat analizi

1-tajriba. Uglerod va vodorodni aniqlash.

Tekshirilayotgan organik birikmani chinni tigelga solib, sekin qizdirilsa ko`mirga aylanadi. Ammo ba`zi organik moddalar qizdirilganda uchib ketadi. Shuning uchun ko`p moddalar mis (II) –oksid bilan aralashtirilib, probirkaga solib qizdirilganda uglerod elementi karbonat angidridga, vodorod esa suvga aylanadi.

Kraxmal bilan mis oksiddan iborat aralashmadan 0.5 g ni quruq probirkaga solib, probirka probkali gaz o`tkazuvchi nayli trubkaga ulanadi. Ikkinchi bir probirka olib, uning to`tdan bir qismiga ohakli suv quyiladi. Birinchi probirka gorizontal holatda shtativga mahkamlanadi, so`ngra qizdiriladi. Gaz o`tkazish nayining uchi ikkinchi probirkadagi ohakli suvga botiriladi.

Qizdirish natijasida probirkadagi kraxmal tarkibidagi uglerod hisobiga CO₂ gazi hosil bo`ladi, u nay orqali o`tib, kalsiy karbonat hosil qiladi va ohakli suvni loyqalantiradi. Bu reaksiya kraxmal tarkibida uglerod borligini bildiradi. Kraxmal tarkibidagi vodorod hisobiga esa probirkadagi suv tomchilari hosil bo`ladi. Bu reaksiya kraxmal tarkibida vodorod borligini bildiradi.

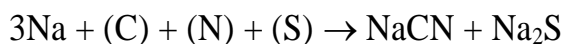


2-tajriba. Azot va oltingugurtni aniqlash.

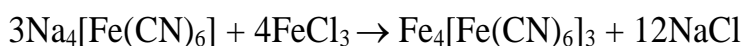
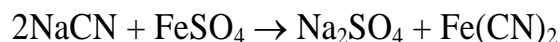
Organik birikmalar tarkibida azot sof holda va ko`pincha oqsil moddalar tarkibida (jun, soch, ipak va boshqalar) oltingugurt elemrnti bilan birga uchraydi.

Azotli organik birikmalar probirkaga natron ohagi bilan qizdirilsa, ammiak ajralib chiqishi hisobiga qizil lakmus qog`oz ko`karadi. Bir yo`la bir ob`ektning o`zidan ham azot, ham oltingugurtni aniqlash mumkin. Buning uchun organik

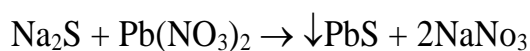
moddaning bir qismi bir bo`lak natriy metalli bilan qo`shib qizdiriladi. Agar modda tarkibidagi azot va oltingugurt bo`lsa, natriy tsiyanid va natriy sul`fid hosil bo`ladi:



Reaksiya mahsuloti suvda eritilib, ikki qismga bo`linadi va uning birinchi qismida berlin zangorisi hosil qilinib, azot aniqlanadi:



Ikkinchi qismida qo`rg`oshin sul`fid hosil bo`lishi oltingugurt borligini ko`rsatadi:



Natriyning kichginagina bo`lagiga soch tolasi o`rab, quruq probirkaga joylashtiriladi. Probirkani shtativga tik holda o`rnatib kuchli qizdiriladi. Bunda probirkadagi soch tolalari parchalanib, natriy metalli bilan NaCN va Na₂S ga aylanadi. Qizdirilayotgan probirka tubi qip-qizil cho`g` holiga kelganda tigeldagi yoki chinni kosachadagi 10-15 ml sovuq suvga botiriladi. Natijada probirka sinib, uning ichidagi birikmalar suvga o`tadi. Hosil bo`lgan ishqoriy eritma fil`trlanib, ikki qismga bo`linadi.

Fil`tratning bir qismiga azotni topish uchun 0.1 g temir kuporosi kristalidan qo`shib, 1-2 minut davomida qaynatiladi. Eritmaga muhit kislotai bo`lguncha (pH =4.5) xlorid kislotasi qo`shiladi. So`ngra FeCl₃ eritmasidan 2-3 tomchi tomiziladi, natijada zangorirangli berlin lazuri hosil bo`ladi.

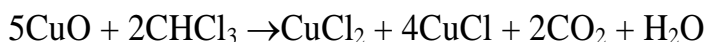
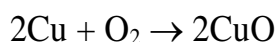
Fil`tratning ikkinchi qismiga qo`rg`oshin nitrat eritmasidan 3-4 tomchi tomiziladi va qo`rg`oshin sul`fid qora cho`kma holda cho`kadi.

3-tajriba. Galoidlarni aniqlash.

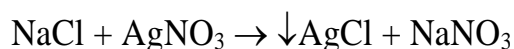
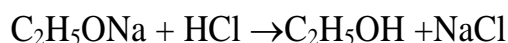
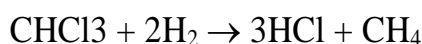
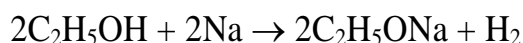
Birikma tarkibidagi galoidlar molekulada kovalent bog` orqali bog`langanligi uchun organik moddalarni yondirish yoki Stepanov usuliga ko`ra qaytarish yo`li bilan aniqlanadi.

1. Beyl`shiyen reaksiyasi. Bir bo`lak mis to`rning bir uchini alangada qizdirib, so`ngra soviting. Mis to`rning qizdirilgan joyiga 2-4 tomchi xloroform tomizib,

alangaga tuting. Bunda alanga ko`kish tusga kiradi. Bu hol galoid borligini ko`rsatadi:

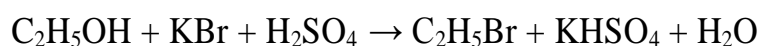


2 A. Stepanov reaksiyasi. Quruq probirkaga 1-3 ml $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 1-2 tomchi xloroform va kichik natriy metali bo`lakchasi solinadi. Vodorod ajralib chiqishi to`xtagach, aralashmaning hajmiga teng miqdorda suv qo`shilib, unga HNO_3 tomiziladi va muhit $\text{pH} = 1.5-6$ ga keltiriladi. So`ngra aralashmaga kumush nitrat eritmasidan 2-3 tomchi tomiziladi, oq cho`kma tushishi kumush xloridning xosil bo`lganligini ko`rsatadi:



SP³-GIBRIDLANGAN UGLEROD ATOMIDA BORADIGAN NUKLEOFIL ALMASHINISH REAKSIYALARI BO`YICHA BAJARILADIGAN SINTEZLAR.

ETIL BROMID SINTEZI



Reaktivlar: 30 ml etil spirt (95 foizli), 25 g kaliy bromid, sulfat kislota (d=1,84)

Sig'imi 250 ml bo'lgan tubi yumaloq kolbaga 30 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi va unga tezlik bilan aralastirib turib 30 ml etil spirt qo'shiladi. Aralashma xona temperaturasigacha sovutiladi va ehtiyotlik bilan unga 20 ml muzli suv (tashqaridan doimo kolbani sovutib turgan holda), keyin 25 g maydalangan kaliy bromid qo'shiladi. Reaksiya aralashmali kolba egik shisha nay yordamida yahshi ishlaydigan, alonj o'rnatilgan sovutkichga ulanadi. Alonjning uchi yig'gich kolbadagi muzli suvning ichiga 1-1,5 sm tushiriladi. Yig'gich kolba esa muzli hammomda sovutib turiladi (25-rasm). Reaksiya aralashma qum yoki havo hammomidagi yig'gich kolba tubiga yog'simon modda yig'ila boshlanguncha kuchli alangada qizdiriladi. Agar kolbadagi reaksiya aralashma ko'piklashsa, qizdirish qisqa vaqtga sekinlashtiriladi. Haydash jarayonida yig'gich-kolbadagi suv alonjga ko'tarilishi mumkin. U vaqtda alonjning uchi bir oz suyuqlikka tegib turadigan yoki alonjni bir tomonga bursala bo'ladigan qilib yig'gich-kolba bir oz pastga tushiriladi.

Reaksiya tamom bo'lgandan keyin yig'gich-kolbadagi modda ajratgich voronkaga quyiladi va etil bromid (pastki qavat) 100 ml hajmli konussimon kolbaga ajratib olinadi. Kolba muzli suv (yaxshisi tuzli qor) bilan sovutiladi va idish tubida alohida qavat hosil bo'lib ajralguncha etil bromidga ehtiyotlik bilan tomizgich voronka orqali konsentrlangan sulfat kislota tomiziladi. Etil bromid tarkibidagi dietilefir va etanolni yo'qotish va uni quritish uchun unga sulfat kislota qo'shiladi, bu vaqtda etil bromid quriydi. Bu jarayonda issiqlik ajralib chiqadi. Shuning uchun oson uchuvchan etil bromidni yo'qotmaslik maqsadida etil bromidga sovutib turgan holda sulfat kislota qo'shiladi. Aralashma quruq ajratgich voronkada ajratiladi va kichik alanga bilan qizdiriladigan suv hammomida etil bromid haydaladi. Yig'gich-kolba muzli suvda sovutiladi. Etil bromid 35-40°C harorat intervalida haydaladi, asosiy massa 38-39°C da haydaladi. Tozalanmagan etil bromid tarkibida brom (qo'shimcha modda) qo'shilmasi bo'lgani uchun u sariq rangli bo'ladi. Etil bromidning unumi 20 g.

Toza etil bromid o'ziga xos hidli rangsiz suyuqlik. Spirt, efir, xloroform bilan aralashadi, qaynash xarorati past, shuning uchun u qalin devorli, shliflangan probkali

sklyankada sarg'ayadi, chunki parchalanib, brom ajratib chiqaradi. Molekulyar massasi 109; qaynash harorati $38,4^{\circ}\text{S}$; $d=1,4555$

ORGANIK SINTEZ BO`YICHA ISH JURNALINI TUTISH

Talaba laboratoriya ishlarini bajarishda ishning asosiy usullari,reaksiya uchun ishlatiladigan organik birikmalar, sintez qilingan moddalarni ajratib olish, tozalash hamda ularning konstantalarini aniqlash usullari bilan tanishadi. Talaba ishni tushungan holda bajarishi kerak: reaksiya sharoitlarini tanlash nimaga asoslanganligini, asbob tanlashni, o`tkazilgan tajribani to`g`ri va aniq yoza bilishi kerak.

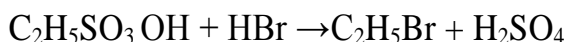
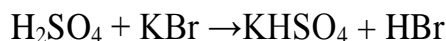
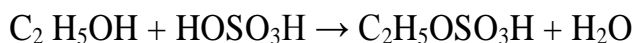
Bajarilgan ishni yozish uchun laboratoriya jurnali tutiladi. Hamma yozmalar jurnalning o`ng betida bo`lishi kerak.Jurnalning chap betiga asboblarning rasmi chiziladi. Jadval uchun hisoblashlar qilinadi (behato bir yo`la asliga yozish kerak) va maxsulotning unumi hisoblanadi.Bundan tashqari, o`qituvchi sintez to`grisidagi tanqid va mulohazalarini ham jurnalning chap betiga yozadi.

ETIL BROMID SINTEZI MISOLIDA ISH JURNALI YURITISHNI

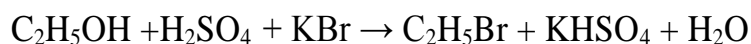
KELTIRIB O`TAMIZ. ETIL BROMID SINTEZI

Asosiy reaksiya.

Oraliq reaksiyalarining tenglamalari:



Reaksiyaning umumiy tenglamasi (etil bromidning unumini hisoblash uchun):

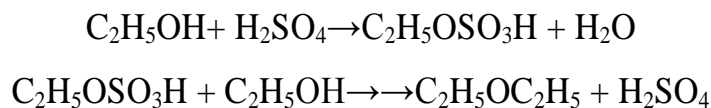


ETIL BROMID SINTEZINING HISOBI

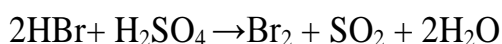
| Dastlabki moddalar | | | | Moddalarning kerakli miqdori | | | Ortiqcha | | |
|-------------------------------|--------------------|---|-------------------|------------------------------|-------|---------------------|-------------|------|--------------------------|
| Reaktivning nomi va formulasi | Molekulyar massasi | Spravochni kdan olingan konstantalar | Kontsentratsiyasi | Ko`rsatmada berilgani | | Tenglamaga ko`ramol | mol | % | |
| | | | | mol | Gramm | | | | |
| | | | | | 100 % | | | | Berilgan kontsentratsiya |
| Etanol S_2N_5ON | 46 | Qaynash tem. $78,3^0$ S $d = 0,8$ | 95,5 % | 0,54 | 24,8 | (33 ml) 26,07 | 1 (0,25) | 0,29 | 116 |
| Sulfat kislota H_2SO_4 | 98 | $d = 1,84$ | 98 % | 0,6 | 59,5 | (33 ml) 60,7 | 1 (0,25) | 0,36 | 136 |
| Kaliy bromid KBr | 119 | - | - | 0,25 | 30,0 | - | 1 (0,25) | - | - |

QO`SHIMCHA REAKSIYALAR VA ULARNING TENGLAMALARI:

1) Dietil efirning hosil bo`lishi:



2) Vodorod bromidning sulfat kislota bilan oksidlanishi:



ETIL BROMID SINTEZ QILISH REJASI:

I. Kerakli reaktivlar tayyorlash va asbob yig`ish

1. Asbob yig`ish. (Ish jurnalining chap betiga etil bromid sintez qilish asbobining sxemasi chiziladi. 25 - rasm)
2. Reaksiyon kolbaga 33 ml kontsentrlangan sulfat kislota quyiladi va aralashtirib turgan holda tezlik bilan unga 33 ml etil spirt qo`shiladi. Aralashma xona temperaturasigacha sovitiladi.(1 eritma)
3. 1 eritmaga extiyotlik bilan (tashqarisidan suv bilan sovitib turib) 20 ml muzli suv qo`shiladi. (2-eritma)
- 4.30 g kaliy bromid hovonchada maydalanadi.

II. REAKSIYANI O`TKAZISH

1.2 eritmaga 30 g kaliy bromid qo`shiladi. Reaksiyon aralashma qum hammomida etil bromid haydalib bo`lgunicha qizdiriladi. Etil bromid yig`gich kolba tubiga moysimon og`ir modda holida yig`iladi.

III. OLINGAN MODDANI QO`SHIMCHA MODDALARDAN TOZALASH

1. Yig`gich kolbadagi ortiqcha suv dekantatsiya yo`li bilan stakanga quyiladi.
2. Etil bromid (pastki qavat) ajratgich voronkada yuqoridagi qavatidan ajratiladi.

3. Etil bromid solingan kolba muzli suvga quyiladi va extiyotlik bilan idish tubida alohida qavat hosil qilib yig'ilguncha tomizgich voronka yordamida konsentrlangan sulfat kislota qo`shiladi.

4. Etil bromid (yuqoridagi qavat) kichkina quruq ajratgich voronkada sulfat islotadan ajratiladi.

IY. MODDANI TOZALASH

1. Quruq etil bromid haydaladi. 37 - 400S intervalidagi fraksiya yig'ib olinadi. Qaynash temperaturasi 38,450 S. Metodikadagi unumi 22 gr. Amaldagi unumi 20 gr deb olsak. Sintez qilingan modda unumi quyidagicha hisoblanadi. Dastlab kam miqdorda olingan KBr bo'yicha etil bromidning nazariy chiqishi hisoblab topiladi:

$$\begin{array}{l} 119 \text{ gr KBr dan } \text{-----} 109 \text{ S}_2\text{N}_5\text{Br} \\ 30 \text{ gr } \text{-----} x \qquad \qquad \qquad x=27,48 \text{ gr.} \end{array}$$

Nazariyaga nisbatan unumi:

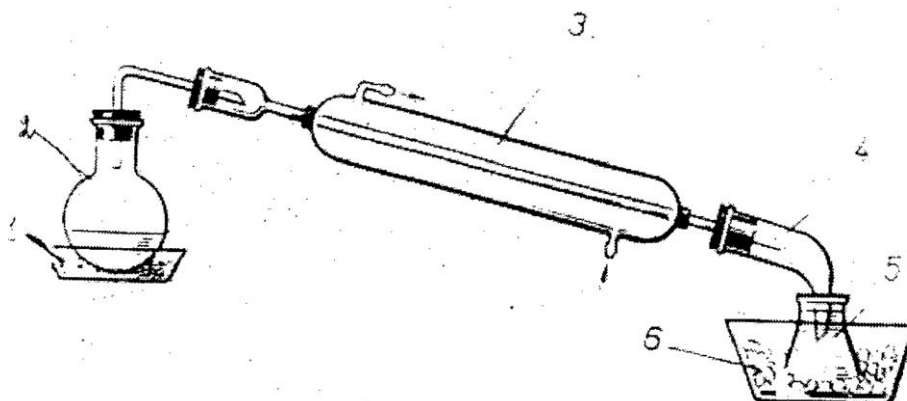
$$\begin{array}{l} 27,48 \text{ gr } \text{-----} 100 \% \\ 20 \text{ gr } \text{-----} x \% \qquad \qquad \qquad x=72,78 \% \end{array}$$

Metodikada berilganiga nisbatan unumi:

$$\begin{array}{l} 22 \text{ gr } \text{-----} 100 \% \\ 20 \text{ gr } \text{-----} x \% \qquad \qquad \qquad x=90,91 \% \end{array}$$

Hisobot oxirida sintez qilingan moddaning miqdori va konstantalari jadvalga yozish bo'yicha namuna keltiramiz:

| Sintez qilingan moddaning nomi va formulasi | Moddaning konstantalari | | Moddaning miqdori | | |
|---|--|--|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| | Amalda topilgani t_{qaynash} | Adabiyotda berilgani t_{qaynash} | gr | Nazariyaga nisbatan % | Ko`rsatmadagiga nisbatan % |
| Etilbromid $\text{S}_2\text{N}_5\text{Br}$ | 38,1 ⁰ S | 38,4 ⁰ S | 20 | 72,78 | 90,91 |

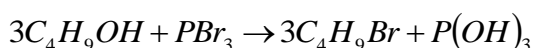
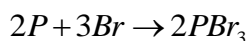


25- rasm. Etilbromid olish qurilmasi

1-qum hammomi; 2- tubi yumaloq kolba; 3- sovutkich; 4- allonj;

5- yig'gich kolba; 6- muzli hammom

BUTIL BROMID SINTEZI



Reaktivlar

| | |
|---------------|--------------------------------|
| n-Butil spirt | 31 ml (0,33 mol) |
| Qizil fosfor | 5,1 g (0,16 gramm- atom) |
| Brom | 13,5 ml yoki 41,8 g (0,26 mol) |

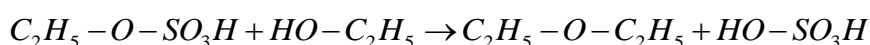
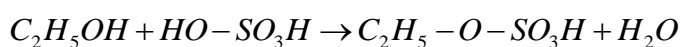
100 ml hajmli yumaloq tubli, ikki og'izli, qaytarma sovutkich va tomizgich voronka bilan jihozlangan kolbada 5,1 g qizil fosfor va 31 ml butil spirt olinadi. Reaktsion kolbaga suv bilan sovutib va chayqatib turilgan holda tomizgich voronka orqali 13,5 ml brom (1-1,5 soat davomida) quyiladi. Brom quyib bo'lingandan so'ng reaktsion massa uy temperaturasiga kelguncha aralashtirib turiladi. Keyin vaqt-vaqti bilan aralashtirib turilgan holda brom bug'lari tamom bo'lguncha 3-4 soat davomida

suv hammomida qizdiriladi. Hosil bo'lgan butil bromidni suv bug'i bilan Libix sovitskichi orqali haydab, ajratkich voronkada suvdan ajratib olinadi. So'ngra sodaning 10% li eritmasi va suv bilan yuviladi. Shundan so'ng kaltsiy xlorid bilan quritiladi va 101-102°C da haydaladi.

