M.N. XALILOV, B.H. HAYDAROV,
J.X. ASAMOV

ORGANIK KIMYO: LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI BAJARISH BO'YICHA

Kitob quyidagi ko'rsatilgan muddatda topshirilishi shart

Oldingi foydalanishlar miqdori____________

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI YANGIYER FILIALI

M.N. XALILOV, B.H. HAYDAROV, J.X. ASAMOV

ORGANIK KIMYO: LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI BAJARISH BO'YICHA

(O'quv qo'llanma)

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI ARM
№ 34718

TOSHKENT – 2025

UO‘K: 547 (075)
KBK 24.239ya73
X 21

Organik kimyo: Laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish bo‘yicha. (O‘quv qo‘llanma). – T.: «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2025, 128 bet.

ISBN 978-9910-01-515-1

Ushbu o‘quv qo‘llanma “Organik kimyo 1,2” fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari 60710100 – Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar) va 60710100 – Kimyoviy texnologiya (qurilish materiallar) bakalavr ta’lim yo‘nalishlari bo‘yicha tahsil olayotgan talabalar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, o‘quv-uslubiy qo‘llanma “Organik kimyo 1,2” fanidan olgan nazariy bilimlarini laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish orqali mustahkamlashda yaqindan yordam beradi. O‘quv qo‘llanma namunaviy fan dastur asosida shakllantirilgan bo‘lib, unda qo‘shimcha ravishda mavzularni mustahkamlash uchun har bir mavzuga oid nazorat savollari, boshlang‘ich moddalarning fizik-kimyoviy xarakteristikalari keltirilgan.

UO‘K: 547 (075)
KBK 24.239ya73

Tuzuvchilar:

M.N. Xalilov – TKTI Yangiyer filiali “Kimyoviy texnologiyalar” kafedrasi katta o‘qituvchisi;

B.H. Haydarov – TKTI Yangiyer filiali “Kimyoviy texnologiyalar” kafedrasi assistent-o‘qituvchisi;

J.X. Asamov – TKTI Yangiyer filiali “Kimyoviy texnologiyalar” kafedrasi assistent-o‘qituvchisi.

Taqrizchilar:

I.I. Usmonov – TKTI YaF “Kimyoviy texnologiyalar” kafedrasi professori;

X.E. Qodirov – TKTI “Organik kimyo va OOST” kafedrasi professori.

O‘quv qo‘llanma Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 7-maydagi 149-sonli buyrug‘iga asosan chop etildi.

ISBN 978-9910-01-515-1

© «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2025.

“Bizni hamisha o‘ylantirib keladigan yana bir muhim masala – bu yoshlarimizning odob-axloqi, yurish-turishi, bir so‘z bilan aytganda, dunyoqarashi bilan bog‘liq. Bugun zamon shiddat bilan o‘zgaryapti. Bu o‘zgarishlarni hammadan ham ko‘proq his etadigan kim – yoshlar. Mayli, yoshlar o‘z davrining talablari bilan uyg‘un bo‘lsin. Lekin ayni paytda o‘zligini ham unutmasin. Biz kimmiz, qanday ulug‘ zotlarning avlodimiz, degan da’vat ularning qalbida doimo aks-sado berib, o‘zligiga sodiq qolishga undab tursin. Bunga nimaning hisobidan erishamiz? Tarbiya, tarbiya va faqat tarbiya hisobidan”.

Sh.M. Mirziyoyev

SO‘ZBOSHI

O‘zbekiston Respublikasida yosh avlodning har tomonlama yetuk shaxs bo‘lib yetishishiga katta sa’y-harakatlar qilinmoqda. Mamlakat ravnaqi uchun puxta zamin tayyorlashda ertangi kelajagimiz, tayanchimiz bo‘lgan avlodlarni yetuk barkamol shaxs qilib voyaga yetkazishda ular uchun hozirgi kunimizni aks ettiradigan, jahon standartlariga javob beradigan yangi avlod darsliklarini, o‘quv qo‘llanmalarini yaratish zarur. Hozirgi kunda respublikamizda mavjud kimyo sanoati korxonalari orasida organik va neft kimyosi sintezi tarmoqlari muhim o‘rinni egallaydi, chunki ular polimer, lok-bo‘yoq, farmatsevtika mahsulotlari, sun’iy va sintetik tolalar, pestitsidlar va o‘simliklarni himoyalash vositalari, erituvchi va ekstragentlar, sintetik yoqilg‘i, surkov moylari va ularga qo‘shiladigan prisadkalar ishlab chiqaruvchi korxonalarni xomashyo bilan ta’minlashda ishtirok etadi. Xomashyoning qanday sifatga ega bo‘lishi boshqa texnologik jarayonlarga katta ta’sir ko‘rsatadi, ishlab chiqariladigan asosiy va oraliq mahsulotlar sifatini belgilaydi. Bu esa kimyo sanoatining turli sohalarida faoliyat olib boruvchi olim-muhandislarni organik kimyoni yaxshi bilishlarini taqozo etadi, chunki

"Organik kimyo" fani kimyoviy texnologiya ixtisosligi bo'yicha o'qitiladigan barcha mutaxassislik fanlarining negizini tashkil qiladi. Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma orqali talabalar ma'ruza mashg'ulotlarida olgan nazariy bilimlarini mustahkamlaydilar. Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari va texnika xavfsizligi bilan tanishadilar. O'quv qo'llanmaning yana bir o'ziga xos jihati, unda har bir laboratoriya mashg'ulotiga doir nazorat savollari, asosiy reaksiya tenglamalari, o'quv-uslubiy qo'llanma oxirida organik kimyo laboratoriyasida eng ko'p qo'llaniladigan reagentlarning fizik xossalari, nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun test savollari berilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma mualliflar tomonidan birinchi marotaba chop etilganligi sababli kamchiliklardan xoli emas. Shuning uchun, o'quv-uslubiy qo'llanmaning mazmuniga doir bildirgan fikr va mulohazalaringizni mualliflar mamnuniyat bilan qabul qiladilar.

I. UMUMIY MA'LUMOTLAR: LABORATORIYADA ISHLASHNING UMUMIY QOIDALARI. BIRINCHI YORDAM KO'RSATISH CHORALARI. KIMYO LABORATORIYASIDA FOYDALANILADIGAN JIHOZLAR VA IDISHLAR. AYRIM ZAHARLI MODDALAR VA ULARNING FIZIOLOGIK TA'SIRI

Insoniyatni yashash talablari oshib borishi bilan ko'plab oziq-ovqat va kimyoviy ishlab chiqarish, neft va gaz kimyosi, dori-darmonlar, tibbiyot, sintetik va tabiiy birikmalar, tekstil mahsulotlari, lok-bo'yoq, mashinasozlik, kosmonavtika, umuman olganda yerosti va yerusti boyliklaridan olinadigan mahsulotlarga talablar yanada oshib boraveradi. Bu o'z navbatida kerak bo'lgan mahsulotlarning sifatini nazorat qilishda analitik kimyo fanining ahamiyati muhimligini ko'rsatadi. Shuning uchun analitik kimyoga bo'lgan talab va qiziqish kun sayin oshib boraveradi.

Tahlilni to'g'ri va to'la olib borish uchun analitik kimyo usullarini mukammal bilish va berilgan masalani hal qilish uchun eng qulay usulni tanlab olish kerak.

Har qanday tahlilni muvaffaqiyatli tekshirish uchun namuna olish, uni tahlilga tayyorlash, zarur hollarda tekshiriladigan moddani boshqalaridan ajratish, konsentrlash amallarini qay darajada mukammal va to'g'ri bajarilishiga bog'liq. Tahlil uchun namuna olish, moddalarni ajratish, konsentrlash, tahlilni bajarishgina ahamiyatli bo'lib qolmasdan, o'lchash, olingan natijalarni to'g'ri baholash, ularni talqin qila bilish juda muhimdir. Shuni unutmaslik kerakki, tahlilning har bir bosqichi, har bir amali aniq bajarilishi kerak. Aks holda arzimagan amal katta xatolarni keltirib chiqaradi.

Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari

Laboratoriyadagi ish nuqsonsiz tozalik va tartibga amal qilishni talab qiladi. Hamma reaktivlar ozoda saqlanishi kerak. Ishlatilmagan reaktivlarni umumiy foydalanish uchun mo'ljallab qo'yilgan reaktivli

shishaga qayta to'kish va quyishga ruxsat etilmaydi. Shishadan olinishi kerak bo'lgan quruq moddani shu reaktiv uchun mo'ljallab qo'yilgan maxsus shpatel bilan olinadi. Har xil shishalarning probirkalari va pipetkalarini adashtirib yuborishga mutlaqo ruxsat etilmaydi. Pipetkalarni ishchi stolga qo'yishga ruxsat berilmaydi. Tomizgichlarning pipetkalari tegishli tomizgichlarda bo'lishi kerak. Alohida foydalanish uchun mo'ljallangan pipetkalar toza probirkalarda yoki distillangan suvli stakanlarda bo'lishi kerak. Suvni tez-tez almashtirib turish zarur. Idishning tozaligiga alohida e'tibor berish kerak. Idishni vodoprovod suvi bilan cho'tka ishlatib yuviladi. Yog'li shisha avval vodoprovod suvi bilan yuviladi, so'ngra xromli aralashma va yana ko'p marta suv bilan yuviladi. So'ngra shisha yuvgichdagi distillangan suvda chayib olinadi va to'ntarilgan holda quritishga qo'yiladi. Rezinali qalpoqchani olib va keng teshikka suv oqimini kiritib pipetkalar yuviladi. Rezinali qalpoqchalar distillangan suv bilan yuviladi.