Toza butil bromidning qaynash temperaturasi 101,6°S; $d_4^{20} = 1,276$.

Miqdori 37 g.

DIETIL EFIR SINTEZI



Reaktivlar.

Spirit 95% li 90 ml (1,5 mol)

Sulfat kislota (d=1,84) 18 ml (0,34 mol)

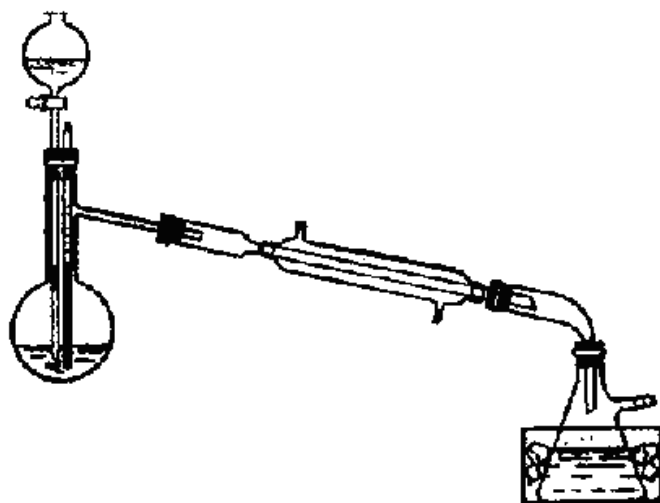
O'yuvchi natriy; kaltsiy xlorid.

200 ml hajmli Vyurts kolbasida 18 ml spirt olib, unga yaxshi aralashtirib turilgan holda 18 ml konsentrlangan sulfat kislota quyiladi.

Kolba tomizgich voronka va termometrli probka bilan berkitiladi; bunda tomizgich voronka va termometrnig uchi suyuqlikka tushib turishi kerak.

Kolba Bunzen kolbasiga (yig'gichga) ulangan uzun oovitkich bilan jihozlanadi va yig'gich kolba muzli suv bilan sovitsib turiladi.

Olinayotgan efir uchuvchan va yonuvchan bo'lganligi uchun bu ish mo'rili shkafda olib boriladi. Tomizgich voronkaga 12 ml spirt



Dietil efir olish asbobi

solib, kolba asbest setka ustida gaz alangasi bilan qizdiriladi. Aralashmaning temperaturasi 140°S ga yetganda spirt asta-sekin quyiladi; bunda temperatura 150°S dan oshmasligi kerak. Quyilayotgan spirtning tezligi haydalayotgan efir tezligi bilan barobar bo'lishi shart.

Spirtning quyilishi 30-40 minutda tamomlangandan keyin, aralashmani yana 5 minut qizdirib, gaz alangasi tezda o'chiriladi.

Distillatda efirdan tashqari suv, spirt va sulfit kislotasi bo'ladi. Sulfit kislotani yo'qotish uchun distillat o'ziga nisbatan 1/3 hajm 10% li o'yuvchi natriyning eritmasi bilan chayqatiladi. Efir o'yuvchi natriyning eritmasidan ajratilgandan so'ng, undagi spirtni yo'qotish uchun 1/2 hajm kaltsiy xloridning to'yingan eritmasi bilan ishlanadi.

Efir suvli qismdan ajratib olinganidan so'ng kaltsiy xlorid bilan (6 g atrofida) 4-5 soat qoldirib quritiladi. So'ngra efir suvi hammomida haydalib 33-38°S dagi fraksiyasi olinadi.

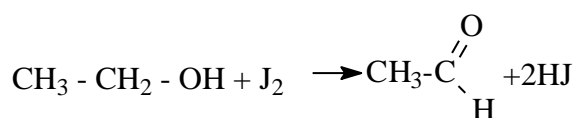
Toza efirning qaynash temperaturasi 34,6 °S;

$$d_4^{20} = 0,7135, \quad n_D^{20} = 1,3527$$

Miqdori 24 g atrofida.

YODOFORM OLIISH

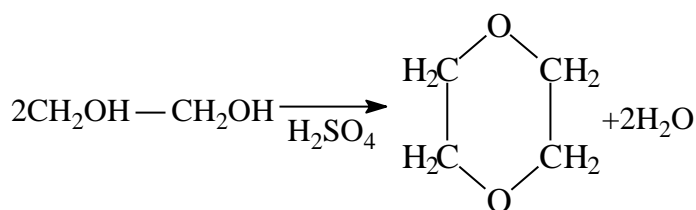
Reaktiv va materiallar: etil spirt, o'yuvchi kaliyning 10% li eritmasi, yodning kaliy yodididagi eritmasi; probirkalar, filtr qog'oz, tomizgich, voronka.



Probirkaga 3-4 tomchi etil spirt, 1 ml suv va 3 ml yodning kaliy yodididagi eritmasidan soling. Hosil bo'lgan aralashmaning qo'ng'ir rangi yo'qolguncha, o'yuvchi kaliyning 10% li eritmasidan tomizing. Bir necha daqiqadan so'ng eritma o'z-o'zidan loyqalanib, sarg'ish rangli yodoform cho'kmaga tusha boshlaydi:

Choʻkmani filtrlab oling. U oʻziga xos hidli, yaproqsimon, kristall modda. Xloroformning yodoformdan qanday farqi bor? Xloroformning sirka aldegiddan olinish reaksiyasi tenglamasini yozing.

DIOKSAN-1,4 SINTEZI



Reaktivlar

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Etilenglikol | 45 ml yoki 50 g (0,8 mol) |
| Sulfat kislota (d=1,84) | 4,3 ml yoki 8 g (0,08 mol) |

Termometrli deflegmator va Libix sovitkichi bilan jihozlangan 250 ml hajmli yumaloq tubli kolbada 45 ml toza quruq etilenglikol va 4,3 ml sulfat kislota olinib asbest setka ustida asta-sekin qizdiriladi.

Bir oz vaqt oʻtgach reaksiya natijasida hosil boʻlgan modda 84 - 88°S da haydala boshlaydi. Haydash temperatura 102°S ga koʻtarilib kolbadagi mahsul qorayib va koʻpirib sulfit angidrid chiqa boshlaguncha davom ettiriladi.

Haydalgan dioksan kaliy karbonat bilan toʻyintiriladi. Bunda yuzaga suzib chiqqan dioksan ajratkich voronkada ajratilib kaliy karbonat, soʻng oʻyuvchi kaliy bilan quritiladi (oʻyuvchi kaliy reaksiya mahsulida boʻlgan aldegidni smola holga keltirib ajratib yuborish uchun ishlatiladi).

Quritilgan reaksiya mahsuli natriy metali solinib (mahsulda aralashib yurgan birikmalar natriy bilan reaksiyaga kirishib tamom boʻlguncha) 3- 4 marta haydaladi.

Oxirgi haydashda quyidagi fraktsiyalar olinadi:

I–fraksiya: qaynash temperaturasi 98-100°S (mahsul oldi-aralashma);

II–fraksiya: qaynash temperaturasi 100-103°S (dioksan).

Toza dioksanning qaynash temperaturasi 101,3°S; $d_4^{20} = 1,0337$; $n_D^{20} = 1,4224$.

Miqdori 19 g.

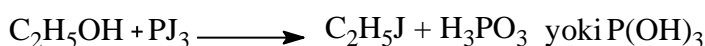
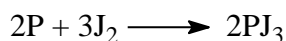
ETIL YODID SINTEZI

Reaktivlar:

1. Etil spirt 17 ml,
2. Yod 32 g
3. Qizil fosfor 3,1 g.

Kaltsiy xlorid, natriy bisulfit.

Etil yodid olish uchun spirtning fosfor (III)-yodid bilan reaksiyasidan foydalaniladi. U o‘z navbatida reaksiya jarayonida qizil fosfor va yodning o‘zaro ta‘siridan hosil bo‘ladi:



100 ml hajmli yumaloq tubli kolbaga hisobda ko‘rsatilgan fosfor va spirtni soling. Kolbani asta chayqatib turib, moddalar aralasha boshlagach, maydalangan yod qo‘shing. Aralashma qizib ketsa, soviting. Kolbaga qaytar sovitgich ulab, aralashmani suv hammomida 2 soatcha qizdiring. So‘ngra aralashmani soviting, kolbaga bukik nay orqali to‘g‘ri sovitgich ulang. Hosil bo‘lgan etil yodidni reaksion kolbani qaynoq suv hammomiga joylashtirib haydang. Haydash oxirida qaynoq suv hammomini elektr plita bilan almashtirsa bo‘ladi. Haydalgan suyuqlikda etil yodid bilan birga ($T_{qayn} = 72^\circ S$), ozgina spirt ($T_{qayn} = 78^\circ S$) va yod bo‘ladi. Shundan suyuqlik jigarrang-qizg‘ish rangga ega bo‘lib qoladi. Suyuqlikni ajratgich voronkaga

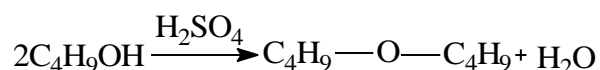
ko‘chirib, ozgina suv qo‘shib, ikki marta jadal chayqatsangiz spirt suvga o‘tib ketadi. Yoddan qutilish uchun shu muhitga bisulfit natriy eritmasidan bir necha tomchi qo‘shing. Etil yodidni suvdan ajrating, toblangan kaltsiy xlorid bilan suv yuqidan quriting. Vyurts kolbasiga solib, tozalash uchun haydang. $T_{\text{qayn}} = 72^{\circ}\text{S}$, unumi 30 - 32 g.

Sintez davomida yana qanday ikkilamchi mahsulotlar hosil bo‘lishi mumkin? Ularning reaksiya tenglamalarini tuzing. Tushuntiring.

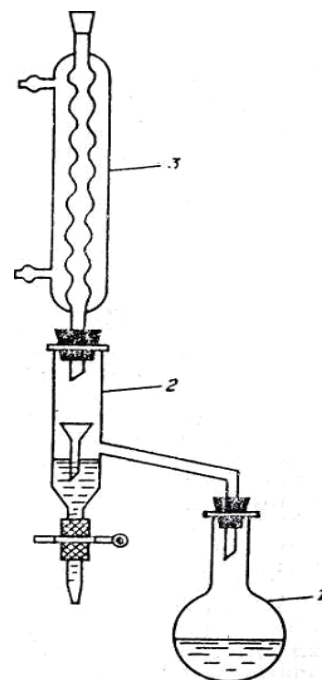
DIBUTIL EFIR SINTEZI

Reaktivlar Butil spirt- 20 g, sulfat kislota - 5,2 g, natriy gidroksidning 3 M eritmasi.

Asosiy reaksiya:



Hajmi 100 ml li yumaloq tubli kolbaga yig‘gich orqali qayta sovitgich o‘rnatilishidan oldin butil spirt va chayqatib turib sulfat kislota quyung. Aralashmaga bir-ikki dona «qaynatar» soling. Asbobni (rasm) shtativga o‘rnating, asta qizdira boshlang, aralashma sekin qaynasin, 2-2,5 soatlardan keyin yig‘gichda to‘plangan suv miqdorini o‘lchang. Suvning miqdori, tenglama asosida hisoblab chiqarilgan hajmga teng kelib qolganda, qizdirishni to‘xtating. Kolbani sovitib, aralashmani chayqatib turib unga 12 ml 3 M natriy ishqori eritmasidan quyung. Aralashmani ajratgich voronkaga ko‘chiring. Uni ishqoriy sharoit hosil bo‘lguncha yuving, so‘ngra 15 ml suv va 12 ml to‘yingan kaltsiy xlorid eritmasi bilan yana yuving.



Olingan mahsulotni suv yuqidan toblangan kaltsiy xlorid bilan quriting. Uni haydash kolbasiga buklama qog‘oz filtdan o‘tkazib joylang. Haydashni uzun deflegmator yordamida boshlab 135°S gacha davom ettiring. Kolbani sovitib uzun

deflegmatorni kaltarog'iga almashtiring, haydashni yana qayta boshlab, 140-142°S da haydaladigan dibutil efirni yig'ib oling. Toza efirning qaynash temperaturasi 140,9°S, zichligi 0,784. Unum 10 g atrofida.

Eslatma: efirlarni oxirigacha haydash mumknn emas, chunki ular tarkibida peroksidlar bo'ladi. Peroksidlar esa portlovchandir.

Nazorat savollari

1. Tarkibi S_8N_{18} bo'lgan alkan birlamchi galoid alkildan Vyurs reaksiyasi bo'yicha bitta modda sifatida hosil bo'ladi, uni mononitrolansa, uchlamchi nitrobirikma hosil bo'ladi S_8N_{18} ni tuzilishini aniqlang.
2. Geksanni xlorlash va nitrolash reaksiya tenglamalarini yozing.
3. S_5N_{12} uglevodorodning monoxlorlanishidan birlamchi xlorugle-vodorod, Konovalov reaksiyasi bo'yicha nitrolanishidan esa birlamchi nitrobirikma olinadi. Uglevodorodning tuzilishini aniqlang.
4. Alkanlar uchun uglerod atomining qaysi gibridlanish turi xarakterli?
5. Quyidagi reaksiya natijasida hosil bo'ladigan uglevodorod nomini ayting.



6. Quyidagi uglevodorodlarni qaysi biri alkanlar: C_5N_{12} , S_7N_{14} , S_8N_{18} , $S_{10}N_{22}$, $S_{22}N_{44}$, S_8N_6
7. 8, 10, 13 uglerod atomi tutgan alkanlarni formulalarini yozing.
8. Butan, pentan, geksan izomerlarining tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
9. Geptan izomerlarini yozing va nomlang. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi uglerod atomlarini belgilang.
10. Tarkibi S_8N_{18} bo'lgan alkanni uzun zanjirida 6 ta uglerod atomi tutgan izomerlarini tuzilish formulalarini yozing va IYUPAK bo'yicha nomlang.
11. n-Dekan, 2,5-dimetilgeksanlarni sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
12. Neftdan qanday alkanlarni olish mumkin.

13. Izoamilbromid va etilbromiddan Vyurs reaksiyasi bo'yicha alkan sintez qiling.

14. 2-metilpropanni bromlash reaksiya tenglamasini yozing. Reaksiya qanday mexanizmda boradi?

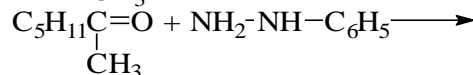
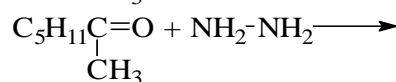
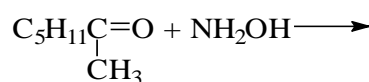
Organik kimyo fanidan umumiy savollar jamlanmasi

1. Butilbromidni sintez qilishning barcha usullarini yozing. Uning gidroliz reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.

2. Benzoldan p-brombenzoy kislota olish reaksiya tenglamasini yozing.

3. 1,3-Butadien va malein kislota Diels-Alder reaksiyasiga kirishganda qanday modda hosil bo'ladi

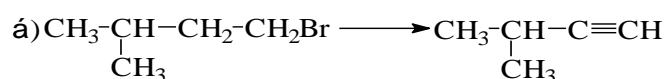
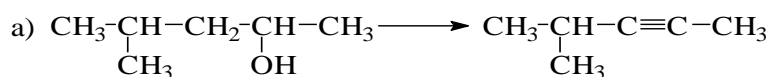
4. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing:



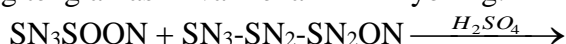
5. Kolbe usuli bo'yicha 2,3-dimetilbutanni sintez qiling. Reaksiya tenglamalarini yozing.

6. Magniyorganik birikma yordamida metiletilkarbinol va etilizopropilkarbinollarni sintez qiling.

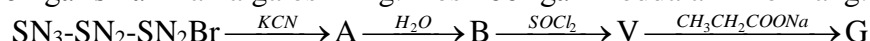
7. Qanday reagentlar ta'sirida va qanday sharoitda bu o'zgarishlar boradi. Reaksiya tenglamalarini yozing:



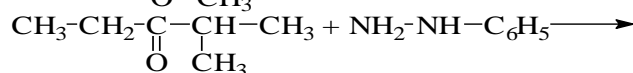
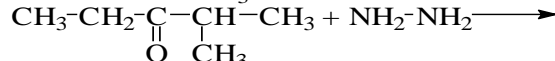
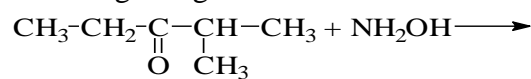
8. Quyidagi reaksiyaning tenglamasini va mexanizmini yozing:



9. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang:

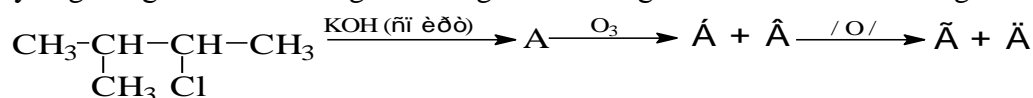


10. Reaksiya tenglamalarini tugallang:

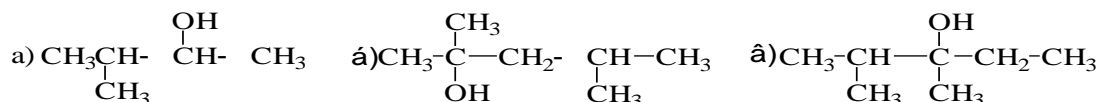


11. Grinyar reaksiyasi yordamida dietilkarbinol va trietilkarbinollarni sintez qiling.

12. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Hosil bo'lgan birikmalarni nomlang:



13. Quyidagi spirtlarni qaysi etilen uglevodorodlardan olish mumkin. Reaksiya tenglamalarini yozing:



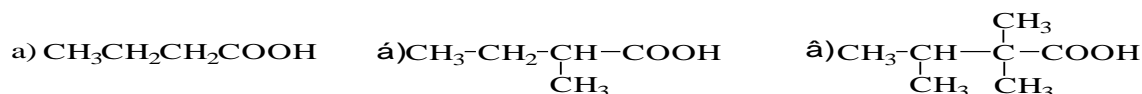
14. Eterifikatsiya reaksiyasi yordamida amilatsetatni (nok essetsiyasi) sintez qiling. Reaksiya mexanizmini ko'rsating.

15. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang:



16. Propil spirti natriy metali bilan reaksiyaga kirishganda 44,8 l vodorod ajralib chiqdi. Necha gramm propil spirti reaksiyaga kirishgan?

17. Quyidagi kislotalarning natriyli tuzlari Kolbe usuli bo'yicha elektroliz qilinganda qanday uglevodorodlar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamalarini yozing:



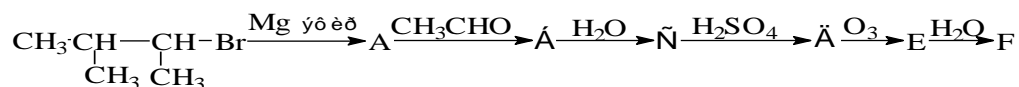
18. Butanalning kondensatsiya reaksiyasini yozing. Ishqoriy muhitda boradigan reaksiyaning mexanizmini ko'rsating. Hosil bo'lgan moddani nomlang.

19. Diizopropil sintez qilish usullarini yozing.

20. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing:

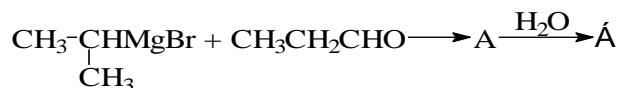


21. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang:

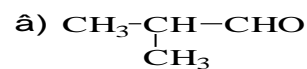
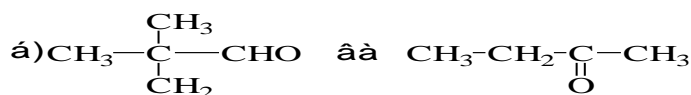
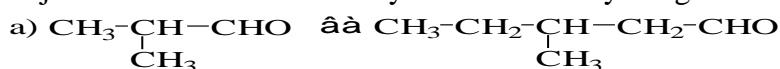


22. Valerian aldegidi bilan PCl_5 , etil spirti va fenilgidrazinlarning reaksiyalarini yozing.

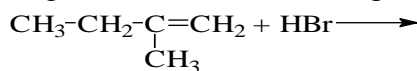
23. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing va hosil bo'lgan moddalarni nomlang:



24. Quyidagi birikmalar qaysi etilen uglevodorodlarni ozonlash va suv bilan parchalash natijasida hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamalarini yozing.

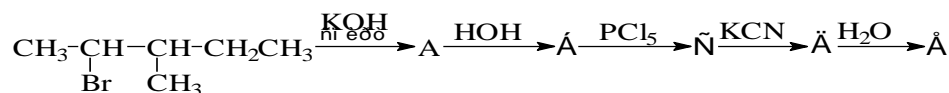


25. Reaksiya tenglamasini tugallang. Mexanizmini ko'rsating.

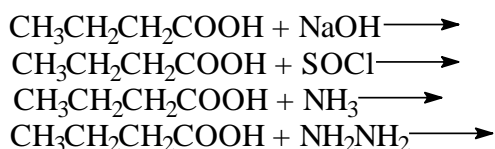


26. Magniyorganik birikma yordamida dipropilsirka kislota sintez qiling

27. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang.

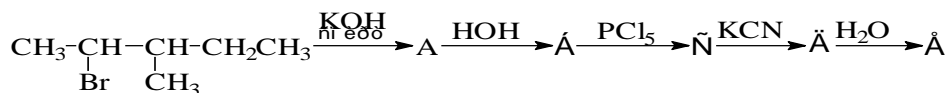


28. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing.



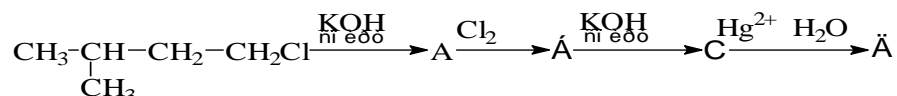
29. Quyidagi spirtlarning eterifikatsiya reaksiyasiga kirishishi faolligining ketma-ketligini ko'rsating: etil spirti, 2-metilbutanol-2, izopropil spirti.

30. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang.



31. Quyidagi alkenlar qaysi spirtlardan olinadi. Reaksiya tenglamalarini yozing. a) simmetiletilen. b) nosim-etilizopropiletlen. v) 5,5-dimetilgeksen-1.

32. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang:



33. Propion aldegidining o'zaro kondensatsiyalanish reaksiyasini yozing. Reaksiyaning ishqoriy muhitdagi mexanizmini ko'rsating.

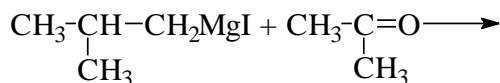
34. Propanni monobromlash reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.

35. Atsetonning o'zaro kondensatsiyalanish reaksiya tenglamasini yozing. Reaksiyaning ishqoriy muhitdagi mexanizmini ko'rsating.

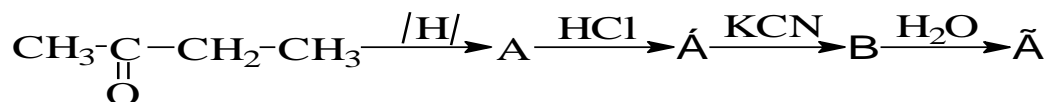
36. Etilbutilketon oksidlanganda qanday mahsulotlar hosil bo'ladi?

37. Sirka aldegidini sintez qilish usullarini yozing.

38. Reaksiya tenglamalarini yozing va reaksiya mahsulotini nomlang:



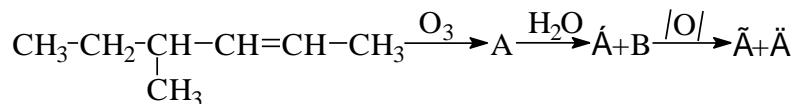
39 Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring: Hosil bo'lgan mahsulotlarini nomlang:



40 2-Metilgeksanni bromlash reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.

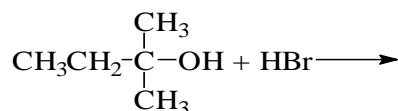
41. Propanalning o'zaro kondensatsiyalanish reaksiyasini yozing. Reaksiyaning kislotali muhitdagi mexanizmini yozing.

42. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing. Hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang:

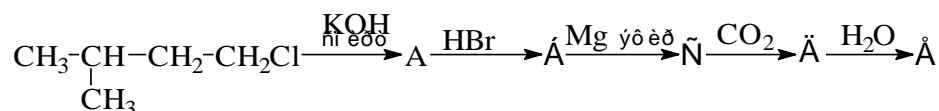


43. 1 mol etilenni oksidlab etilenglikol olish uchun necha gramm KMnO_4 kerak bo'lishini hisoblang. Reaksiya tenglamasini yozing.

44. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing:



45. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring: Hosil bo'lgan maddalarni nomlang:

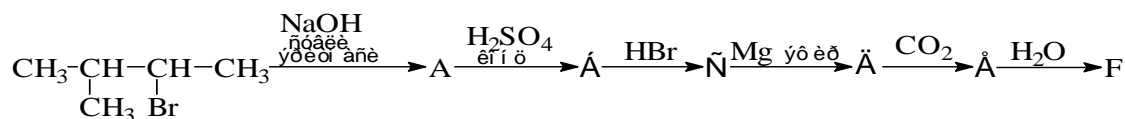


46. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing:

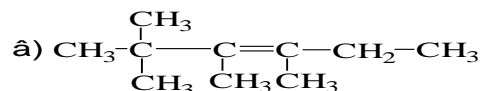
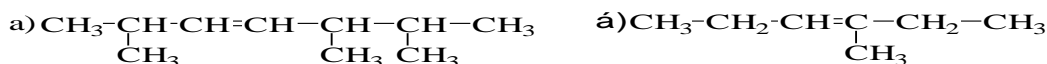


47. Butilatsetatni sintez qilish usularini yozing.

48. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring: Hosil bo'lgan moddalarni nomlang:



49. Qaysi digalogenbirikmalar rux metali bilan qizdirilganda quyidagi alkenlar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing:

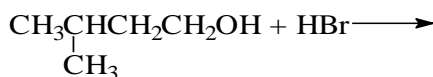


50. Butanon-2-ning o'zaro kondensatsiyalanish reaksiyasini yozing. Reaksiyaning kislotali muhitda borgandagi mexanizmini ko'rsating.

51. Quyidagi uglevodorodlarni nitrolash reaksiyalarini yozing. Nitrolash reaksiyalarining qiyinlashib borish qatorini tuzing. Oxirgi uglevodorod bilan reaksiya mexanizmini yozing:

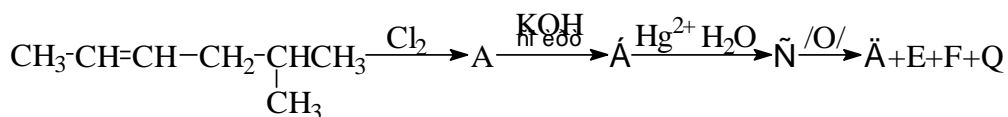
a) etan b) propan v) izobutan.

52. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing:

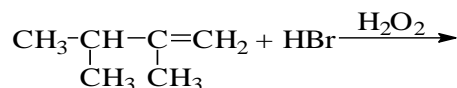


53. 150 kg sirka kislotasi olish uchun (n.sh.) qancha atsetilen sarf bo'lishini hisoblang.

54. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing. Hosil bo'lgan moddalarni nomlang:

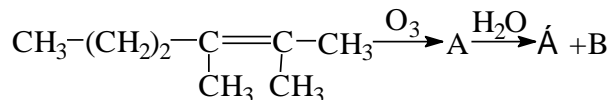


55. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing:



56. S₆N₁₂O₂ tarkibli karbon kislotasi xlor bilan reaksiyaga kirishganda S₆N₁₁SiO₂ birikmasini hosil qiladi. Kislotaning natriyli tuzi NaOH bilan reaksiyaga kirishganda pentan hosil bo'ladi. Kislotaning tuzilishini aniqlang.

57. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing: Hosil bo'lgan moddalarni nomlang:

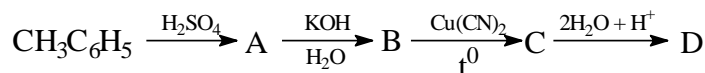


58. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing:



59. Magniyorganik birikma yordamida metilpropilsirka kislotani sintez qiling.

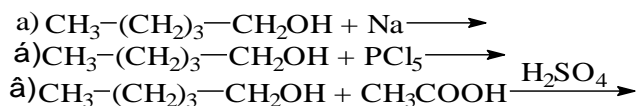
60. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing va moddalarni nomlang.



61. Vyurs reaksiyasi bo'yicha 2-metilbutanni sintez qiling, qo'shimcha hosil bo'ladigan moddalarni ko'rsating. Reaksiya tenglamalarini yozing.
62. Kori-Xaus reaksiyasi bo'yicha 4-amino-o-kxilol, 4-etiltoluol sintez qiling.
63. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. Oxirgi (D) moddani nomlang.



64. Reaksiya tenglamalarini yozing. Hosil bo'lgan birikmalarni nomlang:



65. Kucherov reaksiyasi bo'yicha quyidagi uglevodorodlardan qanday karbonil birikmalar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamalarini yozing:

- a) Butin-1. b) Butin-2. v) 3-Metilbutin-1.

66. Dietilanilinni nitrit kislota bilan hosil qilgan birikmasini ishqoriy sharoitda gidroliz qilinsa dietilamin hosil bo'ladi. Molekulaning aromatik qismidan qanday birikma hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

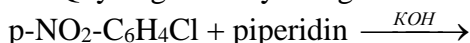
67. Pentin-1 bilan buten-1ni qanday reaksiya yordamida ajratish mumkin.

68. Vyurs-Fittig reaksiyasi bo'yicha 4-etiltoluol va 1,3-dietilbenzol sintez qiling.

69. Piridinni natriy amidi, vodorod bromid va kaliy gidroksidi (300⁰S) bilan reaksiya tenglamalarini yozing.

70. Fenol va n-butyl spirtidan sulfat kislota ishtirokida qanday modda hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamalari va mexanizmini yozing.

71. Quyidagi reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing:



72. Dietiladipinatdانسiklopentan sintez qilish reaksiya tenglamasini yozing.

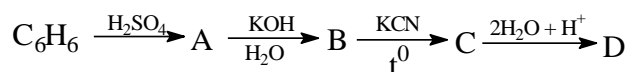
73. Butin-1 bilan butin-2ni qanday reaksiya yordamida ajratish mumkin. Reaksiya tenglamalarini yozing.

74. Natriyatsetosirka efirining xlorosirka etil efiri bilan bergan mahsulotini kislota va keton parchalashga uchratilsa qanday birikmalar hosil bo'ladi.

75. Fenol va n-propil spirtidan qanday reaksiyalar orqali fenilpropil efirini sintez qilish mumkin.

76. Anilindan p-bromyodbenzol olishning hamma reaksiyalarni yozing.

77. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing. va moddalarni nomlang:

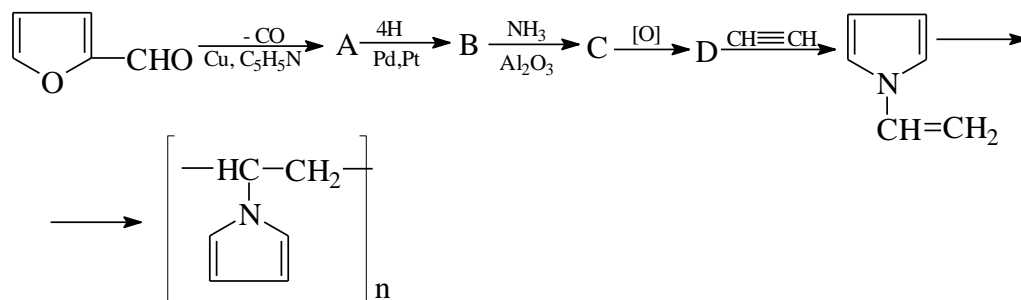


78. Quyidagi reaksiyani amalga oshirish uchun qanday reagentlar va sharoit zarur bo'ladi:

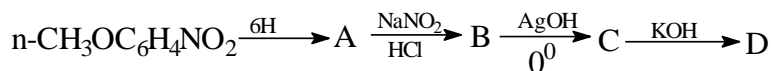


79. Benzol va izoamilxlorid aralashmasini AlCl₃ bilan qizdirilsa qanday moddalar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

80. Vinilpirrolidon sintezida hosil bo'ladigan oraliq moddalarni nomlang va reaksiya tenglamasini yozing:



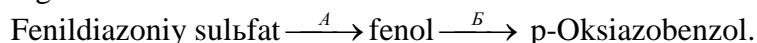
81. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing, oraliq birikmalarni nomlang:



82. Tarkibi S_8N_6 bo'lgan uglevodorod bromli suv bilan reaksiyaga kirishadi, kumush oksidining ammiakli eritmasi bilan cho'kma beradi, u oksidlangan benzoy kislotasi hosil bo'ladi.

83. $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}_2$ birikma ortiqcha miqdordagi xlor bilan yuqori haroratda xlorlangan $\text{C}_7\text{H}_4\text{NO}_2\text{Cl}_3$ tarkibli moddani beradi, uni gidroliz qilinsa p-nitrobenzoy kislotasi hosil bo'ladi. Dastlabki moddaning tuzilishi qanday? Reaksiya tenglamalarini yozing.

84. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing. Reaksiyada ishtirok etayotgan «A» va «B» moddalarni aniqlang.



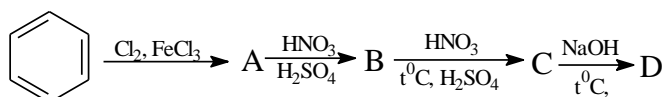
85. p-Toluidinning diazobirikmasi bilan fenolning reaksiyasini yozing. Reaksiya mahsulotini nomlang.

86. Sirka aldegiddan krotin aldegidi qanday olinadi? Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

87. 2 mol dietilsuksinatdan kondensatsiya reaksiyasi orqalissiklo-geksandion-1,4 sintez qiling.

88. Nitrobenzolni kislotali muhitda metall katalizatori ishtirokida qaytarish reaksiya mexanizmini yozing. Oraliq, oxirgi va qo'shimcha mahsulotlarni ko'rsating.

89. Quyidagi sxema bo'yicha reaksiyalar mahsulotlarini nomlang:



90. 1,3-Butadien va etilendikarbon kislotasi (dienofil) reaksiyasidan chiqqan mahsulotni nomlang.

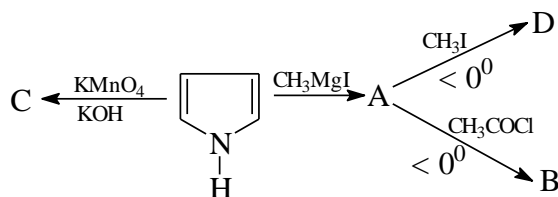
91. Nitrobenzolni ishqoriy muhitda qaytarish reaksiyalarini yozing. Hosil bo'lgan mahsulotlarni nomlang.

92. Propion va sirka aldegidlari orasidagi kislotali muhitda boradigan kondensatsiya reaksiyasi tenglamasini yozing va mexanizmini ko'rsating.

93. Diazokomponent p-nitrobenzoldiazoniyl, azokomponent β -naftol bo'lganda, azobirikmi reaksiyasi mahsulotini ko'rsating.

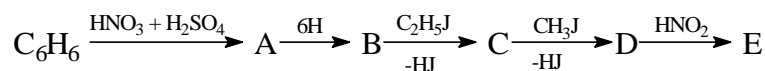
94. Toluolni nitrolash reaksiyasi tenglamasi va reaksiya mexanizmini ko'rsating.

95. A, V, S va D larni aniqlang.

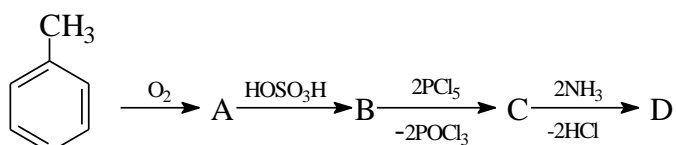


96. Atsetosirka efiridan foydalanib pentanon-2 sintez qiling.

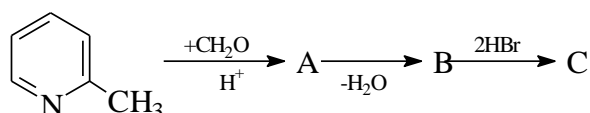
97. Propion aldegidi bilan fenilgidrazin orasidagi reaksiya tenglamasini yozing. Hosil bo'lgan moddani nomlang.
98. Natriyatsetosirka efirini etilyodid, so'ngra unga natriy va allilxlorid ta'sir ettirib hosil bo'lgan moddani kislotali parchalashga uchratilsa qanday birikma hosil bo'ladi.
99. Xinolin nitrolanganda va sulfolanganda elektrofil qaysi holatlarga boradi? Nukleofil-chi?
100. Piridinni etilbromid bilan reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan moddani nomlang.
101. Quyidagi reaksiyalarni amalga oshiring.



102. Natriymalon efiridan foydalanib, 2-metilbutan kislota sintez qiling.
103. S_8N_{10} va S_9N_{12} aromatik birikmalarning izomerlarini yozing va nomlang.
104. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring. A, V, S, moddalarni aniqlang?



105. Anilindagi S-N bog'ini katalizatorsiz gomolitik uzish hisobiga qanday birikma olish mumkin? Reaksiya mexanizmini yozing.
- 106 Vyurs-Fittig reaksiyasi bo'yicha difenilmetan va n-butylbenzol sintez qiling.
107. Benzoldan simmetrik 1,3,5-tribrombenzol sintez qilish bosqichlarini ko'rsating.
108. Spirt va fenolni qaysi reaksiya orqali farqlash mumkin.
109. Benzol, ssiklogeksan, ssiklogeksenlarga brom va oksidlovchilar ta'sir qilinsa qaysi birikma reaksiyaga kirishadi.
110. Izoamilbutirat va metilmetakrilatlarni qanday reaksiya yordamida farqlash mumkin?
111. Furfurol ishqoriy sharoitda qanday o'zgarishga uchraydi? Nechta mahsulot hosil bo'ladi? Reaksiya mexanizmini ko'rsating.
112. S_8N_{10} aromatik uglevodorodlarni oksidlab, tereftal kislota sintez qiling.
113. Sxema bo'yicha reaksiya mahsulotlarini yozing:

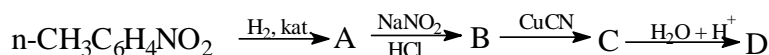


114. ssiklopentan vassiklootanni malon efiri yordamida sintez qiling?

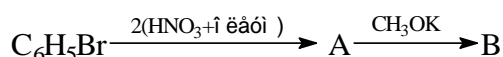
115. Toluolni 3 xil sharoitda bromlansa, qanday moddalar hosil bo'ladi:

- A) $t=35-40^0C$ da dioksandibromid yordamida
- B) Brom va $FeBr_3$ katalizatori yordamida
- V) Brom bilan nur ta'sirida.