Probirkaga mustahkam yopishgan cho'kmani suyultirilgan xlorid yoki nitrat kislotalarda yoki ishqorlarda eritish bilan ketkazish mumkin. Biroq buni qilish probirkada qanday cho'kma bo'lishi va u nimada erishi ma'lum bo'lsa, maqsadga muvofiqdir. Ish vaqtida eritma va cho'kmalarga ega bo'lgan barcha probirkalar chalkashligining oldini olish uchun maxsus qalam bilan yozilishi kerak. Bu bir vaqtning o'zida bir necha operatsiyalarni olib borishga imkoniyat beradi va analiz o'tkazish uchun zarur bo'lgan vaqtni qisqartiradi.

Laboratoriyada ishlovchi har bir kishi laboratoriya jurnalini to'ldirib borishga majbur. Tajriba bajarilgandan keyin va qandaydir natijalar olingandan so'ng barcha yozishlar o'z vaqtida va aniq bajarilishi zarur. Alohida qog'ozlarga xomaki yozib olib, so'ng ularni daftarga ko'chirib yozishga ruxsat etilmaydi.

Miqdoriy analiz laboratoriyasida ishlovchi xodim shuni esda tutishi lozimki, ozgina betartiblik analiz natijasining buzilishiga olib keladi. Ko'pincha, analiz natijalari asosida noto'g'ri bajarilgan aniqlash tufayli xato bo'lishi mumkin bo'lgan ma'lum xulosalar chiqariladi. Aniqlash uchun kerakli oddiy va o'lchov idishlar juda yaxshi yuvilgan bo'lishi

kerak. Shisha idish avval cho'tka bilan issiq suvda yuviladi. Keyin «xromli aralashma», ya'ni kaliy bixromatning to'yingan eritmasi va konsentrlangan sulfat kislota aralashmasi bilan ishlanadi. Buning uchun xromli aralashma idishga quyilib va aylantirib hamma devorlari ho'llanadi. Idishning ichki devorlarini uchiga rezina kiygizilgan shisha tayoqcha bilan ishqash mumkin. Pipetkalarni uzun shisha silindrga solib ustidan bir necha muddatga xromli aralashma quyib qo'yiladi. Pipetkalarni xromli aralashma bilan rezina nok yordamida uni yarmigacha tortib va keng teshikli uchidan to'kib ishlash mumkin. Keyin xromli aralashma o'z idishiga qaytarib solinadi. Xromli aralashma bilan ishlangandan so'ng idish vodoprovod suvi bilan yaxshilab yuvilishi va keyin ichki tomondan ozgina distillangan suv bilan chayilishi kerak. Xromli aralashmadan foydalanganda juda ehtiyot bo'lish kerak, chunki u qattiq kuyishga sababchi bo'lishi mumkin. Agar xromli aralashma teriga tushsa, shu zahotiyoq u joyni suv, keyin esa $NaHCO_3$ eritmasi bilan yuviladi.

Miqdoriy aniqlash bajarilayotganda ish metodikasiga aniq rioya qilish kerak. Metodikaning hamma shartlariga rioya qilmaslik xatoliklarga va analiz aniqligining kamayishiga olib keladi.

Har qanday miqdoriy aniqlashda parallel aniqlashlar deb ataluvchi analiz o'tkaziladi, ya'ni bitta aniqlashning o'zi 2 yoki 3 marta takrorlanadi. Parallel aniqlash natijalarining qaytarilishi (mos tushishi) to'g'ri aniqlash belgisidir. Mos tushish absolyut bo'lmasligi kerak, har bir metodda natijalarning ma'lum darajada farq qilishiga yo'l qo'yiladi. Farq katta bo'lganda aniqlashni takrorlash kerak. Parallel aniqlashlardagi farq qanchalik kam bo'lsa, analiz shunchalik aniq bajarilgan bo'ladi. O'quvchilar o'zlarining natijalarini o'zlari baholay olishlari va qayta aniqlash zaruriyatini belgilay olishlari kerak.

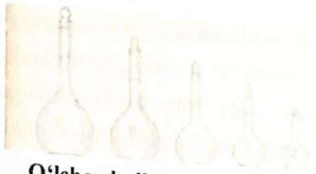
Analizning hamma ma'lumotlarini o'sha zahoti laboratoriya jurnaliga yozib qo'yish kerak. Ayrim varaqlarga xomaki yozuvlar yozish mumkin emas, chunki ular yo'qolishi mumkin.

Laboratoriyada ishlatiladigan qurilma va jihozlar

Pipetkali probirkalar

Analitik tarozi toshlari elektr tarozi shtativi bilan

VDA-200 dempfer


O‘lchov kolbalari

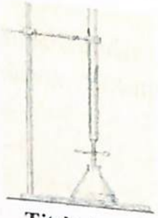
Sentrafuga probirkasi, pipetka, shisha tayoqcha

Byuretkalar

Pipetka

O‘lchov silindri

Gravimetrik analizda kimyoviy stakan, voronka, eksikator ishlatiladigan idishlar


Titrlash

Suv hammomi

Sentrafuga

Tomizgich

– Laboratoriya xonasiga maxsus kiyim (xalat)siz kirmang.

– Laboratoriya tajribalarini laborant (yoki o‘qituvchi) ko‘rsatmalariga amal qilgan holda bajaring.

– Tajriba uchun kerakli narsalar (reaktivlar, idishlar, asboblar) borligi aniqlanmaguncha tajribani boshlamang.

– Tajribani boshlashdan oldin ishni bajarish tartibi bilan yaxshilab tanishib chiqing.

– Tajribani qanday bajarish lozimligini aniq bilganingizdan so‘nggina boshlang.

– Ish joyingiz va stolingiz toza va tartibli bo‘lishiga e’tibor qiling. Keraksiz asboblarni ish stolida saqlamang.

– Diqqatingizni jamlang va o‘qituvchi ko‘rsatmalarini aniq tartibda, ehtiyotkorlik bilan bajaring.

– Asbob-uskuna, jihozlarni o‘qituvchi ko‘rsatgan tartibda ish stoliga joylashtiring.

– O‘qituvchining ruxsatisiz ish joyini nazoratsiz qoldirmang.

– O‘qituvchi ruxsatisiz elektr manbalarini ulamang.

– Biror nosozliklar yuz bersa, yoki ularni sezsangiz darhol o‘qituvchiga xabar bering.

– Tajribaning borishini diqqat bilan kuzating, uning hamma tafsilotlarini bilib oling. Har bir olingan natijalarni darhol daftaringizga qayd eting.

– Tushunmovchiliklar bo‘lgan hollarda o‘qituvchidan so‘rang.

– Siz ish olib borayotgan moddaning tajriba o‘tkazish davomida qanday xavfli jihatlari bo‘lishi mumkinligi haqida o‘z vaqtida bilib oling.

– Tajriba davomida moddalardan imkon qadar kam miqdorda sarflang.

– Biror joyingiz shikastlansa yoki lat yesa darhol o‘qituvchiga murojaat qiling.

– Favqulodda biror noxushlik sodir bo‘lsa, vahima qilmang. O‘qituvchining ko‘rsatmasi bilan ish ko‘ring.

– O‘t o‘chirgich va dorilar qutisi saqlanadigan joyni biling.

– Moddalar bilan ishlashda xavfsizlik choralariga e’tibor qarating.

– Ishlab bo'lganingizdan so'ng, ish joyingizni tartibga solib, o'qituvchiga topshiring.

Reaktivlar bilan ishlashda ko'riladigan xavfsizlik choralari

– Reaktivlarni oziq-ovqat solinadigan idishda saqlamang.

– Reaktivlar saqlanadigan idishlar o'ziga xos ko'rinishga ega bo'lishi va yorliq yopishtirilgan bo'lishiga e'tibor qiling.

– Reaktivlarni qo'l bilan ushlash va tatib ko'rish mumkin emas. Tajribani yakunlaganingizdan so'ng qo'lingizni yuvishni unutmang.

– Laboratoriya xonasida yeyish va ichish qat'iyan taqiqlanadi!

– Laboratoriya idishlarida oziq-ovqat mahsulotlarini saqlamang.

– Reaktivdan har doim faqat belgilangan miqdorda oling. Mabodo ortiqcha olingan bo'lsa, uni idishiga qaytarib quymang.

– Umumiy foydalanish uchun qo'yilgan uskuna va reaktivlar solingan idishlarni o'z joyidan siljitmang.

– Issiq asbob va idishlarni tajriba stoliga qo'ymang. Buning uchun maxsus tagliklardan foydalaning.

– Sulfat kislota bilan ishlaganda suvni kislotaga emas, aksincha, kislotani suvga tomchilatib quying.

– Reaktivning hidini bilish uchun uning bug'i bo'lgan havoni kaftingiz bilan burningiz tomonga ohista yelping.

– Zaharli, badbo'y hidli, oson alangalanuvchan, uchuvchan moddalar bilan bajariladigan tajribalarni albatta ishlab turgan mo'rili shkaf ichida o'tkazing.

– Tez o't oladigan moddalar bilan tajriba olib borayotganingizda uning yaqinida ochiq olov (yonib turgan gaz, elektr isitgich va boshqa shu kabilar) bo'lmasligiga e'tibor qiling.

– Tez o't oladigan moddadan keragicha olib bo'lishingiz bilan idishning og'zini darhol tiqin bilan berkiting va xavfsiz joyga olib qo'ying.

– Biror narsa quyilayotgan idish ustiga engashib qaramang. Chunki suyuqlikning mayda tomchilari ko'zga sachrashi mumkin.

– Bug'latuvchi chinni idish ustiga engashib qaramang. Chunki suyuqlik tomchilari va uchayotgan quruq zarrachalar yuzni kuydirishi mumkin.

– Suyuqlik bor probirkani qizdirayotganingizda uning og'iz tomonini o'zingizdan va yoningizdagilardan chetga qarating. Chunki o'ta qizdirilib yuborilganida suyuqlik qaynab chiqib, yuzga sachrashi mumkin.