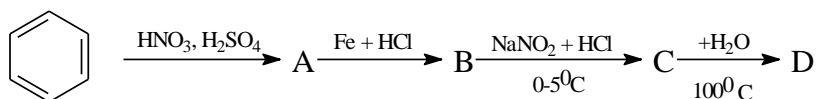
115. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing:



116. Quyidagi reaksiyani amalga oshiring.

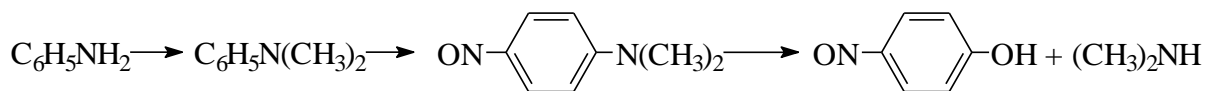


117. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozib, moddalarni nomlang:



118. Natriy atsetosirka efirini izopropilbromid bilan alkillab, hosil bo'lgan birikmani kislotali va ketonli parchalashga uchratilsa, qanday moddalar hosil bo'ladi?

119. Quyidagi o'zgarishlarni qanday sharoitda va reagentlar ta'sirida olib borish mumkin:

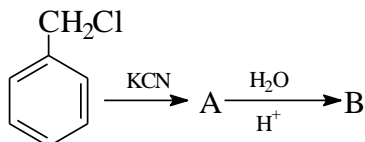


120. S₈N₁₀ aromatik uglevodorodni oksidlab, ftal kislota sintez qiling.

121. Quyidagi geterotsiklik birikmalarda elektrofil almashinish qaysi holatlarga ketadi: furan, tiofen, pirrol. Reaksiya tenglamalarini yozing.

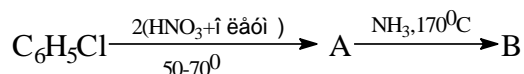
122. Malon efiridan va propilyodiddan hamda noorganik moddalardan foydalanib, mono- va dikarbon kislotalar sintez qiling.

123. Quyidagi reaksiyani amalga oshiring.



124. Furanni O₂ bilan V₂O₅ yordamida oksidlash va N₂ bilan Ni Reney vositasida qaytarish natijasida qanday birikmalar hosil bo'ladi?

125. Quyidagi reaksiya tenglamalarini yozing.



126. Piridinni sulfolash, nitrolash va bromlash reaksiyasi tenglamalarini yozing. Elektrofil geteroatomga nisbatan qaysi holatga almashadi?

127. Fenoldan qanday usullar yordamida o-va p-aminofenol olish mumkin?

128. 4-Nitrozo-N,N-dimetilanilindan dimetilamin hosil qilish reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

129. Fenolni benzilbromid bilan temir (III)-xlorid ishtirokida alkillash reaksiyasi tenglamasini va mexanizmini yozing.

130. 4-Nitroxlörbenzoldan ammiak va suv ishtirokida qizdirish bilan qanday birikma olinadi. Reaksiya tenglamasi va mexanizmini yozing.

131. Anilinni diazotirlab, hosil bo'lgan diazobirikmaga propil spirti ta'sir ettirilsa, qanday asosiy va qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'ladi?

Test topshiriqlari

1. Besh a'zoli geterohalqada bitta geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Benzofuran, benztiofen, pirazol. B) Indol, indazol, oksazol.
 C) Furan, tiofen, pirrol. D) Piridin, xinolin, pirazin
 E) Karbazol, tietin, oksiran

2. Besh a'zoli geterohalqada ikkita geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Pirazol, imidazol, oksazol. B) Benzimidazol, indazol, benzoksazol.
 C) Tiofen, benztiazol, tiazolin. D) Piridin, piperidin, pirimidin
 E) Dibenzofuran, dibenzotiofen, benzotiofen

3. Faqat azot atomi tutgan geterohalqali birikmalarni ko'rsating.

- A) Pirrol, pirazol, indol, indazol.
 B) Tiofen, tiazol, tiazolin, ditiol.

- C) Oksazol, izoksazol, furan, benzoksazol.
- D) Piridin, xinolin, benzotiazol, indazol.
- E) Piperidin, piridazin, dibenztiofen, pirazol

4. Olti a'zoli geterohalqada bitta geteroatom tutgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) β -pikolin, piperidin, pirrolidin.
- B) Piridin, tetragidropiran, α -pikolin.
- C) 2,3-digidropirrol, indol, xinolin.
- D) Piridazin, pirazin, piperidin
- E) Xinazolin, piridin, indazol

5. Aromatik xususiyatga ega bo'lgan birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) ssiklogeksan, benzol, furan, fenol.
- B) Benzol, furan, tiofen, pirrol.
- C) Benzol, fenol, pirrol, ssiklopentan.
- D) Karbazol, indol, tetragidropiran, benzol.
- E) Pirrol, piridin, xinolin, ssiklopentadien.

6. π va r elektronlarning umumiy soni $4n + 2$ formulasiga mos keluvchi birikmalar qatorini ko'rsating.

- A) Xinolin, benzol, anilin, ssiklopenten.
- B) Piridin, furan, tiofen, benzol.
- C) ssiklogeksadien, pirrol, benzol, tiofen.
- D) Furan, benzol, ssiklopentadien, fenol.
- E) Tiofen, piridin, benzol, ssiklogeksen.

7. Qaysi qatorda π -elektronlarning delokallanish darajasi ortib boradi?

- A) Benzol > tiofen > pirrol > furan > butadien.
- B) Butadien > tiofen > pirrol > furan > benzol.
- C) Furan > benzol > tiofen > butadien > pirrol.
- D) Tiofen > benzol > furan > pirrol > butadien.
- E) Pirrol > tiofen > butadien > benzol > furan.

8. Al'dopentozalardan kislotali muhitda furan sintez qilinganda qanday oraliq mahsulot hosil bo'ladi?

- A) Pirosliz kislota. B) Furfurol. C) Sliz kislota.
- D) 2-Furankarbon kislota. E) 5-Gidroksimetilfurfurol.

9) 2 mol' atsetilenga 300-400⁰S haroratda ammiak ta'sir ettirilsa, qanday geterohalqa tutgan birikma hosil bo'ladi?

A) Furan. B) Tiofen. C) Pirrol. D) Piridin. E) Pirazol.

10. 2 molъ atsetilenga 400-500⁰S haroratda H₂S va Al₂O₃ ta'sir ettirilsa, qanday geterohalqa tutgan birikma hosil bo'ladi?

A) Tiofen. B) Furan. C) Benzol. D) Pirazol. E) Tetragidrofuran.

11. YU.K. YURъev reaksiyasi yordamida furandan pirrol sintez qilish uchun qanday reaktiv ishlatiladi?

A) Ammiak va harorat. B) NH₄Cl. C) HNO₃.

D) Piridin. E) HONO.

12). Ionlanish energiyasi kamayib boruvchi to'g'ri qatorni ko'rsating?

A) Furan>tiofen>pirrol>benzol

B) Benzol>tiofen>furan>pirrol

C) tiofen>pirrol>furan>benzol

D)pirrol>benzol>tiofen>furan

E)Tiofen>furan>benzol>pirrol

13). Furanni sliz kislotadan olishda qanday oraliq mahsulot hosil bo'ladi?

A) Adipin kislota

B)ssiklopentanon

C) Pirosliz kislota

D) Vino kislota

E) Butadien-1,3

14) Pirrolni nitrolash qanday reagent ishtirokida va qanday sharoitda olib boriladi?

A) HNO₃ yordamida B) HNO₃ va H₂SO₄ aralashmasida

C) 5-10⁰S da atsetilnitrat yordamida

D) 100⁰S da KNO₃ + H₂SO₄ E) azot oksidlari yordamida

15) Pirrolni sulъfolashda qanday sulъfolovchi agent ishlatiladi?

A) kons. H₂SO₄, B) SO₃ va oleum aralashmasi.

C) Piridinsulъfotrioksid. D) SO₃ va H₂SO₄ aralashmasi.

E) Suyultirilgan H₂SO₄

16) α-Bromfuran sintez qilishda qanday bromlovchi agent ishlatiladi?

A) Bromli suv. B) Dioksandibromid.

C) Brom va FeBr₃. D) Bromning SSl₄ dagi eritmasi.

E) Bromning tuzlari.

17) α -nitrofuran olishda ishlatiladigan nitrolovchi agentni ko'rsating.

- A) kons. Nitrat kislova. B) HNO_3 va H_2SO_4 .
C) Atsetilnitrat va piridin. D) Suyultirilgan HNO_3
E) Kaliy nitrat.

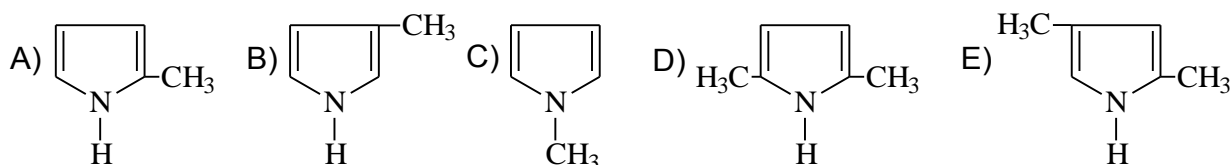
18) Furandan atsetilfuran olish qanday sharoitda amalga oshiriladi?

- A) Atsetilxlorid ta'sir ettirib. B) Sirka kislova ta'sir ettirib.
C) $(\text{SN}_3\text{SO})_2\text{O}$ va SnCl_4 D) $\text{SH}_3\text{COONa} + \text{SH}_3\text{COOH}$
E) $\text{SH}_3\text{COOS}_2\text{N}_5$

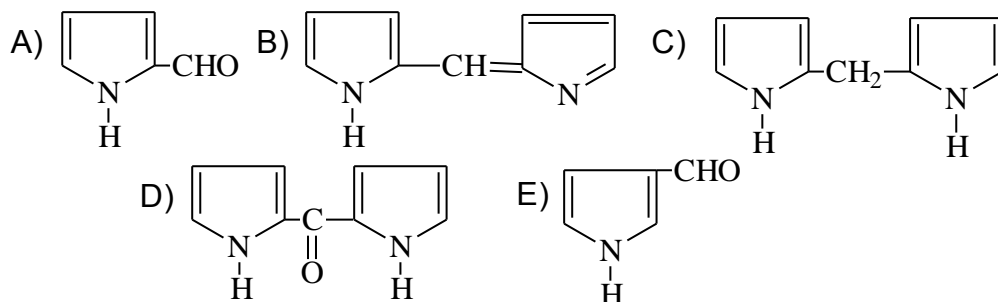
19) Raymer-Timan reaksiyasiga kirishuvchi moddalar qatorini ko'rsating.

- A) Fenol, krezol, indoksil, α -naftol.
B) Fenol, pirrol, krezol, indol.
C) Pirrol, indol, β -naftol, benzol.
D) Benzol, piridin, tetragidrofuran, pirrol
E) Furan, indoksil, benzol.

20) Pirrilmagniyodidni 0°S dan past haroratda SN_3I bilan alkillansa qanday mahsulot hosil bo'ladi?



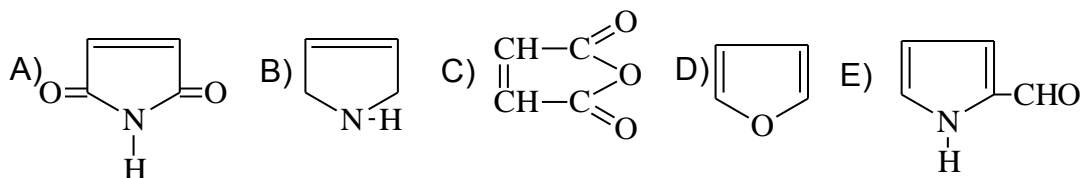
21) Pirrol formaldegid bilan reaksiyaga kirishib, qanday birikmani hosil qiladi?



22) Pirroldan pirrolin degan moddaga o'tish uchun qanday reaksiya amalga oshiriladi?

- A) Oksidlash. B) To'la qaytarish. C) CHala qaytarish. D) Atsillash.
E) Qizdirish.

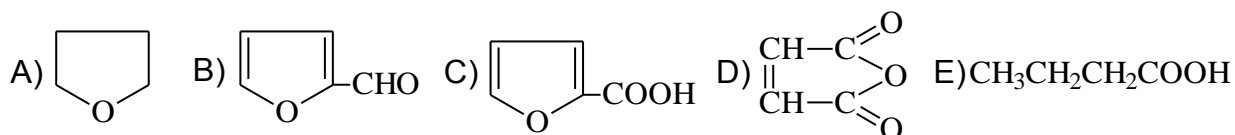
23) Pirrol KMnO_4 ning ishqorli eritmasi bilan oksidlansa, qanday birikma hosil bo'ladi?



24) Furan molekulasining barqarorligi qaysi reagent ta'sirida buziladi?

- A) Ishqorlar ta'sirida. B) Mineral kislotalar HCl, H₂SO₄ ta'sirida.
C) Natriy atsetat ta'sirida. D) Kaliyssianid ta'sirida.
E) Sirka anhidridi ta'sirida.

25) Furan kislorod bilan V₂O₅ ishtirokida yuqori haroratda oksidlansa, qanday mahsulot hosil bo'ladi?



26) Ushbu moddalardan qaysi biri KON ta'sirida bir vaqtda oksidlanib ham qaytariladi?

- A) Furan. B) Furfurol. C) Tetragidrofuran. D) Pirrol. E) Pirrolin.

27) Furfurol Kannitsaro reaksiyasiga uchratilsa, qanday mahsulotlar hosil bo'ladi?

- A) Furan. B) Furoin. C) Furfuril spirti va pirosiliz kislota.
D) α-Atsetilfuran. E) Malein anhidridi.

28) Furanni Ni katalizatori ishtirokida N₂ bilan to'la qaytarilsa qanday mahsulot hosil bo'ladi?

- A) Malein anhidridi. B) Furfurol. C) Tetragidrofuran.
D) Furfuril spirt. E) Pirosiliz kislota.

29) Kimyoviy xossalari bilan benzolga yaqin bo'lgan birikmani ko'rsating.

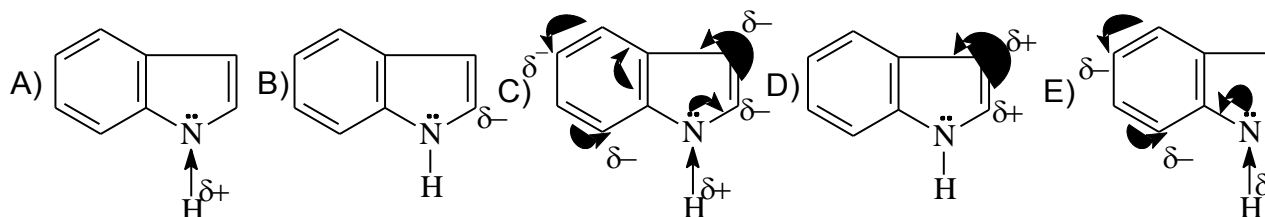
- A) Furan. B) Pirrol. C) Tiofen. D) Pirrolidin. E) Piridin.

30) Azobirikish reaksiyasiga kirishuvchi moddalar qatorini ko'rsating.

- A) Anilin, pirrol, indol, p-toluidin.
B) o-Nitroanilin, anilin, benzol, o-toluidin.
C) Pirrol, toluol, α-pikolin, xinolin.
D) Indol, piperidin, xinolin, o-ksilol.

E) Etilbenzol, piridin, pirrol, β -pikolin.

31) Indoldagi elektronlar siljishi qaysi formulada to'g'ri keltirilgan?



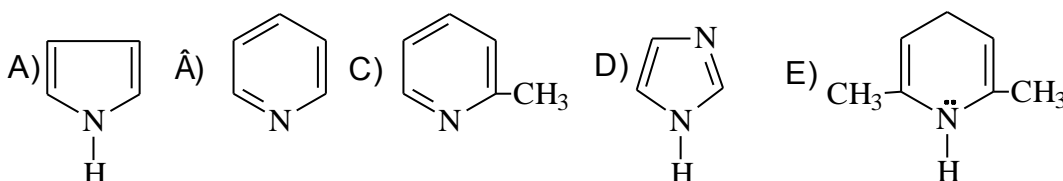
32) Karbazol ishqoriy katalizatorlar ishtirokida atsetilen bilan bosim ostida reaksiyaga kirishsa qanday mahsulot hosil bo'ladi?

A) N-vinilkarbazol. B) S-vinilkarbazol. C) 3-metilkarbazol.

D) 6-vinilkarbazol.

E) 3-vinilkarbazol.

33) 2 molъ atsetilen NCN bilan yuqori temperaturadassiklizatsiyaga uchrasa, qanday mahsulot hosil bo'ladi?

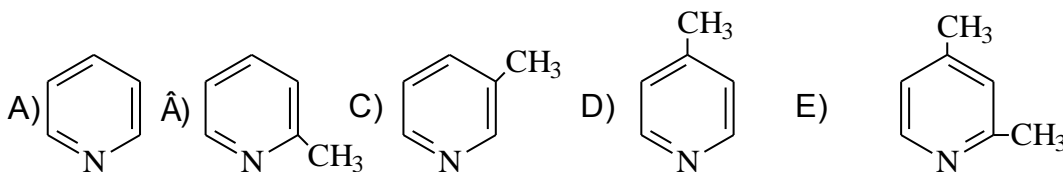


34) Atsetaldegid NH_3 bilan Al_2O_3 ishtirokida 400°C qizdirilsa, qanday mahsulotlar hosil bo'ladi:

A) piridin; B) α -pikolin; C) β -pikolin; D) α va γ -pikolinlar;

E) piperidin

35) 2 molъ akrolein ammiak katalizatorligida kondensatsiya reaksiyasiga kirishganda, qanday tuzilishga ega bo'lgan modda hosil bo'ladi;



36) Butadien-1,3 dan α -pikolin dien sintezi yordamida olinadi, dienofil sifatida qanday birikmani qo'llash mumkin?

A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-CN}$. B) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$. C) $\text{HC}\equiv\text{SN}$. D) $\text{N}\equiv\text{C-C}\equiv\text{N}$. E) $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$.

37) Protonlovchi agentlar piridinning reaksiyaga kirishish qobiliyatiga qanday ta'sir qiladi?

A) Reaksiyaga kirishish qobiliyatini oshiradi.

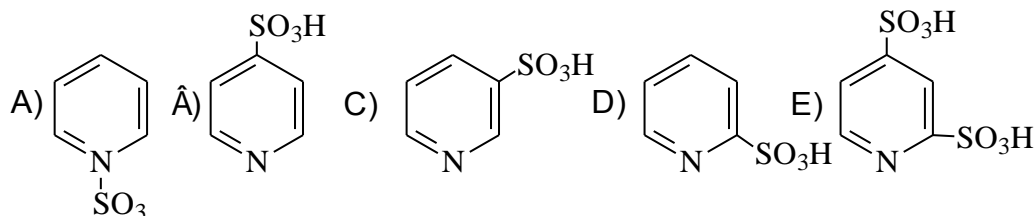
B) Ta'sir qilmaydi

C) Reaksiyaga kirishish qobiliyatini sezilarli oshiradi.

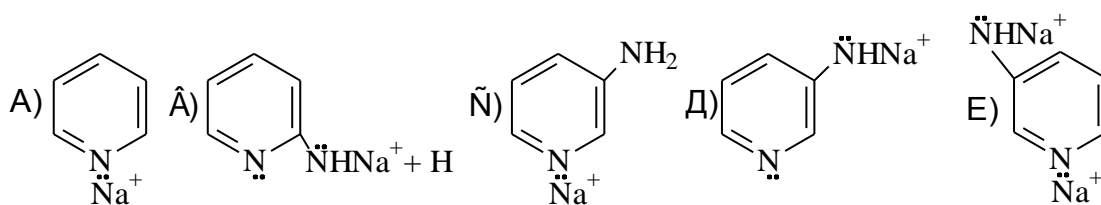
D) Aromatik halqa faolligini susaytiradi.

E) Aromatik halqa faolligini orttiradi.

38) Piridin oleum va HgSO_4 yordamida 230-250⁰S da sulʼfolansa qanday birikma hosil boʻladi?



39) Piridin natriy amid bilan reaksiyaga kiritilganda qanday oraliq mahsulotlar hosil boʻladi?

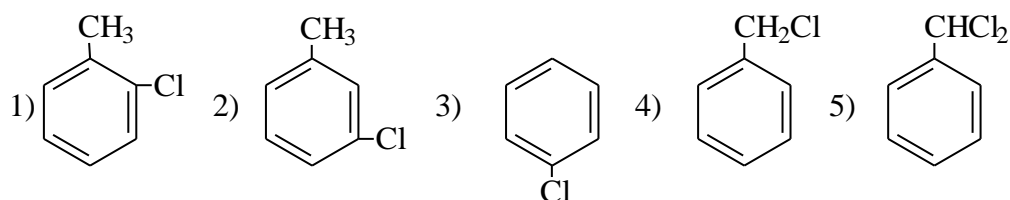


40) Asoslilik kamayib borish tartibida joylashtiring:

1) anilin; 2) piridin; 3) α -pikolin; 4) γ -pikolin; 5) α -aminopiridin

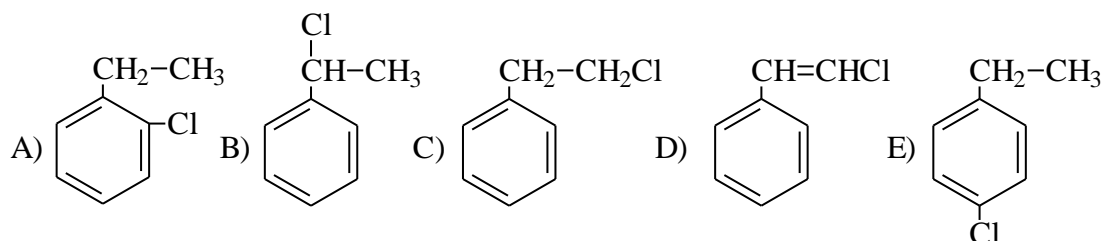
A) 4>5>3>2>1 B) 5>4>3>2>1 C) 1>2>3>4>5 D) 2>1>4>3>5 E) 3>4>5>1>2

41) Quyidagilarning qaysi biri benzilxlorid?



A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

42) 1-Fenil-2-xloretanni koʻrsating.



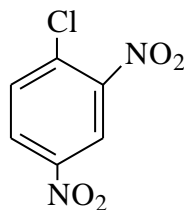
43) Aromatik qatorga mansub boʻlgan $\text{S}_7\text{N}_7\text{Cl}$ tarkibli moddaning nechta izomeri bor?

A) 2. B) 3. C)1. D) 4. E) 5.

44) $S_6N_4Br_2$ tarkibli moddaning nechta izomeri bor?

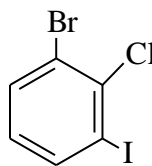
A) 5. B) 3. C)2. D) 4. E) 1.

45) Tuzilishi quyidagicha bo'lgan modda uchun qaysi nom to'g'ri yozilgan?



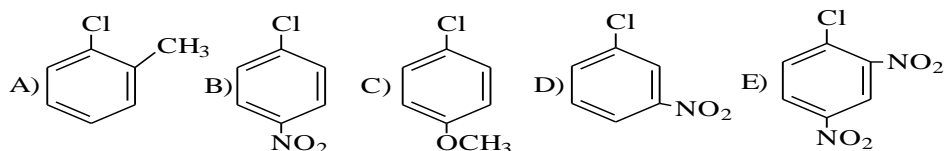
- 1) 2,4-Dinitroxlörbenzol
 - 2) 1,3-Dinitro-5-xlörbenzol
 - 3) 3-Nitro-6-xlör-1-nitrobenzol
 - 4) 2-Xlor-1,5-dinitrobenzol
 - 5) 1-Xlor-4,6-dinitrobenzol
- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

46) Quyidagi modda uchun qaysi nom to'g'ri bo'ladi?

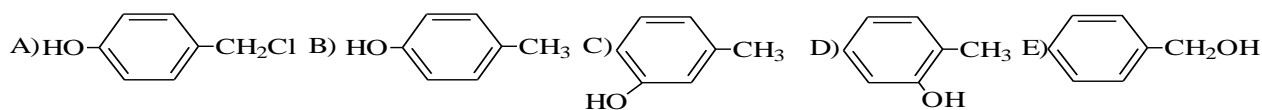


- A) 1,2,3-Xloroyodbenzol
V) 1-Brom-3-yod-2-xlörbenzol
S) 1-Yod-3-Brom-2-xlörbenzol
D) 1-Xlor-2-yod-6-brombenzol
E) 1-Xlor-2-brom-6-yodbenzol

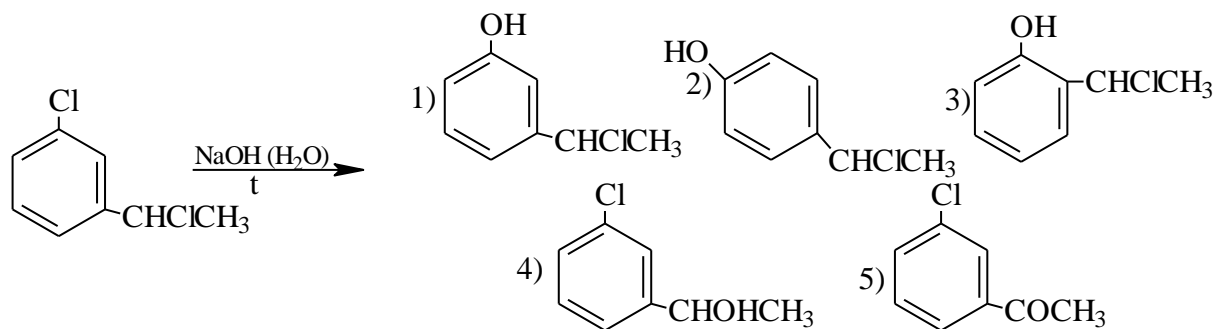
47) Quyidagi birikmalarning qaysi birida xlor atomi yuqori faollikka ega?



48) Agar tarkibi S_7N_7Cl bo'lgan birikmaga ishqorning suvli eritmasi qo'shib qaynatilsa quyidagi birikmalarning qaysi biri hosil bo'ladi?

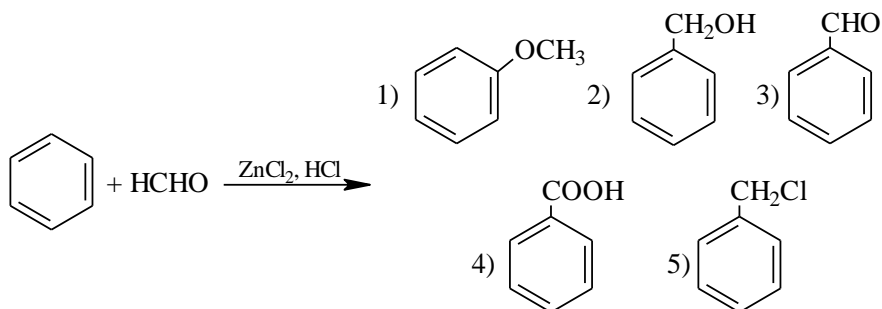


49) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo'ladi?



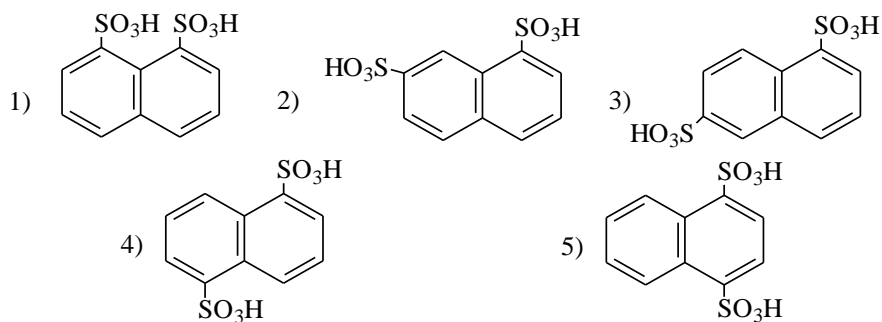
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

50) Quyidagi reaksiya mahsulotini ko'rsating.



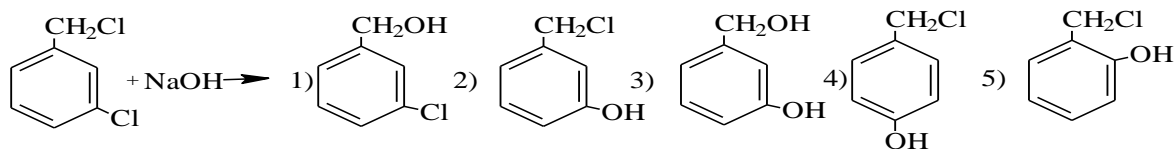
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

51) 1,5-Naftalindisulfokislotalaning formulasini ko'rsating?



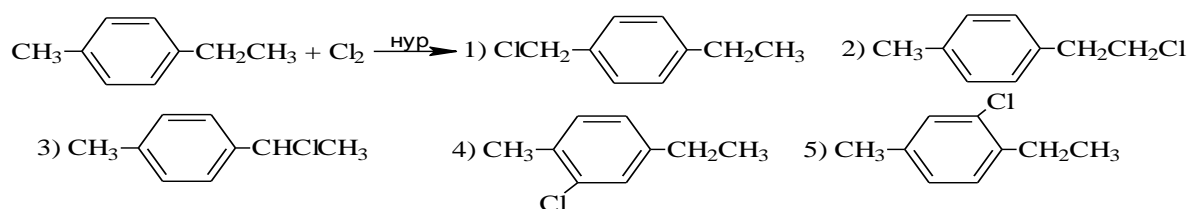
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

52). Ishqor ta'sirida quyidagi birikmadan qaysi modda xosil bo'ladi?



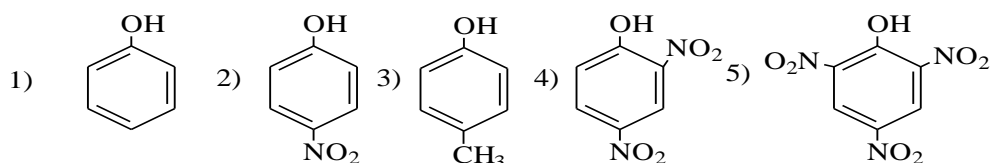
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

53) Quyidagi reaksiyaning asosiy mahsuloti qaysi?



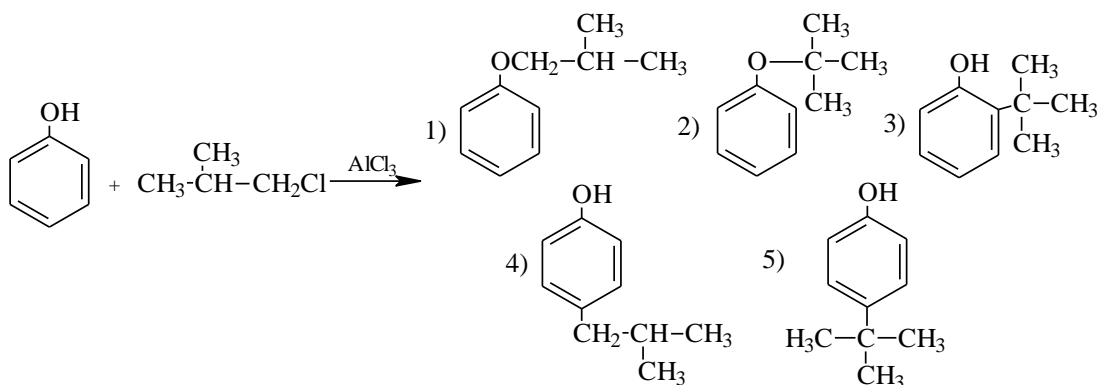
A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

54) Quyidagi birikmalarning qaysi birining kislotali xossasi kuchli?



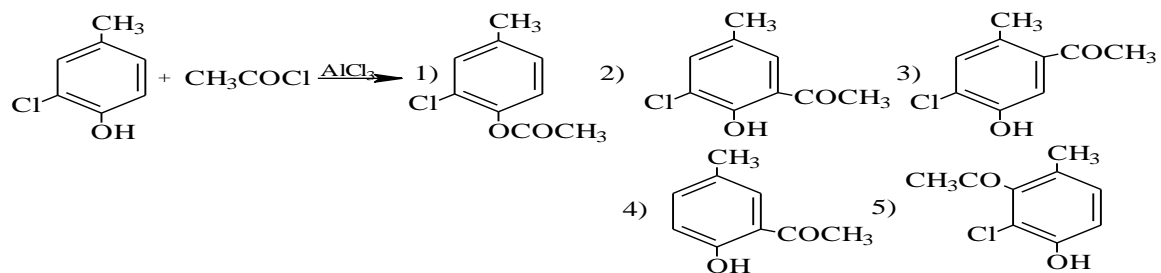
A.1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

55) Quyidagi reaksiyada qanday mahsulot hosil bo'ladi?



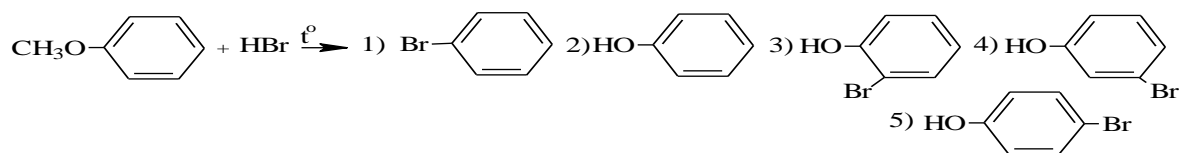
A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

56) Quyidagi reaksiya mahsulotini ko'rsating?



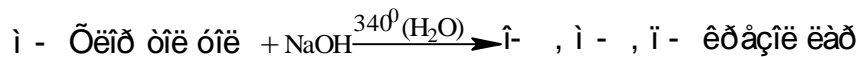
A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

57) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo'ladi?



A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

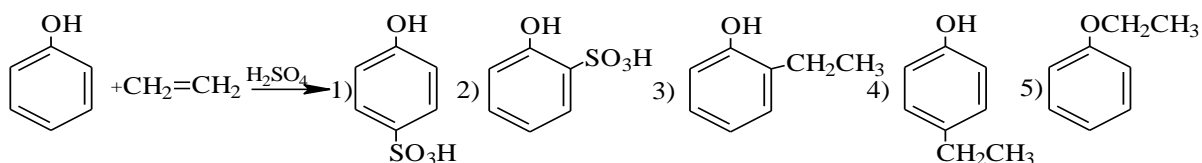
58) Quyidagi reaksiya mexanizmini aniqlang?



- 1) Elektrofil almashinish
- 2) Nukleofil almashinish
- 3) Radikal almashinish
- 4) Parchalanish
- 5) Qayta guruhlaniş.

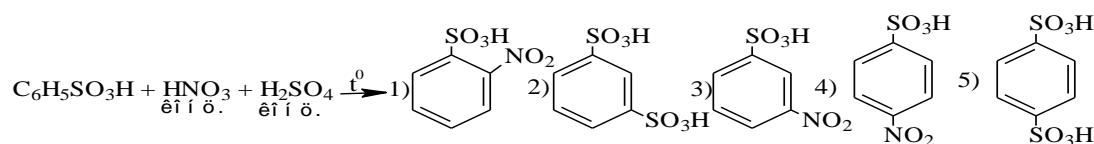
A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E.

59) Quyidagi reaksiyada qaysi moddalar hosil bo'ladi?



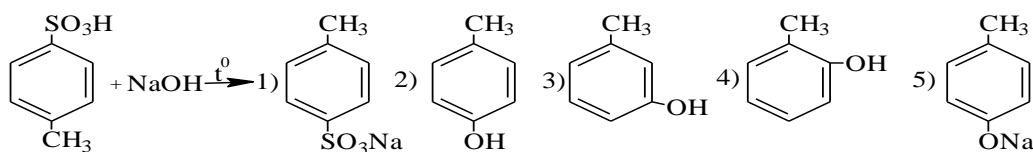
A. 1; V. 2; S. 1,2,3; D. 3,4; E. 3,4,5.

60) Quyidagi reaksiya mahsulotini ko'rsating?



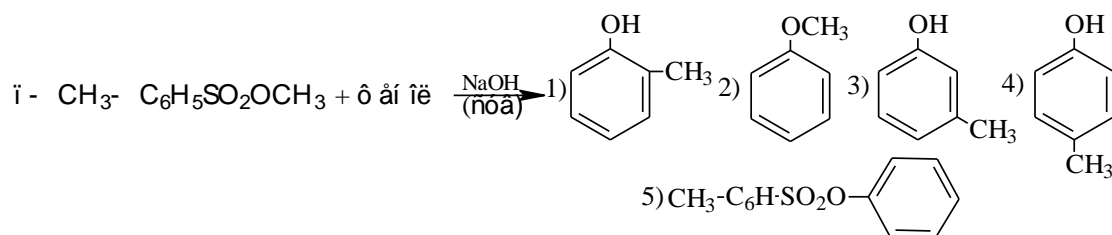
A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

61) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo'ladi?



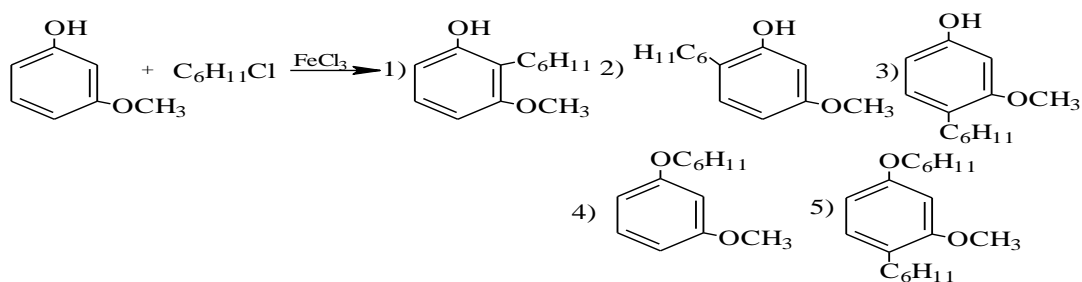
A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

62) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo'ladi?



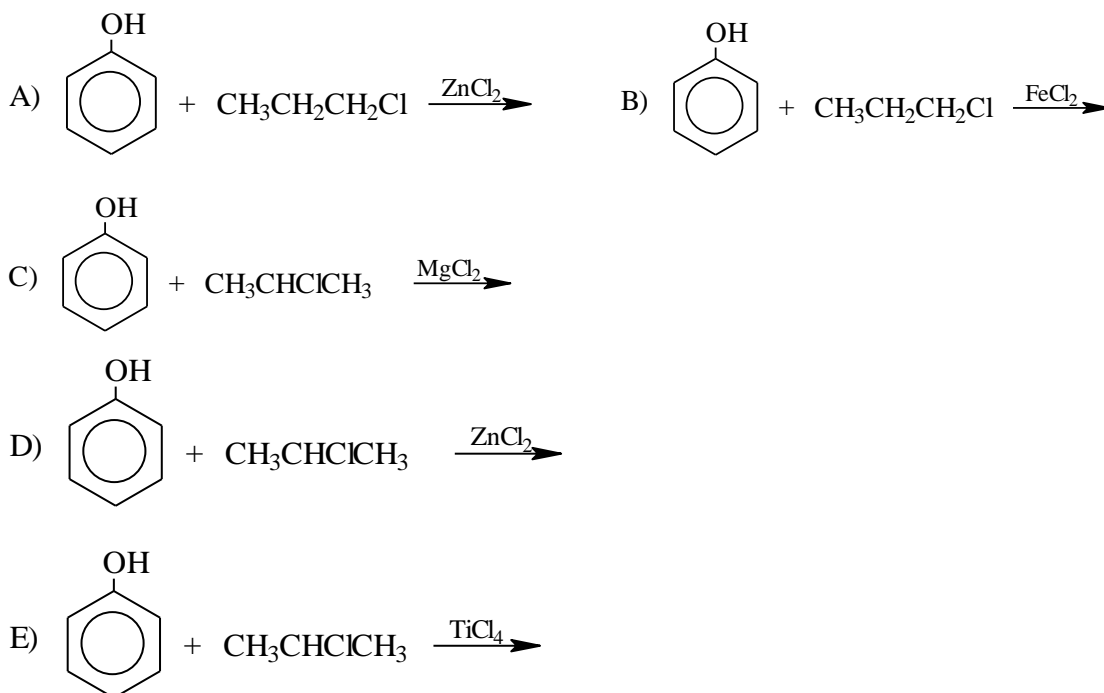
A. 1; V. 2; S. 3; D. 4; E. 5.