– Probirkalarda moddaning eritmalarini qizdirish uchun ularni probirkaning 1/3 qismiga quying.

– Qattiq moddalarni faqat quruq probirkalarda va chinni idishlarda qizdiring.

– *Shisha idishlar qizdirilganda ularni spirt lampasining piligiga* tegib ketishidan saqlang. Chunki pilik sovuq bo'lib idishni sindirib yuborishi mumkin.

– Qalin devorli shisha idishlar (bankalar, sklyankalar, silindrlar) va o'lchov idishlar hamda chinni hovonchalarni alangada qizdirmang.

– Spirt lampasini faqat qalpoqchasi bilan o'chiring (puflamang).

– Ichida suyuqlik bor probirkani chayqatishda probirkani barmoq bilan berkitish yaramaydi. Chayqatish uchun probirka, kolba yoki stakanning yuqori qismidan ushlab sekin tebrating.

– Ishlatilgan kislota va ishqor eritmalarini rakovinaga emas, maxsus idishlarga bo'shating.

– Reaksiyani kuzatayotganda probirkani ko'zingizdan uzoqroq tuting.

Birinchi yordam ko'rsatish choralari

Agar teriga (qo'l, yuz va boshqa joylarga) konsentrlangan kislota (nitrat, sulfat, xlorid va sirka kislota) sachrasa yoki to'kilsa, darhol o'sha jarohatlangan tana qismini ko'p miqdordagi suv oqimi bilan 3-4 daqiqa davomida yuving, so'ngra shikastlangan joyga kaliy permanganatning 3 % li eritmasi shimdirilgan paxta qo'ying. Agar kuchli shikastlanish holatlari ro'y bersa, bemor tezda shifokorga murojaat qilishi lozim.

– Ishlab bo'lganingizdan so'ng, ish joyingizni tartibga solib, o'qituvchiga topshiring.

Reaktivlar bilan ishlashda ko'riladigan xavfsizlik choralari

– Reaktivlarni oziq-ovqat solinadigan idishda saqlamang.

– Reaktivlar saqlanadigan idishlar o'ziga xos ko'rinishga ega bo'lishi va yorliq yopishtirilgan bo'lishiga e'tibor qiling.

– Reaktivlarni qo'l bilan ushlash va tatib ko'rish mumkin emas. Tajribani yakunlaganingizdan so'ng qo'lingizni yuvishni unutmang.

– Laboratoriya xonasida yeyish va ichish qat'iyan taqiqlanadi!

– Laboratoriya idishlarida oziq-ovqat mahsulotlarini saqlamang.

– Reaktivdan har doim faqat belgilangan miqdorda oling. Mabodo ortiqcha olingan bo'lsa, uni idishiga qaytarib quymang.

– Umumiy foydalanish uchun qo'yilgan uskuna va reaktivlar solingan idishlarni o'z joyidan siljitmang.

– Issiq asbob va idishlarni tajriba stoliga qo'ymang. Buning uchun maxsus tagliklardan foydalaning.

– Sulfat kislota bilan ishlaganda suvni kislotaga emas, aksincha, kislotani suvga tomchilatib quying.

– Reaktivning hidini bilish uchun uning bug'i bo'lgan havoni kaftingiz bilan burningiz tomonga ohista yelping.

– Zaharli, badbo'y hidli, oson alangalanuvchan, uchuvchan moddalar bilan bajariladigan tajribalarni albatta ishlab turgan mo'rili shkaf ichida o'tkazing.

– Tez o't oladigan moddalar bilan tajriba olib borayotganingizda uning yaqinida ochiq olov (yonib turgan gaz, elektr isitgich va boshqa shu kabilar) bo'lmasligiga e'tibor qiling.

– Tez o't oladigan moddadan keragicha olib bo'lishingiz bilan idishning og'zini darhol tiqin bilan berkiting va xavfsiz joyga olib qo'ying.

– Biror narsa quyilayotgan idish ustiga engashib qaramang. Chunki suyuqlikning mayda tomchilari ko'zga sachrashi mumkin.

– Bug'latuvchi chinni idish ustiga engashib qaramang. Chunki suyuqlik tomchilari va uchayotgan quruq zarrachalar yuzni kuydirishi mumkin.

– Suyuqlik bor probirkani qizdirayotganingizda uning og'iz tomonini o'zingizdan va yoningizdagilardan chetga qarating. Chunki o'ta qizdirilib yuborilganida suyuqlik qaynab chiqib, yuzga sachrashi mumkin.

– Probirkalarda moddaning eritmalarini qizdirish uchun ularni probirkaning 1/3 qismiga quying.

– Qattiq moddalarni faqat quruq probirkalarda va chinni idishlarda qizdiring.

– Shisha idishlar qizdirilganda ularni spirt lampasining piligiga tegib ketishidan saqlang. Chunki pilik sovuq bo'lib idishni sindirib yuborishi mumkin.

– Qalin devorli shisha idishlar (bankalar, sklyankalar, silindrlar) va o'lchov idishlar hamda chinni hovonchalarni alangada qizdirmang.

– Spirt lampasini faqat qalpoqchasi bilan o'chiring (puflamang).

– Ichida suyuqlik bor probirkani chayqatishda probirkani barmoq bilan berkitish yaramaydi. Chayqatish uchun probirka, kolba yoki stakanning yuqori qismidan ushlab sekin tebrating.

– Ishlatilgan kislota va ishqor eritmalarini rakovinaga emas, maxsus idishlarga bo'shating.

– Reaksiyani kuzatayotganda probirkani ko'zingizdan uzoqroq tuting.

Birinchi yordam ko'rsatish choralari

Agar teriga (qo'l, yuz va boshqa joylarga) konsentrlangan kislota (nitrat, sulfat, xlorid va sirka kislota) sachrasa yoki to'kilsa, darhol o'sha jarohatlangan tana qismini ko'p miqdordagi suv oqimi bilan 3-4 daqiqa davomida yuving, so'ngra shikastlangan joyga kaliy permanganatning 3 % li eritmasi shimdirilgan paxta qo'ying. Agar kuchli shikastlanish holatlari ro'y bersa, bemor tezda shifokorga murojaat qilishi lozim.

Agar teriga ishqor to‘kilgan bo‘lsa, o‘sha joyni avval toza suv bilan (toki teridagi silliq ta’sir yo‘qolguncha) yuvish kerak. So‘ngra zararlangan joyga kaliy permanganatning 3 % li eritmasi shimdirilgan paxta qo‘yib bog‘lanishi lozim.

Agar ko‘zga kislota yoki ishqor tomchilari sachrasa, ko‘zni yaxshilab suv bilan yuvish, so‘ngra tezda shifokorga murojaat qilish kerak.

Agar terini issiq narsalar (issiq shisha yoki issiq metall) tegib kuydirsa, shu joy kaliy permanganatning 5–10 % li eritmasi bilan yuvish, so‘ngra 5 % li tannin moddasida ho‘llangan doka bilan bog‘lash yoki unga maxsus surtma moy surtish kerak.

Fosfor ta’sirida kuygan joyga mis (II)-sulfatning 2 % li eritmasi shimdirilgan paxta qo‘yib bog‘lash kerak.

Xlor, brom, vodorod sulfid, uglerod (II)-oksidi va boshqa kimyoviy birikmalar bilan zaharlanganda tezda ochiq havoga chiqish, shifokorga murojaat qilish kerak.

Kimyoviy laboratoriya ishlari tugagach, qatiq iste’mol qilish kerak.

Kislota yoki ishqor to‘kilgan joy avval ko‘p miqdordagi suvda yuviladi, keyin kislota to‘kilgan bo‘lsa, 3 % li natriy bikarbonat bilan, ishqor to‘kilgan joy bo‘lsa 1-2 % li sirka kislota bilan yuvib tozalanadi.

Kimyo laboratoriyasida foydalaniladigan jihozlar va idishlar

Kimyo darslarida moddalar va ularning xossalarini o‘rganish uchun bir qator fizik va kimyoviy jarayonlarni amalga oshirish, kuzatish va xulosa chiqarish yuzasidan ko‘nikma va malakalarni egallash lozim. Buning uchun avvalo kimyoviy jarayonlarni oshirishga imkon beradigan jihozlar va vositalar bilan tanishib, ularning qanday maqsadda ishlatilishini bilib olish zarur bo‘ladi.

Kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan jihozlarni toifalarga bo‘lib o‘rganamiz. Siz ularning har biri bilan tanishib chiqishingiz, nima maqsadda ishlatilishi va ulardan qanday foydalanishga doir fikrlarni qo‘llanmadan o‘qib, daftaringizga yozib olmog‘ingiz lozim.

1. Shisha idishlar. Kimyoviy tajribalar o‘tkazishda shisha idishlardan foydalaniladi. Laboratoriyada ishlatiladigan shisha idishlarning ko‘pchiligi temperatura ta’siriga chidamli bo‘lib, odatda ularga maxsus belgilar qo‘yiladi. Probirka, tubi yumaloq kolba, stakan, tubi yassi kolba, konussimon kolba, Vyurs kolbasi, Bunzen kolbasi, retorta, o‘lchov kolbalari, menzurka, pipetka, kristallizator, soat oynasi, termometr, voronka laboratoriyada ko‘p ishlatiladi.

Probirkalar. Tajribalar asosan probirkalarda o‘tkaziladi. Probirkalar silindrining diametriga qarab PX-21 (kimyoviy probirka, diametri 21 mm.), PX-16, PX-14 kabi har xil hajmda bo‘ladi.

Tubi yumaloq kolbalar. Ular ikki xil bo‘lib, birinchisi to‘g‘ridan to‘g‘ri tubi yumaloq kolba deyiladi, ikkinchi xilini Vyurs kolbasi deyiladi. Birinchi xildagi kolbalar suyuq moddalarni, asosan, uzoq vaqt davomida qizdirish (ko‘pincha organik kimyoda) va qaynatishda ishlatiladi, ikkinchi xili juda ko‘p hollarda gaz moddalar (asosan, xlor, HCl, SO_2) olish, aralashmalarni ajratishda ishlatiladi.

Tubi yassi idishlar. Tubi yassi idishlarning bir necha xilidan foydalaniladi. Masalan, tubi yassi kolbadan - suyuqliklarni qaynatish, saqlashda foydalanilsa, tubi yassi konussimon kolbadan, aniqrog‘i Erlenmeyer kolbasidan moddalarning erishi, aralashmalarni filtrlash va ayrim asboblarni tayyorlashda, qalin devorli tubi yassi kolbadan - Bunzen kolbasidan uy temperaturasida gaz moddalarni olishda, shisha stakanlardan suyuqliklarni bir idishdan ikkinchisiga quyish, moddalarni eritish va boshqa bir qator maqsadlarda foydalaniladi.

O‘lchov idishlari. Ularga o‘lchov silindri, o‘lchov kolbasi, o‘lchov stakani, menzurka, o‘lchov pipetkasi va byuretkalar kiradi. O‘lchov idishlarining bo‘g‘zida hajmini ko‘rsatadigan chiziq bo‘ladi. Ular turli konsentratsiyadagi eritmalarni tayyorlash, suyuqliklarni o‘lchash va hajmiy tahlil deb ataladigan miqdoriy tajribalarni o‘tkazishda ishlatiladi.

O‘lchov kolbalari. Ular har xil hajmli bo‘lib, asosan normal va molyar eritmalar tayyorlashda ishlatiladi.

Menzurkalar. Ular asosan tajriba uchun kerak bo‘lgan eritmalarni o‘lchashda ishlatiladi.

Pipetkalar. Ular cho‘kma ustidagi suyuqliklar va eritmalarni o‘lchashda ishlatiladi.

Kristallizatorlar. Ular asosan moddalarni quritishda ishlatiladi.

Quyuq moddalar saqlanadigan idishlar. Ularning og‘zi har xil kattalikda bo‘lib, shisha, po‘kak yoki plastmassadan yasalgan qopqoqlar bilan berkitiladi. Uchuvchan suyuqliklar saqlanadigan idishlar esa qo‘sh qopqoqli bo‘ladi.

Voronkalar. Qisqa nayli konussimon voronkalar bir jinsli bo‘lmagan aralashmalarni ajratishda, suyuqlikni bir idishdan ikkinchi idishga quyishda ishlatiladi, tomizgich voronkalar biron modda ustiga suyuqlikni tomizib quyishda ishlatilsa, ajratish voronkasi bir-biriga aralashmaydigan ikkita suyuq moddani bir-biridan ajratishda ishlatiladi.

Stakanlar. Tajribalar ko‘rsatish, filtrlash, filtratni yig‘ish va shu kabi ishlarda kimyoviy stakanlardan foydalaniladi.

Retortalar. Nitrat kislota olishda ishlatiladi.

2. Chinni idishlar. Ularga qopqoqli va qopqoqsiz chinni tigel, chinni kosacha, chinni hovonchalar kiradi.

Tigellar. Ular moddalarni yuqori temperaturada qizdirishda ishlatiladi.

Chinni kosachalar. Ular asosan eritmalarni bug‘latib, quruq modda olishda, kristallgidratlarini suvsizlantirishda ishlatiladi.

Chinni hovonchalar. Ular asosan qattiq moddalarni maydalashda ishlatiladi.

3. Nam tortuvchi moddalarni saqlashda ishlatiladigan idishlar. Bularga xlor-kalsiyli nay va eksikator kiradi. Birinchisi nam tortuvchi quruq modda solingan idish bilan tiqin orqali tutashtirib qo‘yiladi va namlikni tutib qolib, moddaga o‘tkazmaydi, ikkinchisi esa yangi olingan nam tortuvchi quruq moddani sovitish va vaqtincha saqlashda ishlatiladi.

Ayrim zaharli moddalar va ularning fiziologik ta’siri

№	Modda nomi va kimyoviy formulasi	Fiziologik ta’siri
	Kislotalar	
1	Nitrat kislota - HNO_3	Ajralib chiqayotgan azot (IV)-oksid nafas yo‘llarini yallig‘laydi, terini kuydiradi.
2	Sulfat kislota - H_2SO_4	Terini kuchli ravishda kuydiradi.
3	Xlorid kislota - HCl	Bug‘lari nafas yo‘llarini va ko‘zni yallig‘laydi.
4	Fosfat kislota - H_3PO_4	Terini kuchli ravishda kuydiradi.
5	Vodorod ftorid - HF	Kuchli zahar, bug‘lari shilliq pardalarni shikastlaydi.
	Ishqorlar	
1	O‘yuvchi natriy - $NaOH$	Teriga, shilliq pardalarga va ko‘zga salbiy ta’sir etadi.
2	O‘yuvchi kaliy - KOH	
	Tuzlar	
1	Bariy tuzlari - $Ba(NO_3)_2$, $BaCl_2$ va hokazo	Ovqat hazm qilish yo‘llariga tushsa, zarar yetkazadi.
2	Mis tuzlari - $CuSO_4$, $CuCl_2$ va hokazo.	Changidan nafas olinsa va ovqat hazm qilish a’zolariga tushsa zaharli ta’sir ko‘rsatadi.
3	Nikel, stonsiy, simob va qo‘rg‘oshin tuzlari - $NiCl_2$, $NiSO_4$, $HgCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, va hokazo.	Zaharli moddalar turkumiga kiradi.
	Peroksidlar	
1	Vodorod peroksid - H_2O_2	Terini yallig‘lantirishi va kuydirishi mumkin.
2	Bariy peroksid - BaO_2	Ovqat hazm qilish a’zolariga tushsa, zaharli ta’sir ko‘rsatadi.
3	Kaliy peroksid va natriy peroksid - K_2O_2, Na_2O_2 va hokazo.	Terini kuydirishi mumkin.
	Metallar	
1	Kaliy va natriy - K, Na	Suvga tushib alangalanadi va teriga tushsa kuydiradi.
2	Magniy - Mg (kukuni)	Changi teriga tushsa, bug‘idan nafas olinsa, nafas yo‘llarini yallig‘laydi.

3	Simob – Hg (bug'lari)	Zaharli, sochni to'kib yuboradi.
	Metallmaslar	
1	Brom - Br_2 (suyuq modda)	Bug'lari nafas yo'lini yallig'laydi. Suyuq brom terini kuydiradi.
2	Oq fosfor – P (qattiq modda)	Zaharli, terini kuchli kuydiradi.
	Gazlar	
1	Ammiak - NH_3	Havodagi konsentratsiyasi 0,5 % bo'lsa, zaharlaydi.
2	Vodorod sulfid - H_2S	Kuchli zahar.
3	Sulfit angidrid - SO_2	Kuchli zahar.
4	Xlor - Cl_2	Kuchli zahar.
5	Etilen - C_2H_4	Narkotik ta'sir etadi.
	Organik moddalar	
1	Atseton - $(CH_3)_2CO$	Bug'i zaharli.
2	Chumoli kislota - HCOOH	Terini kuydiradi.
3	Pikrin kislota - 2,4,6-trinitrofenol	Nafas yo'llarini yallig'laydi. Qizdirilganda kuchli portlaydi.
4	Sirka kislota - CH_3COOH	Shilliq pardalarni yallig'laydi, kuchli kuydiradi.
5	Fenol - C_6H_5OH	Bug'laridan nafas olganda va teri uchun zaharli.
6	Dietil efir - $(C_2H_5)_2O$	Narkotik ta'sir etadi.
7	Uglerod disulfid - CS_2	Bug'lari zaharli, uzoq vaqt nafas olinsa zaharlaydi.

1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLASH QOIDALARI. ASBOB VA USKUNALAR BILAN TANISHISH

1.1. Ish jurnali (laboratoriya jurnali)

Talabalar laboratoriya mashg'ulotlari uchun alohida jurnal tutib unda quyidagilarni aks ettirishi shart:

- Mashg'ulot o'tilgan sana (oy, kun), ishning tartib nomeri.
- Mashg'ulotning mavzusi va tartib raqami.
- Tajribalarning bajarishning qisqacha bayoni.
- Tajriba o'tkaziladigan jihozlarning sxemasi.
- Tajribalarda kuzatilgan o'zgarishlar.
- Reaksiya tenglamalari va reaksiya mexanizmlari.
- Xulosa.
- Mavzuga tegishli mashqlarning yechimlari va savollarning javoblari.
- Laboratoriya mashg'ulotida nazariy va amaliy bilimlarni o'zlashtirganligi haqidagi o'qituvchining xulosasi va imzosi.

1.2. Organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari

Organik kimyo laboratoriyasida talaba o'zi va atrofidagilarning xavfsizligini ta'minlash maqsadida quyidagi umumiy qoidalarga rioya qilishi zarur:

- Laboratoriyada ishlovchilar texnika xavfsizligi jihozlari va aptechka joylashgan joyni aniq bilishlari kerak.
- Laboratoriyada talaba bir o'zi ishlashi ruxsat etilmaydi.

DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI ARM
№ 34718

◈ Har bir talaba texnika xavfsizligiga rioya qilishi va ish joyida tozalikni, tartib va osoyishtalikni saqlashi lozim.

◈ Laboratoriyada ovqatlanish va chekish qat'iyan man etiladi.

◈ Tajribani boshlashdan oldin har bir talaba tajriba uchun ishlatiladigan va hosil bo'ladigan moddalarning xossalari bilan tanishib, sintezni toza idishlarda diqqat va e'tibor bilan bajarishlari lozim.