63) Quyidagi reaksiyaning asosiy mahsulotini ko'rsating?

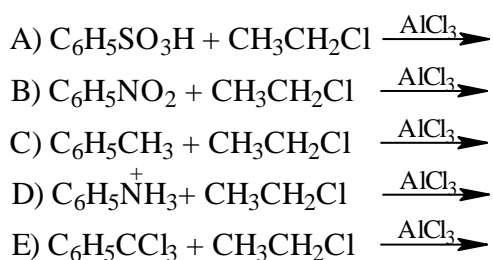


A. 1; V. 2; S. 3; D. 4,5; E. 1,2,3.

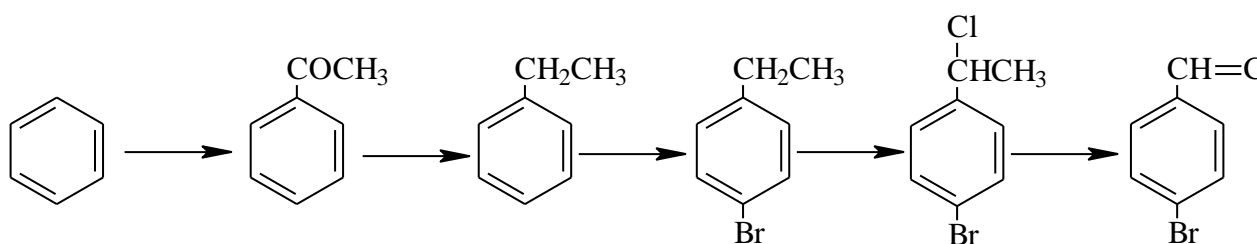
64) Quyidagi reaksiyalarning amalga oshmaydiganini ko'rsating.



65) Qaysi reaksiya amalga oshadi?



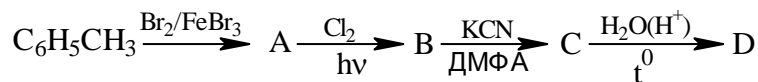
66) Quyidagi o'zgarishlarni qanday amalga oshirish mumkin?



A)) 1) Br/FeBr₃; 2) CH₃COCl/AlCl₃; 3) Zn-Hg/HCl; 4) Cl₂ (hv); 5) KOH (spirt).

- B) 1) Br/FeBr₃; 2) CH₃COCl/AlCl₃; 3) LiAlH₄; 4) P₂O₅ (-H₂O); 5) H₂QPd.
 C) 1) CH₃COCl/AlCl₃ 2) Zn-Hg/HCl;; 3) Br/FeBr₃; 4) Cl₂ (hv); 5) KOH (spirt).
 D) 1) CH₃COCl/AlCl₃; 2) LiAlH₄; 3) -H₂O; 4) Br/FeBr₃ 5) H₂QNi.
 E) 1) CH₃COCl/AlCl₃; 2) LiAlH₄; 3) SOCl₂; 4) Br/FeBr₃; 5) KOH (spirt).

67) Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'ladigan D moddani ko'rsating.



- A) BrC₆H₄CH₃; B) BrC₆H₄CH₂Si; C) BrC₆H₄CH₂CN;
 D) BrC₆H₄CH₂COOH; E) ClC₆H₄CH₂COOH

68) Quyidagi ketma-ketlikda oraliq va oxirgi mahsulotlar yozilgan qatorni ko'rsating



- 1) S₆N₅SOSN₃, metilfenilkarbinol, p-etilbenzilxlorid, p-etilbenzilmagniy xlorid, 1-(p-etilfenil)-propanol-2.
 2) Atsetofenon, etilbenzol, p-etilbenzilxlorid, 4-etilbenzilmagniy xlorid, 1-(4-etilfenil)-propanol-2.
 3) Metilfenilketon, metilbenzol, p-metilbenzilxlorid, 4-etilfenilmagniy xlorid, 1-(p-etilfenil)-etanol-1.
 4) Benzofenon, 2-feniletanol-1, 2-feniletanol, 1-(4-etilfenil)-propanol.
 A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 3,4.

69. Etilbenzolni nur ishtirokida xlorlansa qaysi modda hosil bo'ladi?

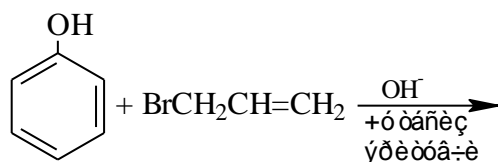
- 1) p-xloretilbenzol, 2) m-xloretilbenzol, 3) o-xloretilbenzol, 4) 1-fenil-1-xloretan, 5) 1-fenil-2-xloretan
 A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5.

70) m-Dixlorbenzolni sintez qilish qaysi reaksiyada osonroq amalga oshadi?

- 1) Benzolni xlor bilan uzoq vaqt xlorlab hosil bo'lgan dixlorli izomerlarni ajratiladi.
 2) Geksaxlorciklogeksandan 4 molekula HCl chiqarib yuborish bilan.
 3) Xlorbenzolni katalizator ishtirokida xlorlab.
 4) m-Aminoxlorbenzoldan, avval diazotirlab so'ng mis(I)xlorid bilan qaynatib.
 5) m-Xlorfenoldan.

- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

71) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo'ladi?



- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- 2) $\text{o-HO-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- 3) $\text{m-HO-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- 4) $\text{p-HO-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}(\text{CH}_2\text{Br})-\text{CH}_3$

A) 1,2. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

72) Quyidagi uglevodorodlarning qaysi birini oksidlab sanoatda fenol olinadi?

- 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$, 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3$, 3) $\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)_3$

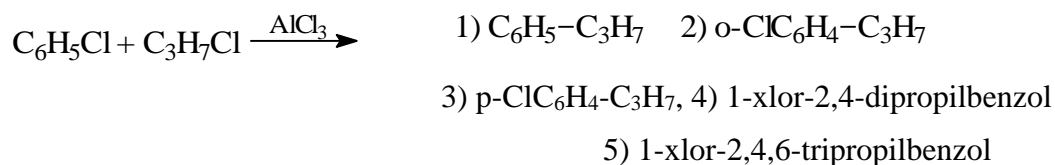
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

73) Quyidagi moddalarning qaysi biri ishqor qo‘shib qizdirilganda fenol hosil qiladi?

- 1) Benzolsulfokislota, 2) Nitrobenzol, 3) Benzaldegid,
- 4) Benzoy kislota, 5) Benzonitril.

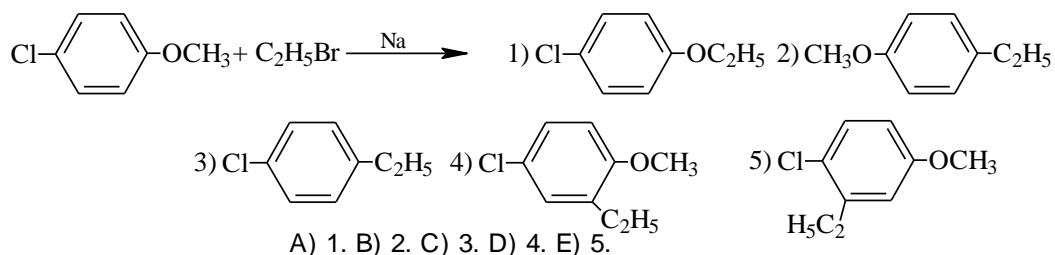
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

74) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo‘lmaydi?



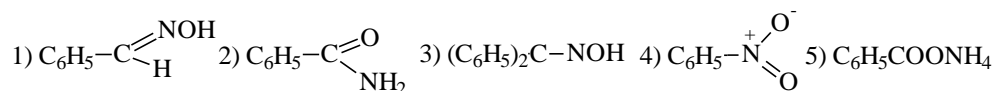
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

75) Quyidagi reaksiyada qaysi modda hosil bo‘ladi?



A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

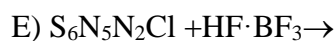
76) Quyida keltirilgan moddalarning qaysi biri vodorod bilan reaksiyaga kirishib anilin hosil qiladi?



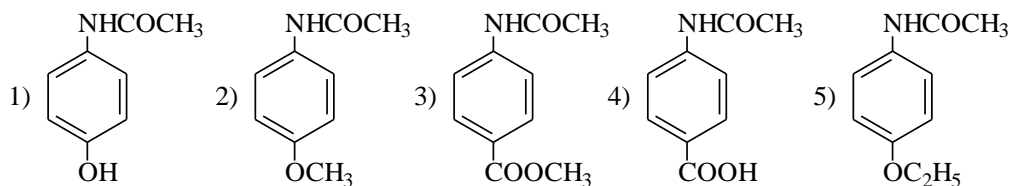
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

77) Quyidagi reaksiyalarning qaysi biri yordamida ftorbenzol olish mumkin?

- A) $\text{S}_6\text{N}_5\text{ON} + \text{HF} \rightarrow$
- B) $\text{S}_6\text{N}_6 + \text{F}_2 \rightarrow$
- C) $\text{S}_6\text{N}_5\text{Cl} + \text{F}^- \rightarrow$
- D) $\text{S}_6\text{N}_6 + \text{HF} \rightarrow$

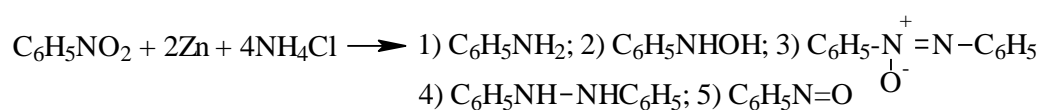


78) Quyidagi moddalarning qaysi biri fenatsetin?



A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

79) Nitrobenzolni quyidagi tenglamaga muvofiq qaytarishda qaysi modda hosil bo'radi?



A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

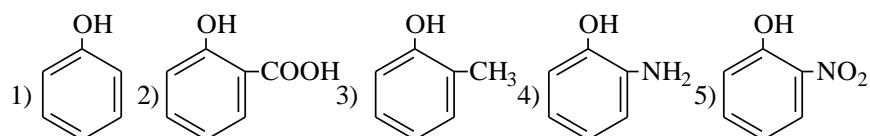
80) Etilbenzoldan atsetofenon olishda amalga oshirilgan reaksiyalar ketma-ketligi qaysi qatorda to'g'ri aks ettirilgan?

- 1) Oksidlash, degidratlash, galogenlash, degidrogalogenlash, gidratlash.
 - 2) Degidrogenlash, galogenlash, degidrogalogenlash, gidratlash.
 - 3) Galogenlash, degidrogalogenlash, galogenlash, degidrogalogenlash, gidratlash.
 - 4) Degidrogenlash, gidratlash galogenlash, degidrogalogenlash, gidratlash.
 - 5) Degidrogenlash, gidratlash.
- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

81) Anilindan p-dinitrobenzol olish reaksiyasi ketma-ketligini ko'rsating.

- 1) Nitrolash, izomerlarni ajratish, diazotirlash, diazobirikmani natriy nitrit bilan reaksiyaga kiritish.
 - 2) Anilinni oksidlash, nitrolash, izomerlarni ajratish.
 - 3) Atsetillash, nitrolash, gidrolizlash, diazotirlash, diazoguruhni nitroguruhga almashtirish.
 - 4) Nitrolash, diazotirlash, diazoguruhni nitroguruhga almashtirish.
 - 5) Nitrolash, izomerlarni ajratish, p-nitroanilinni oksidlash.
- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

82) Quyidagilarning qaysi biri «karbol» kislotasi?

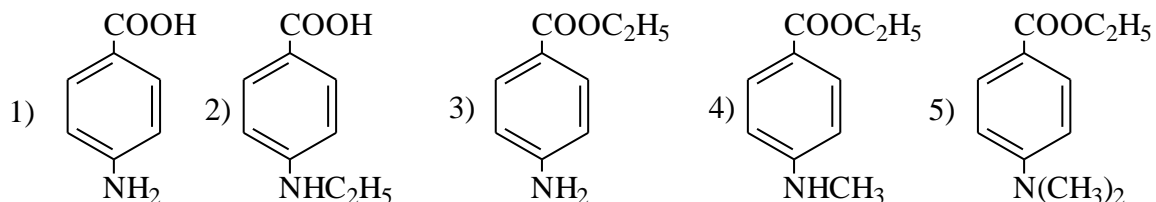


A) 1, B) 2, C) 3, D) 4, E) 5

83) p-Toluidindan m-nitrotoluol olish reaksiyalari ketma-ketligi to'g'ri yozilgan qatorni ko'rsating.

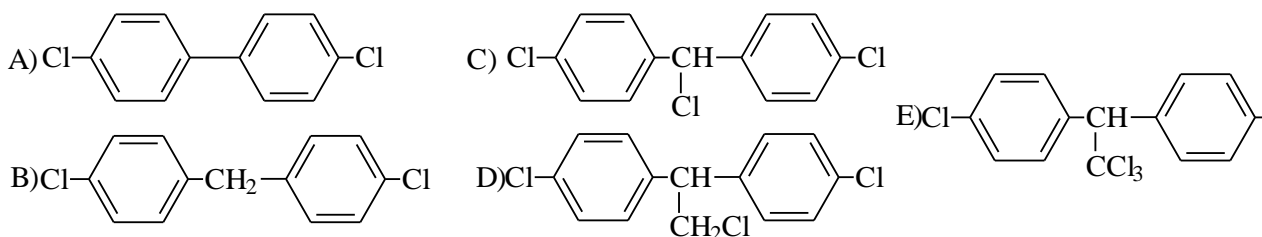
- 1) p-Toluidinni nitrolash, izomerlarni ajratish, 4-amino-3-nitrotoluolni diazotirlash, dezaminlash.
 - 2) p-Toluidinni atsetillash, nitrolash, gidrolizlash, diazotirlash, dezaminlash.
 - 3) p-Toluidinni nitrolash, diazotirlash, dezaminlash, izomerlarni ajratish.
 - 4) Atsetillash, oksidlash, nitrolash, gidrolizlash, qaytarish, diazobirikmani dezaminlash.
- A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 3,4.

84) Quyidagilarning qaysi biri «anestetik» sifatida ishlatiladi?

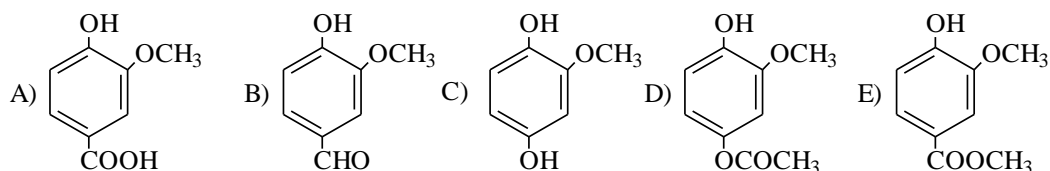


A) 1, B) 2, C) 3, D) 4, E) 5

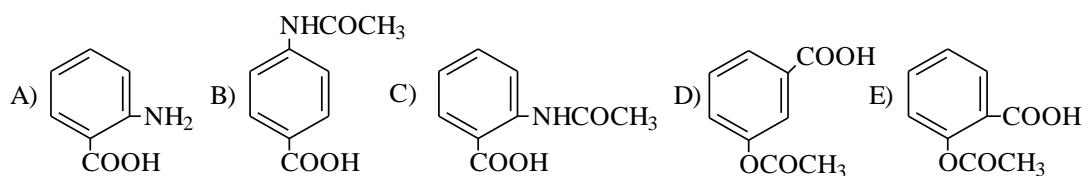
85) Quyidagilarning qaysinisi insektitsid DDT?



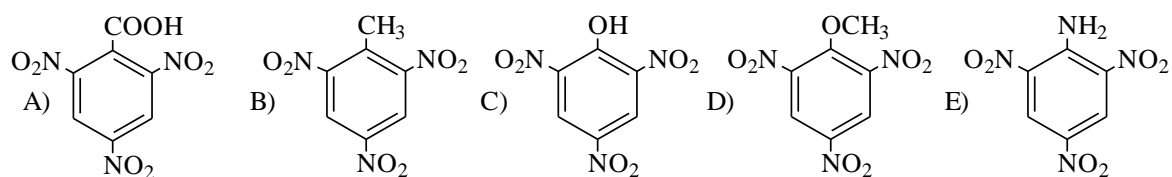
86) Quyida keltirilgan fenol hosilalarining qaysi biri qandolatchilikda ishlatiladi?



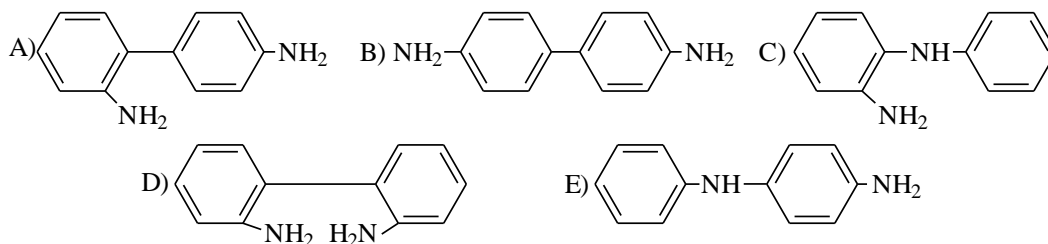
87) Qaysi modda atsetilsalitsil kislota?



88) Quyidagilarning qaysi biri «trotil» portlovchi modda?



89) o-Semidinni ko'rsating.

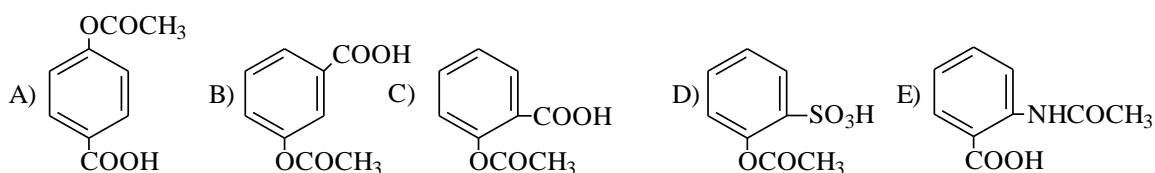


90) Anizol bromid kislota bilan gidroliz qilinsa qanday modda hosil bo'ladi?

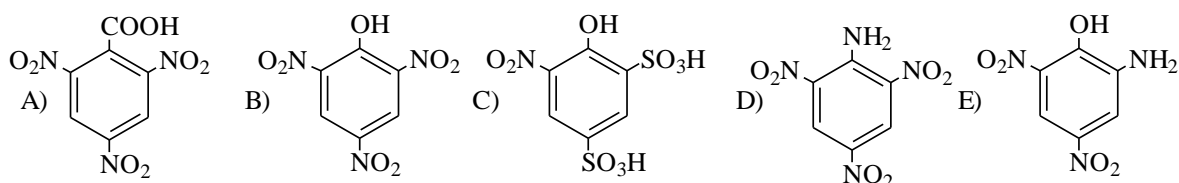
1) Brombenzol. 2) Fenol. 3) o- Brombenzol. 4) m- Brombenzol. 5) p- Brombenzol.

A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

91) Quyidagilarning qaysi biri aspirin?



92) Quyidagilarning qaysi biri pikrin kislota?



93) Benzoldan 2,4-dinitroanilin sintez qilish reaksiyalar ketma-ketligi to'g'ri yozilgan qatorni ko'rsating.