◈ Laboratoriyada sintezni qarovsiz qoldirib, chiqib ketish qat'iyan man etiladi.

◈ Laboratoriyada ishlaganda shoshilish va xavfsizlik qoidalariga rioya qilmaslik tajribada xatolikka yo'l qo'yishga va ko'ngilsiz hodisalarga olib keladi.

◈ Ishni tugatgandan so'ng talaba albatta suv va gaz jo'mraklarini berkitishi, elektr asboblarni o'chirish va nihoyat ish joyini tartibga keltirishi zarur.

1.3. Organik kimyo laboratoriyasida texnika xavfsizligi

Oz miqdordagi moddalar bilan ishlash baxtsiz hodisalarni oldini olishga qaramasdan har bir laboratoriyada ishlovchi texnika xavfsizligi qoidalarini bilishi va unga to'la amal qilishi lozim:

❖ Barcha laboratoriya ishlarida ehtiyot choralarini ko'rib, diqqat-e'tibor bilan, uslubiy ko'rsatmaga amal qilib, moddalarning xossalari bilan to'liq tanishgandan so'ng ish boshlashi lozim.

❖ Termometr bilan ishlashda alohida ehtiyotkorlik talab etiladi. Termometr sinib qolsa hech narsaga tegmasdan darhol o'qituvchiga yoki navbatchi laborantga xabar berish lozim, aks holda simob to'kilib va tarqalib ketishi hamda laboratoriyadagilarni zaharlashi mumkin.

❖ Simobli asbob (termometr yoki monometr) sinsa, uni tezda maxsus usullar yordamida yig'ib oling va simob to'kilgan joyga oltingugurt kukuni sepib uni neytrallang (o'ldiring).

❖ Natriy metali bilan ishlashda u saqlanadigan erituvchi (kerosin) tubidan pinset yordamida olinib, filtr qog'oz orasida erituvchidan tozalanadi, tezda o'tkir skalpel bilan kerakli miqdorini kesib olib,

ortiqchasini esa qaytadan erituvchiga qo'shib qo'yilishi zarur. Natriy metali qoldiqlari tashlab yuborilmaydi, preparatorga topshiriladi.

❖ Brom bilan bajariladigan tajribalar albatta mo'rili shkafda o'tkazilishi kerak, chunki u zaharli va terini kuydiradi.

❖ Ishqor, kislota va yonuvchan suyuqliklarni rakovinaga to'kish yaramaydi. Bunday keraksiz suyuqliklarni maxsus idishlarga qo'yish kerak. Rakovinaga qum, qog'oz va shunga o'xshash narsalarni tashlamang.

❖ Moddalarni qizdirishga probirka og'zi o'zingizdan va o'rtoqlaringizdan boshqa tomonga qaratilgan bo'lishi lozim.

❖ Moddalarning ta'mini tatib ko'rish qat'iyan man etiladi. Qizdirilayotgan moddalar yoki reaksiya o'tkazilayotgan idishlarga engashib qaramang.

❖ Talabalar shuni unutmasligi kerakki, tajribalar uchun foydalanilayotgan moddalar kuchli ta'sir etuvchi reagentlar (konsentrlangan ishqor, kislota, aldegid, alkaloid va boshqalar) sanaladi, shuning uchun laboratoriyada nojo'ya harakat qilmaslik, ish stolida faqat zarur narsalarni saqlash lozim. Ehtiyotsizlik va yuqorida aytilganlarga amal qilmaslik terini va ko'zni jarohatlanishga, kiyim-kechakni zararlanishiga olib kelishi mumkin.

❖ Mashg'ulot tugagach, ishlatilgan moddalarni o'z joyiga qo'yish, asboblarni va shisha idishlarni tozalab yuvib, laborantga topshirish kerak.

1.4. Ko'ngilsiz hodisalar sodir bo'lganda ko'rsatiladigan birinchi tibbiy yordam

✚ Kislota ta'sirida kuygan joy avvalo uzoq muddat mo'l suv bilan, so'ngra suyultirilgan natriy bikarbonat (Na_2CO_3) ning 3 % li eritmasi bilan yuviladi.

✚ Ishqordan kuygan joy ham avval uzoq muddat suv bilan va keyin sirka yoki limon kislotasining 3 % li eritmasi bilan yuviladi.

✚ Teri bromdan kuyganda, terining shu joyini ko'p miqdordagi spirt bilan, yoki natriy tiosulfat ($Na_2S_2O_8$) ning 15–20 % li eritmasi bilan hamda mo'l suv bilan yuvish lozim, so'ngra dori surtish kerak.

- Ko‘zga kislota va ishqor tomchisi sachrasa ko‘zni avvalo ko‘p suv bilan, keyin sodaning 3 % li eritmasi bilan va oxirida bor kislotaning to‘yingan eritmasi bilan yuviladi.
- Reaktivlar bilan kishi organizmi og‘iz orqali zaharlansa, ko‘p suv ichishi lozim. Metallarning tuzlari bilan zaharlanganda sutli mahsulotlar ichishi yoki tuxum yutishi kerak.
- Kuyish, jarohatlanish, zaharlanishning hamma holatlariga birinchi tibbiy yordam berilgandan so‘ng tezda yaqin oradagi tez tibbiy muassasaga murojaat qilish lozim.
- Fenol bilan kuyganda kuygan joyni glitserin bilan avvalgi tabiiy rangiga kirguncha artish kerak.
- Gaz moddalar – xlor, fosgen, is gazi, sulfit angidrid va ammiaklar bilan zaharlanganda ko‘z va nafas olish yo‘li shilliq pardalari jarohatlanadi. Bu gazlar bilan zaharlanganda kishini ochiq havoga olib chiqib, sun’iy nafas oldiriladi.

1.5. Organik kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan asbob va uskunalar

Asosiy kimyoviy laboratoriya idishlariga kolbalar, stakanlar, probirkalar, kosachalar, voronkalar, sovitkichlar, deflegmatorlar va boshqa turli xil idishlar kiradi. Kimyoviy idishlar har xil markadagi shishadan tayyorlanadi. Kimyoviy laboratoriyalarida odatda shisha idishlar ko‘p ishlatiladi: probirkalar, stakanlar, yumaloq va yassi tubli kolbalar, sovitkichlar, aralashtirgichlar va h.k. Shishadan yasalgan idishlar kimyoviy reagentlar va issiqlik ta’siriga chidamli bo‘lib, tiniq, oson yuviladi va ularni termik qayta ishlash mumkin.

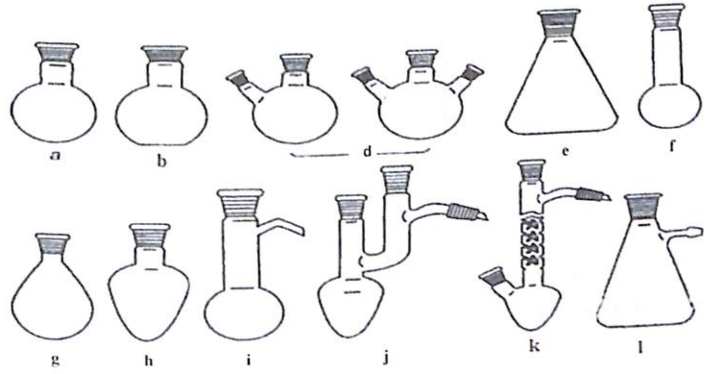
Tiqinlar. Tiqinlar asbobning teshigi o‘lchamiga va asbobda qanday modda saqlanishiga qarab tanlanadi.

Shisha asbobning qismlarini bir-biriga birlashtirish va idishlarni zich qilib berkitish uchun rezina tiqinlardan foydalaniladi. Rezina tiqinni teshishdan avval parmaning uchiga glitserin surtilsa, parmalash osonlashadi.

Keyingi vaqtda standart konussimon shliflar (shlif-mufta, shlif-keren, tutashtiruvchi mufta) chiqarilayotganligi sababli qisqa vaqt ichida ancha murakkab laboratoriya qurilmalarini tezda yig‘ish mumkin bo‘lmoqda.

Kolbalar. Tajriba qilish uchun suyuqliklarni saqlash, haydalayotgan moddalarni yig‘ish va eritmalar tayyorlash uchun tubi yassi, o‘zi esa konussimon yoki yumaloq kolbalar ishlatiladi. Reaksion kolbalarni uning hajmini 2/3 qismidan ortiqcha to‘ldirish kerak emas. Asbobning barcha qismlari zich ulanish va sig‘imi tashqi atmosfera bilan birlashgan bo‘lishi kerak. Aks holda asbob qizdirilganda sig‘im kengayib atmosfera bilan aloqa bo‘lmasligidan portlash yuz berishi mumkin. Reaksiyaga kirishuvchi moddalarni nam havodan saqlash uchun asbobning atmosfera bilan birlashgan joyiga maxsus kalsiy xloridli nay ulash shart.

Kolbalar reagentlarga va issiqqa chidamli bo‘lgan shishalardan ishlanadi. Kolbalar hajmiga, shakliga ko‘ra har xil bo‘ladi (1-rasm).