A) .Mononitrolash, galogenlash, dinitrohosila olish, galogenni aminoguruhga almashtirish.

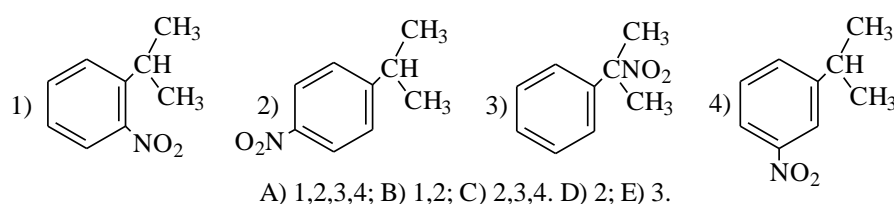
B) Mononitrobenzol olish, dinitrobenzol olish, xlrlash, xlorni aminoguruhga almashtirish.

C) Trinitrobenzol olish, bitta nitroguruhni aminoguruhga qaytarish, .

D) Nitrobenzol olish, anilin olish, anilinni nitrolash.

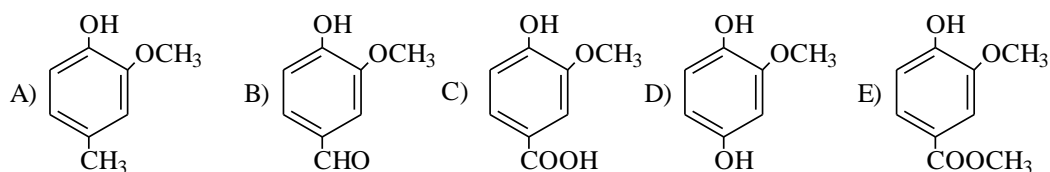
E) Xlorbenzol olish, nitrolab dinitroxlorbenzol olish, dinitroxlorbenzoldagi xlorni aminoguruhga almashtirish.

94) Izopropilbenzolni nitrat va sulfat kislotalar bilan ishlab nitrolanganda qanday modda hosil bo'ladi?

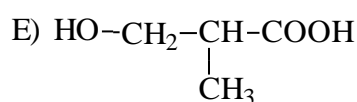
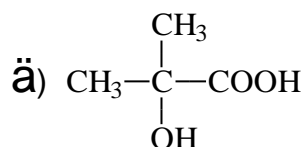
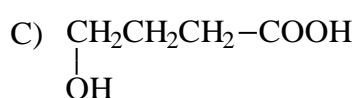
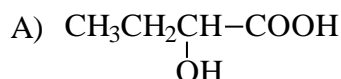


A) 1,2,3,4; B) 1,2; C) 2,3,4. D) 2; E) 3.

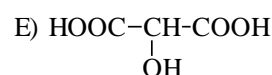
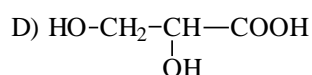
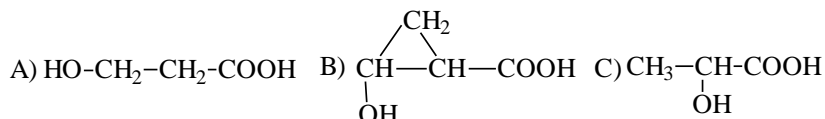
95) Quyidagi moddalarning qaysi biri «vanilin» deb ataladi?



96) β -Oksimoy kislota formulasini ko'rsating.



97) Sut kislotasining formulasini ko'rsating.



98) Oksikislotalar qanday funksional guruhlarining xossalarini namoyon qiladi?

1. -ON, 2. -SNO, 3. -SOON

A. 1. V. 2. S. 3. D. 1,2. E. 1,3.

99) γ -Butirolakton gidroliz reaksiyasiga uchratilsa qaysi oksikislota hosil bo'ladi?

A. α -Oksimoy kislota. V. β -Oksimoy kislota. S. γ -Oksimoy kislota.

D. α -Oksiizomoy kislota. E. β -Oksiizomoy kislota.

100) Qaysi oksikislotaning fa'zoviy izomerlari mavjud?

1. α -Oksipropion kislota. 2. β -Oksipropion kislota. 3. α -Oksimoy kislota

A. 1,2. V. 2,3. S. 1,2,3. D. 1,3. E. 1.

101) α -Oksikislotani qaysi birikmadan olish mumkin?

- A) $\text{SN}_3\text{-SNCl-SOON}$, V) $\text{SN}_2\text{qSN-SOON}$, S) $\text{SN}_2\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$,
D) $\text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$, E) $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

102) α -, β - va γ -oksimoy kislotalarni bir-biridan qaysi reaksiya yordamida farqlash mumkin?

1. Qizdirib degidratlash. 2. Dissotsialanish konstantasini aniqlash.
3. Eterifikatsiyalash. 4. Ishqor ta'sir ettirish.

A. 1,4; V. 1,3; S. 1,2; D. 2,3; E. 3,4.

103) Sirka aldegidiga HCN ta'sir ettirilsa va reaksiya mahsuloti gidrolizga qilinsa qanday kislota hosil bo'ladi?

- A. Sut kislota. V. β -Oksipropion kislota. S. Olma kislota. D. Vino kislota. E. α -Oksimoy kislota.

104) Atsetonga HCN ta'sir ettirilsa va reaksiya mahsuloti gidroliz qilinsa qanday kislota hosil bo'ladi?

- A. Sut kislota. V. α -Oksiizomoy kislota. S. α -Oksimoy kislota.
D. β -Oksimoy kislota. E. γ -Oksimoy kislota.

105) Akril kislotasiga suv biriktirilsa qanday kislota hosil bo'ladi?

- A. Sut kislota. V. Olma kislota. S. β -Oksipropion kislota. D. γ -Oksimoy kislota. E. α -Oksimoy kislota.

106) β -Oksimoy kislotasi qattiq qizdirilganda nima hosil bo'ladi?

- A. Oddiy efir. V. Murakkab efir. S. Lakton. D. Akril kislota. E. Laktid.

107) α -Oksisirka kislota qattiq qizdirilganda nima hosil bo'ladi?

- A. Oddiy efir. V. Murakkab efir. S. Laktid. D. Akril kislota. E. Lakton.

108) γ -Oksimoy kislota qattiq qizdirilganda qanday modda hosil bo'ladi?

- A. Oddiy efir. V. Murakkab efir. S. Laktid. D. To'yinmagan kislota.
E. Lakton.

109) Glikol kislotaning metil efiri bilan metoksisirka kislotani qaysi modda yordamida farqlash mumkin?

1. HBr. 2. NaHCO_3 . 3. $\text{CH}_3\text{OH}+\text{H}$. 4. Na. 5. NaOH.
A. 1,2,3. V. 2,3,4. S. 3,4,5. D. 1,2,5. E. 2,3,5.

110) Tarkibida 4 ta uglerod atomi bo'lgan oksikislolaning nechta struktura izomeri bor (fazoviy izomerdan tashqari)?

A. 1. V. 2. S. 3. D. 4. E. 5.

111) Tarkibida 4 ta uglerod atomi bo'lgan aldegidokislotalarning nechta struktura izomeri bor?

A. 1. V. 2. S. 3. D. 4. E. 5.

112) Quyidagi berilgan formulalar ichidan aldegidokislotalarni ko'rsating:

1. $\text{SN}_3\text{-SOON}$. 2. $\text{NSO-SN}_2\text{-SOON}$. 3. N-SOON .

A. 1. V. 2. S. 3. D. 1,2. E. 2,3.

113) Gliksil kislota ONS-SOON qaysi moddalar bilan reaksiyaga kirishadi;

1. NH_3 . 2. NaOH . 3. Ag_2O . 4. OHC-COOH .

A. 1,2. V. 3,4. S. 1,2,3. D. 2,3,4. E. 1,3,4.

114) Quyidagi reaksiyani amalga oshirish uchun qaysi reaktivdan foydalanish kerak?

$\text{ONS-SN}_2\text{-SOON} \rightarrow \text{NOOS-SN}_2\text{-SOON}$

A. NaOH . B. HCl . C. NH_3 . D. Ag_2O . E. Na

115) Qaysi modda gidrolizga uchratilsa aldegidokislota hosil bo'ladi?

A. $\text{SN}_3\text{-CCl}_2\text{-COOH}$. B. $\text{SHCl}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$. C. $\text{ClCH}_2\text{-CHCl-COOH}$.

D. $\text{SH}_3\text{-CHCl-CHCl-COOH}$. E. $\text{CHCl}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

116) Formulalari keltirilgan ikkita efir $\text{ONS-SN}_2\text{-SOOSN}_3$ va $\text{SN}_3\text{-SO-SOOSN}_3$ larning ikkalasi qaysi reaktiv bilan reaksiyaga kirishadi?

A) Ag_2O B) $\text{Ci(ON)}_2\text{.S}$ C) NH_2OH . D) FeCl_3 . E) KI .

117) Kumush ko'zgu reaksiyasiga kirishadigan moddani ko'rsating:

A. $\text{Cl-CH}_2\text{-COOH}$. B. $\text{HO-CH}_2\text{-COOH}$. C. $\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$. D. $\text{OHC-CH}_2\text{-COOH}$. E. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$.

118) $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ tuzilishga ega bo'lgan oksikislota oksidlanganda qaysi modda hosil bo'ladi?

A. $\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$. V. $\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$. C. $\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$. D. $\text{HO-CH}_2\text{-CO-COOH}$.

E. $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_3$

119) Qaysi modda NaHSO_3 bilan reaksiyaga kirishib bisulfitli hosila beradi?

A. HO-CH₂-CH₂-COOH. V. HOS-CH₂-CH₂-COOH. S. SI-CH₂-CH₂-COOH.
D. HO-CH₂-CH(OH)-COOH. E. HOOC-CH₂-COOH.

120) Fenilgidrazin S₆N₅-NH-NH₂ bilan reaksiyaga kirishib sariq cho'kma hosil qiladigan moddani ko'rsating.

A. HO-CH₂-CH₂OH. V. HO-CH₂-CH₂-SOOH. S. HOS-CH₂-CH₂-SOOH.
D. HO-SO-CH₂-SOOH. E. HO-CH₂-CH(ON)-SOOH.

121) Quyidagi SN₃-SO-SN₂SOON birikma qaysi sinfga mansub?

1. Oksikislota. 2. Oksokislota. 3. Ketokislota. 4. Al'degidokislota.
A. 1,2. V. 1,3. S. 1,4. D. 2,3. E. 2,4.

122) 3-Gidroksibutan kislota oksidlanishi natijasida qanday modda hosil bo'ladi?

A. Oksikislota. V. Al'degidokislota S. Ketokislota. D. Aminokislota.
E. Dikarbon kislota.

123) Etilatsetat Klyayzen kondensatsiyasiga uchratilganda hosil bo'ladigan moddaning nomi nima?

A. Oksikislota. V. Oksokislota S. Al'degidokislota. D. α-Oksokislota efiri. E. β-Oksokislota efiri..

124) Etilpropionat Klyayzen kondensatsiyasiga uchratilsa qanday modda hosil bo'ladi?

A. α-Oksikislota. V. α-Al'degidokislota. S. β-Ketokislota. D. β-Ketokislota efiri. E. α-Ketokislota efiri.

125) Qaysi efir gidrazin bilan reaksiyaga kirishadi?

A. 2-Gidroksipropan kislota efiri.
V. Atsetocirka kislota efiri.
S. 3-Oksipropan kislota efiri.
D. 2-Metoksipropan kislota efiri.
E. Malon kislota diefiri.

126) Natriy metalli bilan reaksiyaga kirishadigan moddani ko'rsating.

A. 2-Oksopropan kislota efiri. V. 3-Oksibutan kislota efiri.
S. 2-Metoksipropan kislota efiri. D. 3-Metoksipropan kislota efiri.
E. 2,3-Dimetoksipropan kislota efiri.

127) Bromli suvning rangini o'chiradigan modda qaysi?

A) 3-Oksobutan kislota efiri, B) 2-Oksopropan kislota efiri.

S) 2-Metoksipropan kislota efiri. D) 3-Metoksipropan kislota efiri.

E) 2,3-Dimetoksipropan kislota efiri.

128) HCN ni biriktiradigan moddani ko'rsating

A) Hidroksisirka kislota efiri. B) Atsetosirka kislota efiri.

S) Metoksisirka kislota efiri. D) Aminisirka kislota

E) Xlorsirka kislota efiri.

129) Qaysi modda FeCl_3 eritmasi bilan ko'k rang hosil qiladi?

A) Hidroksibutan kislota B) Metoksisirka kislota.

S). Aminisirka kislota efiri. D) Atsetosirka kislota efiri

E) Dimetoksipropan kislota efiri.

130) Atsetosirka efir keton parchalanishga uchratilsa qanday modda hosil bo'ladi?

A) Atseton. B) Dietilketon. S) Metiletilketon. D) Sirka kislota.

E) Sirka kislota efiri.

131) β -Aminopropion kislota qaysi tuzlarni hosil qilishi mumkin?

1) $[\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_3)\text{-COOH}]^+\text{Cl}^-$ 3) $[\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_3)\text{-COOH}]^+\text{NO}_3^-$

2) $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COONa}$ 4) $[\text{H}_3\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}]^+\text{NO}_3^-$

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

132) Aminokislotalar qaysi moddalar bilan reaksiyaga kirisha oladi?

1. Spirt. 2. Propan. 3. Natriy karbonat. 4. Ishqor. 5. Fosfor. 6. Kumush oksidi.

A)1,3,4 B) 2,4,6 C) 3,5,6 D) 1,4,6 E) 2,3,5.

133) Aminisirka va α -aminopropion kislotalar aralashmasidan necha xil dipeptid hosil bo'ladi?

A) 2. B) 3. C) 4. D) 5. E) 6.

134) Quyidagi qaysi modda oqsillarning sifat reaksiyasi uchun ishlatiladi?

A) H_2SO_4 (suyult.) B) HNO_3 (kons.) C) FeCl_3 (eritma) D) ZnCl_2 E) HCl (suyult.)

135) Oqsil molekulasi uchun qaysi bog' xarakterli?

A) Vodород bog'i. B) Peptid bog'. C) Ion bog'. D) Kovalent bog'. E) Koordinatsion bog'.

136) Nuklein kislotalar tarkibiga kiruvchi uglevodlarni aniqlang.

A) Glyukoza va riboza. B) Galaktoza vassellyuloza. C) Fruktoza va dezoksiriboza.

D) Mal'toza va riboza.

E) Riboza va dezoksiriboza.

137) α -Aminokislotaning murakkab efiri tarkibida 15,05% azot borligi ma'lum bo'lsa, uning nomi qanday?

- A) Aminomoy kislotaning etil efiri.
- B) Aminopropan kislotaning metil efiri.
- C) Aminosirka kislotaning metil efiri.
- D) Aminokapron kislotaning propil efiri.
- E) Glutamin kislotaning monoetil efiri.

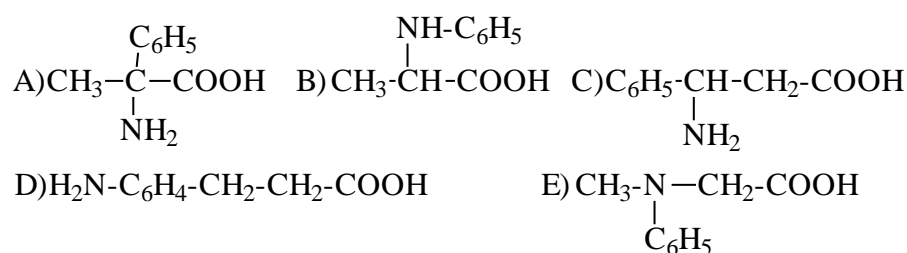
138) Kapron tolasi qanday tola?

- A) Poliefir. B) Polisaxarid. C) Poliamid. D) Poliolefin. E) Polivinilxlorid.

139) Oqsil molekulasida 4 oltingugurt atomi bo'lib, u molekulaning 2,5% ini tashkil etadi. Oqsilning molekulyar massasini hisoblang.

- A) 520. B) 1226. C) 2560. D) 3560. E) 5120.

140) Noma'lum α -aminokislota dekarboksillanganda tarkibida 11,6% azot bo'lgan, molekulyar massasi 121 ga teng bo'lgan aminobirikma olingan. Dastlabki α -aminokislotaning tuzilishi qanday?



141) Oddiy sharoitda glitsin qaysi moddalar bilan reaksiyaga kirishadi?

- 1) NaOH. 2) CF_3COOH . 3) Ammiak. 4) Dietilamin. 5) Etanol.
- A) 1,2,3 B) 1,2,3,4 C) 1,2,3,4,5 D) ,2,3,4,5 E) 1,3,4,5

142) Oqsilning gidrolizi natijasida hosil bo'ladigan $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ tarkibli birikmaning formulasi qanday?

- A) $\text{H}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2\text{OH}$. B) $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{OCH}_3$. C) $\text{H}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3$.
- D) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{OH}$. E) $\text{HOCH}_2\text{CONH}_2$.

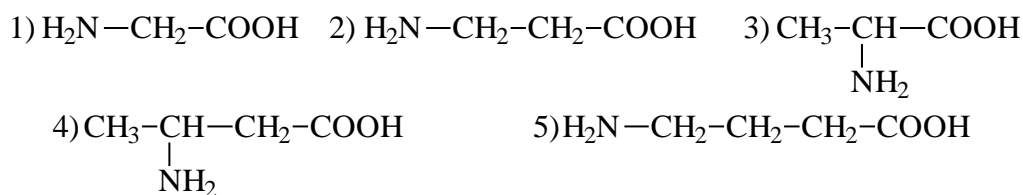
143) Oqsil qaysi modda bilan sariq rang hosil qiladi?

- A) HCl. B) H_2SO_4 . C) HNO_3 . D) HOCl. E) H_3PO_4 .

144) Kapron qaysi usul bilan olinadi?

- A) Polimerlanish. B) Polikondensatlanish. C) Izomerlanish.
D) Eterifikatsiya. E) Hidrolizlanish.

145) Quyida keltirilgan formulalardan α -aminokislotalarni ko'rsating.



- A) 1,2 B) 3,4 C) 4,5 D) 1,3 E) 1,5

146) Tarkibi $\text{C}_3\text{H}_6(\text{NH}_2)\text{COOH}$ bo'lgan aminokislotalarning nechta struktura izomeri bor?

- A) 2. B) 3. C) 4. D) 5. E) 6.

147) Aminokislotalar qaysi erituvchida yaxshi eriydi?

1. Suv. 2. Spirt. 3. Benzol. 4. Atseton.
A. 1. V. 2. S. 1,3. D. 4. E. 2,4.

148) Oqsil tarkibiga kiruvchi aminokislotalarni ko'rsating

1. $\text{N}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. 2. $\text{N}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$. 3. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}_6\text{H}_5$
4. $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$
A. 1,2. V. 1,3. S. 1,4. D. 2,3. E. 2,4.

149) Glitsinning qaysi moddalar guruhi bilan reaksiyalari uning amfoter xossasini ko'rsatadi?

- A. Na, NaOH. C. NaOH, HCl. D. HSI, H_2SO_4 .
B. NaOH, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. E. HNO_2 , HI.

150) Oqsillarning birlamchi strukturasi nimaga bog'liq?

- A. Qanday α -aminokislotalar borligiga.
V. Qancha α -aminokislotalar borligiga.
S. Vodород bog'larining borligiga.
D. Sul'fid bog'larining borligiga
E. α -aminokislotalar ketma-ketligiga.

151) Oqsillar denaturatsiyaga uchraganda uning qaysi strukturasi saqlanib qoladi?

1. Birlamchi. 2. Ikkilamchi. 3. Uchlamchi.
A. 1. V. 2. S. 3. D. 1,2. E. 2,3.

152) 30 g aminosirka kislota bilan to'liq reaksiyaga kirishish uchun NaOH ning 20% li eritmasidan necha g. kerak?

A. 3,2. V. 8. S. 16. D. 32. E. 80.

153) Aminokislotani ko'rsating.

1. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
2. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CO}-\text{NH}_2$.
3. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$.
4. $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}_2$.
5. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

A. 1,2. V. 2,3. S. 3,4. D. 4,5. E. 1,5.

154) Aminokislotaning HCl bilan o'zaro ta'siridan hosil bo'ladigan modda qaysi sinfga kiradi?

A. Asos. V. Kislota. S. Tuz. D. Oddiy efir. E. Murakkab efir.

155) Kimyoviy xossalarga ko'ra oqsillar qanday xususiyatga ega?

A. Asos. V. Kislota. S. Amfoter. D. Efir. E. Amin.

156) Zig'ir va mis-ammiak tolalari qaysi turdagi tolalarga kiradi?

1. O'simlik.
2. Hayvon.
3. Sun'iy.
4. Sintetik.

A. 1,2. V. 2,3. S. 3,4. D. 1,3. E. 2,4.

157) 1 mol 8-sellyuloza (pq2000) dan trinitrotsellyuloza olish uchun necha kg nitrat kislota talab qilinadi. Mr (HNO_3) 63.

A. 126. V. 252. S. 378. D. 315. E. 189.

158) Glyukoza bijg'iganda qanday mahsulot hosil bo'ladi?

A. Sut kislota. V. Propion kislota. S. Sut alʼdegid.

D. Propion alʼdegid. E. Kroton kislota.

159) Necha g glyukoza 0,2 mol kumush oksidni qaytara oladi?

A. 36. V. 18. S. 24. D. 48. E. 64.

160) Fruktoza qaysi saxaridlar guruhiga kiradi?

1. Polisaxarid.
2. Monosaxarid.
3. Disaxarid.
4. Oligosaxarid.

A. 1,4. V. 2,4. S. 3,4. D. 1,2. E. 2.

161) Glyukoza va fruktoza bir-birlaridan qaysi funksional guruhlar bilan farqlanadi?

1. Karbonil guruhi bilan.
2. Karbonil va gidroksil guruhlar bilan.
3. Karboksil va gidroksil guruhlar bilan.

A. 1. V. 2. S. 3. D. 1,2. E. 2,3.

162) Hidrolizlangan kraxmal eritmasida «Kumush ko'zgu» reaksiyasi kuzatilgan bo'lsa,

bu reaksiya eritmada qanday modda borligidan dalolat beradi?

A. Fruktosa. V. Saxaroza. S. Glyukoza. D. Etanol. E. Sut kislotasi

163) 48,6 g kraxmal gidroliz qilinganda 48,6 g glyukoza hosil bo'ladi?

Reaksiya unumini aniqlang.

A. 95. V. 90. S. 85. D. 80. E. 98.

164) Glyukozaning bijg'ishi natijasida hosil bo'lgan gaz hajmi 32 l metan yonganda hosil bo'ladigan gaz hajmiga teng bo'lsa spirtli bijg'ish uchun necha g glyukoza olingan?

A. 180. V. 360. S. 120. D. 90. E. 45.

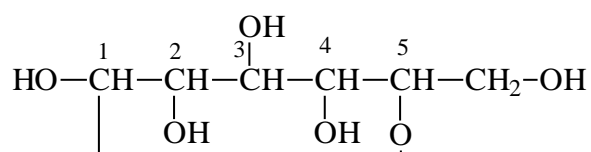
165) Glyukoza qaytarilganda hosil bo'lgan modda necha atomli spirt?

A. 4. V. 5. S. 6. D. 3. E. 2.

166) 270 g glyukoza moy kislotali bijg'ishga uchratilsa ajralib chiqqan gazlar hajmi necha l bo'ladi?

A. 33,6. V. 67,2. S. 100,8. D. 112,4. E. 134,4.

167) Quyidagi formulada tasvirlangan glyukoza yopiq zanjirli formulasidagi glikozid gidroksil guruhi qaysi uglerod atomida joylashgan



A. 1; V. 2; S. 3; E. 6.

168) Riboza va dezoksiriboza qaysi uglevodlar qatoriga kiradi?

1. Oligosaxarid. 2. Polisaxarid. 3. Disaxarid. 4. Monosaxarid. 5. Al'doza.

A. 1,5. V. 2,5. S. 3,5. D. 4,5. E. 1,2.

169) Qaysi uglevod kumush ko'zgu reaksiyasini beradi?

1. Glyukoza. 2. Fruktosa. 3. Riboza. 4. Kraxmal.

2. A. 1,2. V. 1,3. S. 1,4. D. 2,3. E. 3,4.

170) Glyukoza uchun qaysi xususiyat xos?

1. Oksidlanish. 2. Qaytarilish. 3. Gidroliz. 4. Dimerlanish.

A. 1,2. V. 3,4. S. 1,3. D. 1,4. E. 2,4.

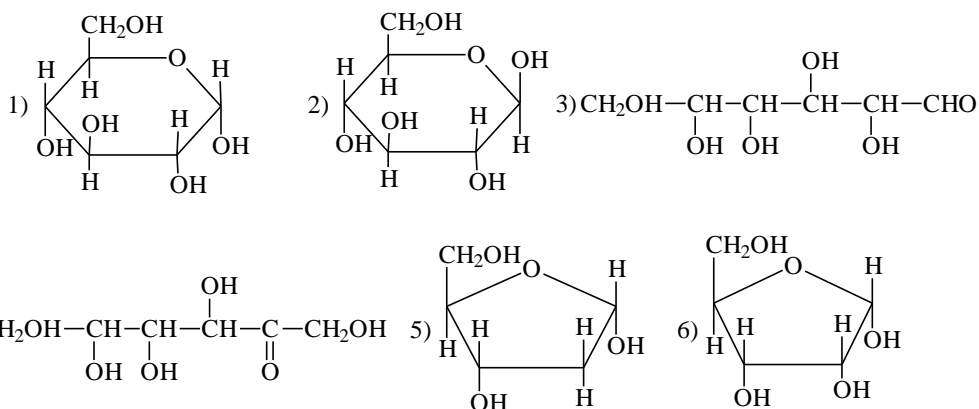
171) Glyukoza qattiq holatda faqat α -shaklda bo'ladi. U suvli eritmada qanday shaklda bo'lishi mumkin?

A) α -shakl. B) β -shakl. C) Al'degid shakl.

D) α -va β -shakllar. E) α -, β - va aldegid shakllar.

172) Uglevodorodlarni quyidagi shaklda joylashtiring:

β -Glyukoza \rightarrow fruktoza \rightarrow dezoksiriboza \rightarrow α -glyukoza \rightarrow glyukozaldegid \rightarrow riboza.



A) 2,4,3,6,5,1. B) 1,3,6,2,4,5. C) 2,4,5,1,3,6.

D) 2,4,6,1,3,5. E) 1,3,5,2,4,6.

173) Qaysi sinf organik birikmalar tarkibida ham gidroksil, ham karbonil guruhlar bo'ladi?

1) Monosaxarid. 2) Disaxarid. 3) Polisaxarid.

A) 1. B) 2. C) 3. D) 1,2. E) 1,3.

174) Fruktoza molekulasida tarkibida uglerod atomlari elektronlari gibridlanishining qaysi turi mavjud?

1) sp . 2) sp^2 . 3) sp^3

A) 1. B) 2. C) 3. D) 1,2. E) 2,3.

175) Glyukoza qanday bijg'ishida uglerod(IV)-oksid ajralib chiqmaydi?

A) Spirtli. B) Moy kislotali. C) Sut kislotali.

D) Spirtli va sut kislotali. E) Sut kislotali va moy kislotali.

176) Tarkibida 20% kraxmal bo'lgan 1 t kartoshkadan 100 l etanol ($d=0,8$ g/ml) olingan bo'lsa reaksiya unumini hisoblang.

A) 50,2. B) 62,4. C) 78,3. D) 81,3. E) 86,6.

177) 1 mol' glyukoza va 10 mol' saxaroza necha gramm keladi?

A) 3420 B) 3500. C) 3300 D) 3600 E) 3800.

178) 180 g sun'iy asal tayyorlash uchun necha g saxaroza kerak.

A) 180. B) 161. C) 171. D) 191. E) 211.

179) ssellyulozadan glyukoza olish reaksiyasi qanday reaksiya?

- A) Parchalanish. B) Hidrogenlash. C) Kodensatlanish.
D) Hidroliz. E) Degidratlanish

180) Tabiiy tolani ko'rsating.

- A) Lavsan. B) Viskoza. C) Nitron. D) Kapron. E) Zig'ir.

181) 5% li 10 g glyukoza eritmasini tayyorlash uchun 12% li eritmadan va suvdan necha grammdan olish kerak?

- A) 5 va 5. B) 5,2 va 4,8. C) 3,2 va 6,8. D) 4,2 va 5,8. E) 4 va 6.

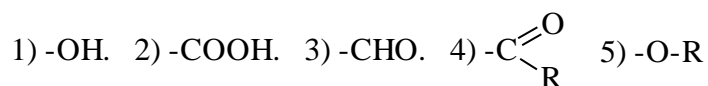
182) Qaysi uglevod disaxaridlarga kiradi?

- A) Glyukoza. B) Fruktoza. C) Saxaroza. D) Riboza. E) ssellyuloza.

183) Polisaxaridlarni ko'rsating.

- 1) Kletchatka. 2) Mal'toza. 3) Inulin. 4) Glikogen. 5) Arabinoza.
A) 1,2,3 B) 1,3,4 C) 1,3,5 D) 2,3,5 E) 3,4,5

184) Glyukozaning yopiq zanjir tuzilishidagi formulasida qaysi funksional guruhlar bor?



- A) 1,2,. B) 1,3,. C) 1,4, .D) 1,5,. E) 3,5.

185) Kraxmal molekulasining elementlar zvenosi qaysi monosaxarid qoldig'idan iborat?

- A) β -Glyukoza. B) β -Fruktoza C) α -Glyukoza. D) α -Fruktoza. E) Riboza.

186) ssellyuloza molekulasining elementlar zvenosi qaysi monosaxarid qoldig'idan iborat?

- A) β -Glyukoza. B) β -Fruktoza C) α -Glyukoza. D) α -Fruktoza E) Ksiloz

187) Kraxmalni sifat jihatidan aniqlash uchun qaysi reaktivdan foydalaniladi?

- A) $\text{Su}(\text{OH})_2$. B) FeCl_3 . C) Ag_2O . D) NaOH . E) I_2 .

188) ssellyulozaning qaysi moddalar bilan bergan efiri sanoat ahamiyatiga ega?

1. HNO_3 . 2. H_2SO_4 . 3. H_3PO_4 . 4. CH_3COOH 5. $\text{Cl-CH}_2\text{COOH}$.

A) 1,2,3. B) 1,3,5. C) 2,4,5. D) 1,4,5. E) 3,4,5.

189) Magnit-lentalarssellyulozaning qaysi birikmasidan tayyorlanadi?

A)ssellyuloza atsetati. B)ssellyuloza nitrati. C)ssellyuloza karboksimetilati. D)ssellyuloza metilati.

E)ssellyuloza benzoati

190) Tutunsiz poroxssellyulozaning qaysi birikmasidan tayyorlanadi?

A)ssellyuloza atsetati. B)ssellyuloza nitrati. C)ssellyuloza karboksimetilati. D)ssellyuloza metilati.

E)ssellyuloza benzoati

191) Diazoniy tuzlarining holati:

1. Qarorli. 2. Beqaror. 3. Suyuq. 4. Kristal.

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

192) Diazotirlash reaksiyasi uchun qaysi birikmalar guruhi olinadi:

A) ArNH_2 B) ArNH_2 C) ArNH_2 D) ArNH_2 E) $(\text{Ar})_2\text{NH}$

HX NH₄Cl HX NaNO₂ NaNO₂

NaBr HX NH₄X HX HX

193) Diazotirlash reaksiyasi qanday sharoitda olib boriladi:

1. 200-300⁰ da. 2. 0-5⁰S da. 3. bosim ostida.

A) 1. B) 2. C) 1,2. D) 2,3. E) 1,3

194) Diazotirlash reaksiyasida kislota bilan aminobirikma qanday nisbatda olinadi: A) 3:1;

B) 2:1; C) 0,5:1; D) 1:1; E) 1:0,5.

195) Zandmeyr reaksiyasida ishlatiladigan katalizatorni ko'rsating:

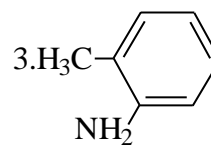
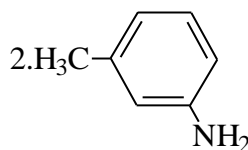
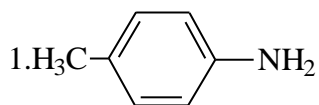
A) FeCl₂. B) Fe C) CiSl. D) NaCl E) FeSO₄.

196) $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{X}^-$ 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) 2. C) 3. D) 1,2. E) 2,3.

197) m-Bromtoluolni diazotirlash reaksiyasi bilan olishda quyidagi birikmalarning qaysi biridan foydalaniladi:



A) 1. B) 2. C) 3. D) 1,2. E) 2,3.

198) Azobirikma yumshoq sharoitda (N_2O_2) oksidlanganda qanday birikma hosil bo'ladi? 1. Gidrazobenzol. 2. Azoksibenzol. 3. Aminobirikma.

A) 1. B) 2. C) 3. D) 1,2. E) 2,3.

199) Benzidin qaysi moddaning qayta guruhlanishi asosida hosil bo'ladi?

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

A) 1 B) 2 C) 3 D) 1,2 E) 2,3.

200) 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. E) 2,3

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati
Asosiy adabiyotlar

1. Reutov O.A., Kurs A.L., Butin K.P. Organicheskaya ximiya. M.: Binom, Laboratoriya znaniy. V 4-x t. 2004-2005 gg.
2. Artemenko A.I. Organicheskaya ximiya. M.: Ximiya, 2002, -848 s.
3. Roberts Dj., Kasserio M. Основы органической химии. Т.1. -842 s. Т. 2. -888 s. Перевод с angl. под редак. akad. A.N. Nesmeyanova. M.: Mir, 1988.
4. Terney A. Sovremennaya organicheskaya ximiya. V 2-x t. M.: Mir, 1981. Т. 1. – 678 s. Т. 2. –651 s.
5. March Dj. Organicheskaya ximiya. V 4-x tomax. M.: Mir, 1985. Т. 1-4.
6. Axmedov Q.N., Yo'ldoshev H.Y., Axmedov O'.CH., YUldasheva M.R. Organik kimyo usullari. T.: Universitet, 2012-2013 yy. 1-qism. -288 b. 2-qism. – 232 b.
7. Травень V.F. Organicheskaya ximiya. V 2-x tomax. M.: IKS «Akademkniga», 2004. Т. 1. -727 s., Т. 2. -582 s.
8. Shohidoyatov H.M., Xo'janiyozov H.O', Tojimuhamedov H.S. Organik kimyo. T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

9. Li Dj. Dj. Именные реакции. Механизмы органических реакций. Пер. с angl. Демьянович V.I. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2006. -456 s.
10. SHabarov YU.S. Organicheskaya ximiya. V 2-x tomax. M.: Ximiya, 1994. Т.1. - 848 s. –Т.2. -848 s. 2002. -848 s.
11. Neyland O.YA. Organicheskaya ximiya. M.: Vysshaya shkola, 1990. -750 s.
12. Nesmeyanov A.N., Nesmeyanov N.A. Nachala organicheskoy ximii. V 2-x tomax. M.: Ximiya, 1974.
13. Gaupman Z., Grefe YU., Remane X. Organicheskaya ximiya. M.: Mir, 1979. - 838 s.
14. Morrison R., Boyd R. Organicheskaya ximiya. M.: Mir, 1974. -1132 s.
15. Vatsuro K.V., Мищенко G.L. Именные реакции в органической химии. M.: Ximiya, 1976. -528 s.
16. Berezin B.D., Berezin D.B. Kurs sovremennoy organicheskoy ximii. M.: Vysshaya shkola, 1999. -768 s. 2003. - 768 s.
17. Axmedov Q.N., Abdushukurov A.K., Tojimumamedov X.S., Yo'ldoshev A.M. Organik kimyo umumiy kursidan ma'ruzalar matni. T.: Universitet, 2000. -122 b.
18. Смит V., Бочков A., Кейпл R. Органический синтез. - M.: Mir, 2001. - 573 s.
19. Sevbo D.P., Stadnichuk M.D. Praktikum po organicheskoy ximii. M.: Vysshaya shkola, 1989. 317s.
20. Demlov E., Demlov Z. Межфазный катализ. Перевод с angl. Под редак. D-ра xim. nauk L.A. YAnovskoy. M.: Mir, 1987. -704 s.
21. Titse A., Ayxer T. Preparativnaya organicheskaya ximiya. Перевод с нем. под редак. d-ра xim. nauk Alekseeva YU.E. M.: «Mir». 1999. 704s.
22. Vasil'eva N.V., Smolina T.A., Timofeeva V.K., Kupletskaya N.K., Ptitsina O.A. Органический синтез. M.: Prosveteniye. 1981.

23. Kazitsina L.A., Kupletskaya N.B. «Primenenie UF-, IK-, YAMR- i masspektroskopii v organicheskoy ximii». M.: Vysshaya shkola. 1979. -240 s.

Elektron manbalar

www.natlib.uz

www.nuuz.uz

www.Ziyonet.uz

www.chemistry.ru.

www.ximik.ru .

Mundarija

| | |
|---|----|
| 1. So'z boshi | 3 |
| 2. Texnika xavfsizligi va laboratoriyada ishlash qoidalari..... | 4 |
| Organik kimyo laboratoriyalarida ishlash qoidalari..... | 4 |
| Ko'ngilsiz hodisalar ro'y berganda birinchi yordam ko'rsatish. | 5 |
| Kimyoviy idishlar..... | 6 |
| Xromli aralashma tayyorlash..... | 11 |
| 3. Organik moddalarni tozalash va ajratish usullari..... | 11 |
| Filtrlash. Oddiy bosim ostida filtrlash..... | 12 |
| Past bosim ostida filtrlash..... | 13 |
| Qayta krisstallantirish..... | 14 |
| Benzoy kislotani qayta krisstallantirish usuli bilan tozalash.... | 15 |
| 4. Haydash. Oddiy sharoitda haydash..... | 16 |
| Suv bug'i bilan haydash..... | 17 |
| Fraksiyalarga bo'lib haydash..... | 19 |
| Vakuumda haydash..... | 22 |
| Sublimatlash..... | 23 |
| Ekstratsiya..... | 24 |
| Xromatografiya..... | 27 |
| Adsorbtsion xromatografiya..... | 27 |
| Taqsimlash xromatografiyasi..... | 28 |
| Qog'oz xromatografiyasi..... | 30 |
| Aminokislotalarni qog'oz xromatografiyasi usulida aniqlash... | 31 |
| Yupqa qatlamdagi xromatografiya yordamida izomer nitroanilinlar aralashmasining tarkibini aniqlash..... | 32 |
| 5. Organik moddalarning fizik doimiyliklarini aniqlash..... | 33 |
| Suyuqlanish haroratini aniqlash..... | 33 |
| Qaynash haroratini aniqlash..... | 36 |
| 6. Organik moddalarning sifat analizi..... | 36 |

| | |
|--|-----------|
| 7. Sp³ gibridlangan uglerod atomida boradigan nukleofil almashinish reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar. | |
| Etil bromid sintezi..... | 39 |
| Butil bromid sintezi..... | 44 |
| Dietil efir sintezi..... | 45 |
| Dioksan-1,4 sintezi..... | 47 |
| Etil yodid sintezi..... | 48 |
| Dibutil efir sintezi..... | 49 |
| 8. Organik kimyo fanidan umumiy savollar jamlanmasi..... | 51 |
| 9. Test topshiriqlari..... | 59 |
| 10. Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati..... | 88 |