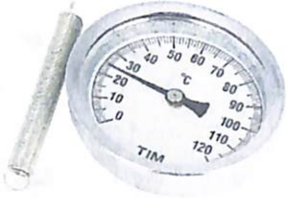


***1-rasm.** a-yumaloq tubli; b-yassi tubli; d-2 yoki 3 bo‘g‘izli; e-konussimon kolba (Erlenmeyer kolbasi); f-Keldal kolbasi; g-noksimon kolba; h-o‘tkir tubli kolba; i-Vyurs kolbasi (haydash kolbasi); j-o‘tkir tubli (haydash uchun) Klyayzen kolbasi; k-Favorskiy kolbasi; l-Bunzen kolbasi.*

Termometrlar. Havo, tuproq, suyuqliklar va boshqalarning haroratini o'lchash uchun mo'ljallangan asbob. Bir necha turdagi termometrlar mavjud:

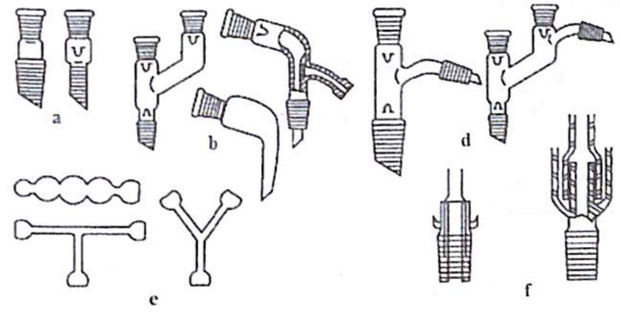
– *Suyuq termometrlar* atrof-muhit harorati o'zgarganda termometrdagi (odatda spirt yoki simobli) suyuqlik hajmini o'zgartirishi prinsipiga asoslanib ishlaydi.

– *Mexanik termometrlar* ushbu turdagi termometrlar suyuq termometrlar bilan bir xil prinsip asosida ishlaydi, lekin sensor sifatida odatda metall spiral yoki nometall lenta ishlatiladi.



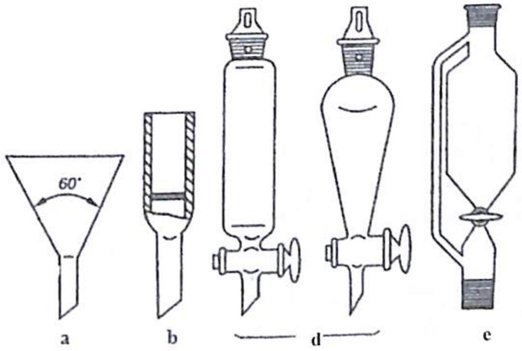
– *Elektron termometrlarning* ishlashi sensorning sezgir elementi elektr qarshiligini o'lchash va keyin uni Kalendar-Van Dusen tenglamasiga muvofiq harorat qiymatiga aylantirishga asoslangan.

Ba'zan reaksiyalarni olib borishda ikki, uch va hatto to'rt bo'g'izli kolbalar ham ishlatiladi. Ikki va uch bo'g'izli kolbalar bo'lmagan holda murakkab moslama tuzishga to'g'ri kelsa, unda oddiy yumaloq tubli kolbalar bilan sovitkichlarga turli ***nasadkalar, forshtoslar, allonjlar*** o'rnatib ishlatiladi (2-rasm).



2-rasm. a-shlifli trubkalar; b-allonjlar; d-nasadkalar; e-ulash trubkalari; f-zatvorlar.

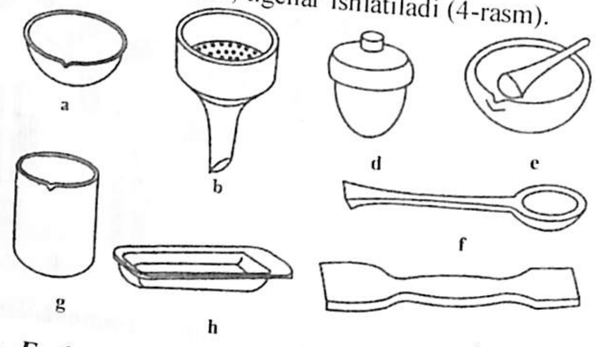
Suyuqliklarni filtrlash, ajratib olish uchun har xil ***voronka***lar ishlatiladi (3-rasm).



3-rasm. Voronkalar: a-oddiy; b-Shotta voronkasi; d-ajratish; e-tomizgich.

Laboratoriya voronkalaridan suyuqliklarni bo'g'zi tor idishlarga quyish, filtrlash uchun foydalaniladi. Ajratish voronkalari aralashmaydigan suyuqliklarni ajratib olish, ekstraksiyada ishlatiladi. Tomizgich voronkalardan sintez davomida suyuqliklarni tomizish uchun foydalaniladi.

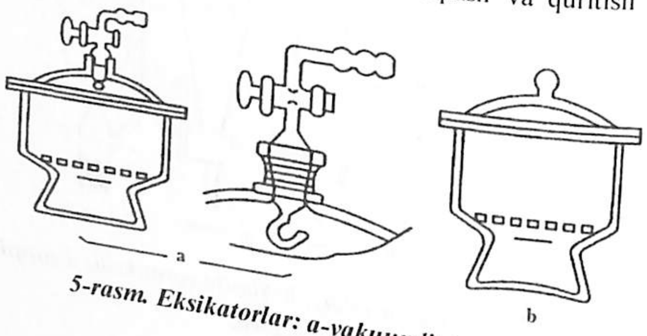
Issiqlik bilan bog'liq bo'lgan ba'zi laboratoriya ishlarida ***farfor idish***lar: stakanlar, kosachalar, tigellar ishlatiladi (4-rasm).



4-rasm. Farfor idishlar: a-kosacha; b-Byuxner voronkasi; d-tigel; e-hovoncha; f-qoshiq; g-stakan; h-qayiqcha; i-shpatel.

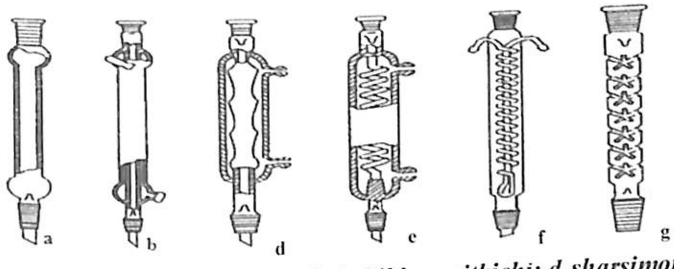
Cho'kmalarni vakuumda filtrlash, yuvish uchun farfor nutch-filtr-Byuxner voronkasidan foydalaniladi. Farfor hovonchalar qattiq moddalarni maydalash, aralashtirish uchun ishlatiladi.

Eksikatorlar gigroskopik moddalarni saqlash va quritish uchun ishlatiladi.



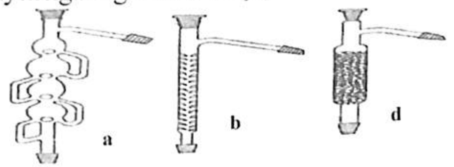
5-rasm. Eksikatorlar: a-vakuumli; b-oddiy.

Aralashmadagi komponentlar bug'lanib ketmasligi uchun reaksion aralashma solingan idish og'ziga qaytarma sovitkich ulanadi. Unda bug' sovib kondensatlanadi va reaksion aralashmaga qaytib tushadi. Sovitkichlarning eng oddiysi havo sovitkichi bo'lib, u oddiy uzun shisha naydan yasaladi. Bunday sovitkichlardan qaynash temperaturasi 150°C dan past bo'lmagan moddalarning bug'larini suyuqlikka aylantirishi uchun suv bilan sovitiladigan turli xil shakldagi qaytarma sovitkichlardan foydalaniladi. Bularga Libix sovitkichi, sharikli sovitkich, ichki sovitkich nayi spiralsimon, sovitkichi to'g'riyu, o'zi esa spiralsimon va sanab o'tilgan sovitkichlarning tuzilishini o'zida mujassamlashtiruvchi yanada samarali sovitkichlar kiradi. Eng ko'p ishlatiladigan to'g'ri sovitkich Libix sovitkichidir (6-rasm).



6-rasm. Sovitkichlar: a-havoli; b-Libix sovitkichi; d-sharsimon; e-spiralsimon; f-Dimrot sovitkichi; g-deflegmator.

Deflegmatorlar. Deflegmatorlardan foydalanish suyuqliklarni qayta haydab tozalashni kamaytiradi. deflegmatorlarni xizmati bir bo'lsa ham, ular bir-birlaridan ichidagi nayi shakli, sirtqi yuzasining har xil usullar bilan kengaytirilganligi bilan farq qiladi.



7-rasm. Deflegmatorlar.
a-sharsimon; b-archasimon; d-nasadkali.

Nazorat savollari

1. Ish jurnali tutish tartibini qisqacha bayon qiling.
2. Termometr sinib qolganda (simobli) qanday choralar ko'riladi?
3. Natriy metali nima uchun kerosin ostida saqlanadi?
4. Termometrlarning turlari va harorat birliklari haqida yozing.
5. Brom bilan ishlash qoidalarini tushuntiring.
6. Ishqor, brom va kislota bilan jarohatlanganda birinchi tibbiy yordam ko'rsating.
7. Nasadkalar, forshtoslar, allonjlar turlari va ishlatilishini so'zlab bering.
8. Eksikatorlarnig turlari va vazifalariga misollar keltiring.
9. Sovitkichlarning turlari va vazifalariga misollar keltiring.

2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

ORGANIK MODDALARNI TOZALASH USULLARI. QAYTA KRISTALLASHNI BILISH. ATMOSFERA BOSIMIDA HAYDASHNI O'RGANISH

2.1. Organik moddalarni tozalash usullari

Biror modda sintez qilinayotganda reaksion 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) ham birgalikda bo'ladi. Shuning uchun olinayotgan har 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 temperaturasiga qarab haydash, ekstraksiya va xromatografiya usullaridan foydalaniladi.

2.2. Moddalarni qayta kristallash

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.

Ayrim organik moddalar eritmasi bekorchi aralashmalar ta'sirida turli rangga bo'yalishi va buning natijasida asosiy modda kristallari rangli

bo'lib qolishi mumkin. Bunday hollarda rangli eritmaga adsorbentlar (aktivlangan ko'mir) qo'shib qaynatiladi. Qattiq moddalarni kristallash usuli bilan tozalash aralashmadagi moddalarning eruvchanligi har xilligiga asoslangan. Bunda erituvchining to'g'ri tanlanganligi katta ahamiyatga ega.

2.3. Qayta kristallantirishga erituvchi tanlash

1. Erituvchi erigan moddalar bilan kimyoviy ta'sirlashmasligi kerak.
2. Modda tanlangan erituvchida sovitilganda yomon eriydigan, qizdirganda esa yaxshi eriydigan bo'lishi kerak. Moddaga aralashgan qo'shimchalar esa erituvchida 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 muhimdir, chunki modda shunday erituvchilarda qayta kristallanadi.

KARBAMIDNI QAYTA KRISTALLASH USULI BILAN TOZALASH
(1-tajriba)

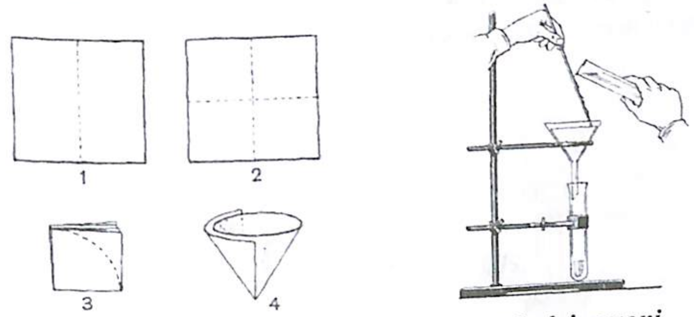
Laboratoriya ishidan maqsad. Laboratoriya ishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad, talabalarda olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida, qattiq moddalarni qayta kristallash bilan tozalash jarayonini mustaqil bajarishlari va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshirishidir.

Kerakli reaktivlar: karbamid (mochevina), distirlangan suv.

Jihozlar: 100 ml sig'imli stakan, 250 ml sig'imli konussimon kolba, filtr qog'oz, voronka, elektr plita, asbest to'ri, termometr.

Ishning borish tartibi: Birinchi navbatda karbamidni qayta kristallash uchun erituvchi tanlab olinadi. Buning uchun 3 ta probirkaga organik erituvchilar (benzol, atseton, distirlangan suv)dan ozroq

miqdordan olinadi. Erituvchini tanlashda yuqoridagi 2 ta shart bajarilishi lozim. Shu erituvchilardan distirlangan suv erituvchi sifatida tanlab olindi. 250 ml sig'imli konussimon kolbaga karbamidning to'yingan eritmasi hosil qilinadi. Karbamid oddiy xona haroratida distirlangan suvda erimaydi. Hosil qilingan to'yingan eritma 10–15 minut elektr plitada qizdiriladi. Aralashma 10–15 minut davomida qizdirilgandan so'ng karbamid to'liq erib ketadi va bu eritma filtrlanadi. Filtrlash jarayonida qo'shimcha moddalar filtrda qoladi. Filtrlangan eritma ma'lum vaqt xona haroratigacha sovitiladi va karbamid ignasimon kristallarga tusha boshlaydi. Kristallar qurigach, uning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. t_s=132-133^{0}C. Agar karbamid shu temperatura oralig'ida erib ketsa demak qayta kristallash usuli bilan toza karbamid ajratib olingan bo'ladi.



8-rasm. Qayta kristallashni bajarishda filtrlash jarayoni.

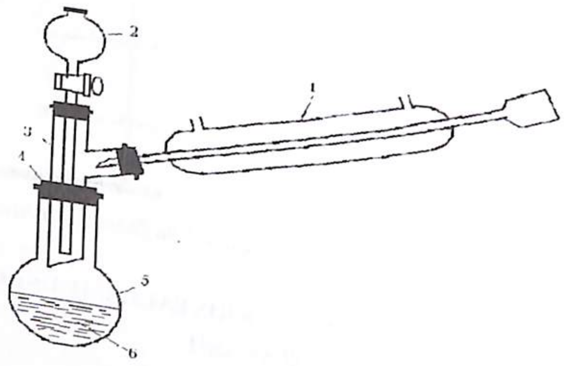
BENZOY KISLOTANI QAYTA KRISTALLASH USULI BILAN TOZALASH
(2-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad, talabalarda olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida, qattiq moddalarni qayta kristallash bilan tozalash jarayonini mustaqil bajarishlari va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshirishidir.

Kerakli reaktivlar: benzoy kislota (yoki sulfanil kislotasi, atsetanilid), aktivlangan ko'mir.

Jihozlar: 100 ml sig'imli stakan yoki kolba, suv hammomi, shisha tayoqcha, quritish shkafi, termometr.

Ishning borish tartibi: 100 ml sig'imli stakan yoki kolbaga 1g benzoy kislota (yoki sulfanil kislotasi, atsetanilid) 40 ml suv va 0,05–0,1g kukun holdagi aktivlangan ko'mir solib, suv hammomida qizdiriladi. Aralashma 10–15 minut davomida qaynagandan so'ng eritma tezda burma filtr orqali filtrlanadi. Filtrat (muz solingan holda) suvda sovutilib, idish devorlari shisha tayoqcha bilan ishqalanganda benzoy kislotaning kristallari ajrala boshlaydi. Hosil bo'lgan kristallarni Byuxner voronkasi yordamida ajratib olinadi. So'ngra idishga solinib, quritish shkafida quritiladi. Kristallar qurigach, uning suyuqlanish temperaturasi aniqlanadi. t_s=121-122^{0}C. Agar benzoy kislotasi juda toza bo'lmasa, suvda yana bir marta qayta kristallanadi.



9-rasm. Moddalarni qayta kristallga tushirish asbobi.
1-havo sovitkichi; 2-tomizgich voronka; 3-yon naychali o'tish nayi; 4-tiqin; 5-kolba; 6-qayta kristallanayotgan modda eritmasi.

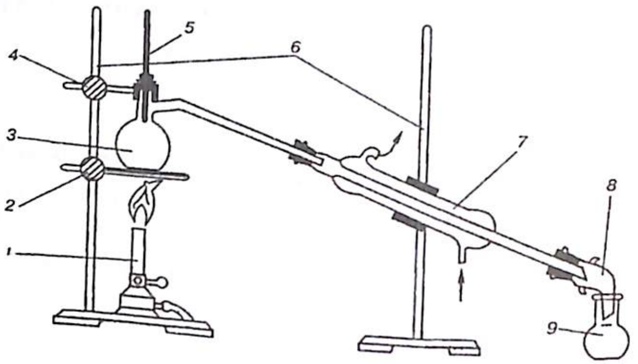
ETIL SPIRTINI ODDIY ATMOSFERA BOSIMIDA HAYDASH YO'LI BILAN TOZALASH
(3-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad, talabalarda olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida suyuq moddalarni tozalash jarayonini mustaqil bajarishlari va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshirishidir.

Kerakli reaktivlar: ifloslangan spirt.

Jihozlar: sovitkich, gaz gorelkasi, suv hammomi, 2-3 bo'lak qaynatgich, yig'gich kolba, termometr, Bunzen gorelkasi, zajim asbest qog'ozi bilan, haydash kolba (Vyurs kolbasi), lapka, shtativlar, allonj.

Ishning borish tartibi: Ifloslangan spirt (suv, atseton, piridin va boshqa qo'shimchalar) oddiy haydash yo'li bilan tozalanadi. Buning uchun Vyurs kolbasi olinib, unga ifloslangan spirtdan 30 ml va 2-3 bo'lak qaynatgich solinadi. So'ngra qaytar sovitkichga va u allonj orqali yig'gich kolbaga tutashtiriladi (10-rasm). Suvli sovutkich ishlatilgandan keyin gaz gorelkasi yordamida suv hammomida Vyurs kolbasi qizdiriladi. Toza spirt 78^{0}C da haydala boshlaydi. Ifloslangan spirtni tarkibidagi spirtni haydalib bo'lganligini temperaturani o'zgarishiga qarab bilinadi. Qachonki temperatura 78^{0}C dan ko'tarilib 100^{0}C ga qarab o'zgarsa, demak etil spirt haydalib bo'lganligini va endi suv haydalishi boshlanishini bilish mumkin. Shu zahoti haydash to'xtatiladi yoki yig'gich kolba almashtiriladi. Idishga yig'ib olingan spirtni hajmi o'lchanadi. Dastlabki olingan aralashmaning hajmiga qarab spirtning aralashmadagi (%) miqdori topiladi.



10-rasm. Suyuqliklarni oddiy haydash uchun ishlatiladigan asbob: 1-Bunzen gorelkasi; 2-zajim asbest qog'ozi bilan; 3-haydash kolba (Vyurs kolbasi); 4-lapka; 5-termometr; 6-shtativlar; 7-Libix sovitkichi; 8-allonj; 9-yig'gich kolba.

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 suyuqlikka aylantiriladi va boshqa idishga yig'ib olinadi. Bu usulda suyuqlik bug'ga aylanadi, u esa sovutkich yordamida yana suyuqlikka 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.

Qaynash temperaturasi bir-biriga yaqin moddalar aralashmasini haydash uchun deflagmatorlardan (7-rasm) foydalaniladi. Qaynash temperaturasi 1-2^{0}C farq qiladigan suyuqliklar aralashmasi rektifikatsiya kolonnalarida ajratiladi.

Haydash usulidan suyuq moddani erituvchidan, har xil qaynash temperaturasiga ega bo'lgan reaksiya mahsulotlarini bir-biridan hamda

qo'shimchalardan ajratishda foydalaniladi. Haydashni amalga oshirish usuliga qarab 4 turga bo'lish mumkin:

1. Oddiy sharoitda haydash.
2. Fraksiyalarga bo'lib haydash.
3. Vakuumda haydash.
4. Suv bug'i bilan haydash.

Nazorat savollari

1. Qayta kristallga tushirish usuli qanday moddalar uchun qo'llaniladi?
2. Qayta kristallash uchun erituvchi tanlash tartibini tushuntiring.
3. Karbamidni fizik va kimyoviy xossalarini yoriting.
4. Moddalarni qayta kristallashda erituvchi qanday xossalarga ega bo'lishi talab etiladi?
5. Karbamidni qayta kristallashdan keyin toza bo'lganligini qanday bilish mumkin?
6. Qayta kristallash usulida erituvchi tanlayotganda moddaning qaysi xususiyati e'tiborga olinadi?
7. Qayta kristallash usulining boshqa usullardan farqlarini ayting.
8. Benzoy kislotasining fizik va kimyoviy xossalari haqida yozing.
9. Sublimatsiyalanish jarayoni qanday jarayon va u qaysi moddalarda kuzatiladi?
10. Organik moddalarni tozalashning qanday usullarini bilasiz?
11. Suyuq aralashmalarni bir-biridan ajratishning qanday turlari mavjud, ularning har biriga izoh bering.
12. Rektifikatsiya usulining mohiyatini izohlang va qo'llanilish sohalarini so'zlab bering.
13. Ekstraksiyalash usuli qanday usul?
14. Suyuq aralashmalarni haydash yo'li bilan tozalashda qaynatgich solishning ahamiyati nimada?
15. Etil spirtining fizik va kimyoviy xossalari haqida yozing.

3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

ORGANIK MODDALARNING SIFAT ANALIZI
(4-tajriba)

Organik moddalarning tarkibida asosan 4 xil element bor: C – uglerod, H – vodorod, O – kislorod, N – azot. Bularni umumlashtirib ***organogenlar*** deb ataydilar, ba'zan, S — oltingugurt va galogenlarni ham shular qatoriga kiritadilar.

Hozirgi zamon sintetik organik birikmalarda davriy sistemaning qariyb hamma elementlari uchrashi mumkin. Ular o'z navbatida metallorganik va element organik birikmalar sinflariga ajraladi.

Organik birikmalarning sifat analizi ular parchalanganda (yoki yonganda) hosil bo'ladigan noorganik birikmalar — CO_2, H_2O, NH_3, H_2S va boshqalarning sifat reaksiyalari bilan aniqlashga asoslangan. Deyarli hamma organik moddalar qizdirilganda o'z xossalarini o'zgartirib, suyuqlanadi va qorayadi. So'ngra yona boshlaydi. Organik birikma tarkibida metall yoki boshqa anorganik element bo'lmasa, u qizdirilganda avval ko'mirga aylanib, so'ngra uchuvchan oksidlar hosil qiladilar.

4-tajriba. Organik moddalar tarkibidagi uglerod va vodorodni aniqlash

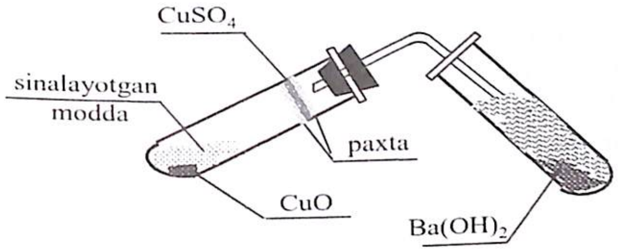
Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishidan ko'zda tutilgan asosiy maqsad, talabalarda olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida organik moddalar tarkibidagi uglerod va vodorod borligini tajriba orqali ko'radilar va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: glitserin (yoki 2 g shakar), mis (II) oksid, bariy gidroksid (yoki kalsiy gidroksidi), mis (II) sulfat.

Jihozlar: probirka, gigroskopik paxta, egik nay, rezina tiqin, gaz gorelkasi.

Ishning borish tartibi: Quruq probirkaga 1 ml glitserin (yoki 2 g shakar) va mis (II) oksid solib aralashtiring. Aralashmaning

yuqorirog'iga gigroskopik paxta joylashtirib, uning ustiga o'tda toblangan (suvsizlangan) mis sulfat kukunidan bir oz soling. Egik nay o'rnatilgan rezina tiqin bilan probirkani berkiting. Nayning ikkinchi uchini bariy gidroksidli (yoki kalsiy gidroksidli) probirkaga tushiring (11-rasmdagidek asbob yig'ing).



11-rasm. Organik moddalar tarkibidagi uglerod va vodorodni aniqlash uchun yig'iladigan asbob.

Tekshirilayotgan modda solingan probirkani ehtiyotlik bilan qizdiring, bunda birikma tarkibidagi uglerod, uglerod (IV)-oksid, vodorod esa suv hosil qiladi. Bunda karbonat angidrid ikkinchi probirkadagi bariy gidroksidni oq loyqaga — bariy karbonatga, suv esa oq suvsiz mis (II) sulfatni ko'k kristallarga (mis sulfat kristallgidratiga) aylantiradi.

Reaksiya olib borilayotgan birinchi probirka tubida yaltiroq element – mis hosil bo'ladi.

Reaksiya tenglamasi quyidagicha:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + 24\,CuO \rightarrow 12CO_2 + 11H_2O + 24Cu$$
$$Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow \downarrow BaCO_3 + H_2O$$
$$CuSO_4 + 5H_2O \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O$$

ORGANIK MODDALAR TARKIBIDAGI AZOTNI ANIQLASH (5-tajriba)

Kerakli reaktivlar: mochevina kristallari (jun yoki tirnoq), natriy metali, temir (II) sulfatning 5 % li eritmasi, temir (III) xloridning 1 % li eritmasi, xlorid kislotaning 8 % li eritmasi, 90 % etil spirti.

Jihozlar: probirka, pipetka, filtr qog‘oz, gaz gorelkasi.

Ishning borish tartibi: Organik birikma tarkibida azot bor-yo‘qligini aniqlash uchun tekshirilayotgan modda 5–10 mg natriy metalining kichik bo‘lagi bilan qo‘shib qizdiriladi. Bu usul organik moddaning natriy metali bilan qotishtirishga asoslangan. Qotishtirish natijasida azot natriy sianidga o‘tadi.

Aralashma bir xil qotishma hosil bo‘lguncha ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Bunda natriy metallning modda bilan bir tekis qorishishiga ahamiyat berish kerak. Probirka xona temperaturasida sovitilib, ortiqcha natriy metalini yo‘qotish uchun unga 5-6 tomchi etil spirtidan solinadi.

Natriy metali butunlay reaksiyaga kirishganiga ishonch hosil qilinganidan keyin probirkaga 1–1,5 ml suv solib, eritma qaynaguncha qizdiriladi. Suv-spirtli eritma filtrlanadi. Filtratga 1 tomchi fenolftaleinning spirtli eritmasidan solinadi. Bunda och pushti-qizil rang paydo bo‘lishi muhitning ishqoriyligidan dalolat beradi. Agar rang hosil bo‘lmasa, probirkaga 5 % li NaOH eritmasidan 1-2 tomchi tomiziladi. Probirkaga 10 % li temir (III) sulfat eritmasidan 1-2 tomchi tomizilganda qo‘ng‘ir-yashil cho‘kma hosil bo‘ladi. Pipetka bilan probirkadagi loyqadan bir tomchi olib filtr qog‘oz ustiga tomiziladi. Ustiga 8 % li xlorid kislotadan tomizilsa, Berlin zangorisi $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ning ko‘k rangli dog‘i hosil bo‘ladi.

$$2NaCN + FeSO_4 = 2Fe(CN)_2 + 3Na_2SO_4$$

$$Fe(CN)_2 + 4NaCN = Na_4[Fe(CN)_6]$$

$$3Na_4[Fe(CN_6)] + 4FeCl_3 = Fe_4[Fe(CN)_6]_3 + 12NaCl$$

Berlin zangarisining hosil bo‘lishi mochevina tarkibida azot borligini ko‘rsatadi.

Nazorat savollari

1. Organik moddalar asosan qanday elementlardan tashkil topgan, bunga misollar keltiring.
2. Sifat analizi usulining mohiyatini tushuntiring.
3. Uglerod va vodorodni aniqlashning reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Uglerod va vodorodni aniqlashda mis-(II) oksidning ahamiyati nimada ekanligini tushuntiring.
5. Shu jarayonni glitserin bilan reaksiya tenglamalarini yozing.
6. Shakar qizdirilganda ko‘mirlanishini mohiyatini tushuntiring.
7. Organik moddalar tarkibidagi azotni aniqlashning reaksiya tenglamalarini yozing va izohlang.
8. Organik moddalar tarkibidagi azotni aniqlashda kerak bo‘ladigan reagentlarning fizik va kimyoviy xossalarini so‘zlab bering.
9. Xlorid kislotasini 8 % li eritmasini tayyorlang.

4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

SPIRTDAN ETILEN OLISH. BROMNING ETILENGA BIRIKISHINI O'RGANISH. ETILENNING YONISHINI KUZATISH
(6-tajriba)

To'yinmagan uglevodorodlar deb uglerodlarning soni to'yingan uglevodorodlarnikiga teng bo'lib, vodorodlarning soni to'yingan uglevodorodlarnikidan 2,4,6 … ga kam bo'lgan uglevodorodlarga aytiladi. To'yinmagan uglevodorodlar uch sinfga:

bitta qo'shbog'li – etilen;

ikkita qo'shbog'li – dien;

uch bog'li – atsetilen uglevodorodlariga bo'linadilar.

To'yinmagan uglevodorodlarining tuzilishida qo'shbog'lar bo'lganligi sababli ular uchun turli molekulalarni biriktirib olish jarayonlari xosdir.

Quyidagi tajribalarda etilen va atsetilen uglevodorodlarining olinish usullari va kimyoviy xossalaridan qo'shbog' hisobiga birikish (brom), oksidlovchilari ta'sirida oksidlanish reaksiya jarayonlarini ko'rib chiqamiz.

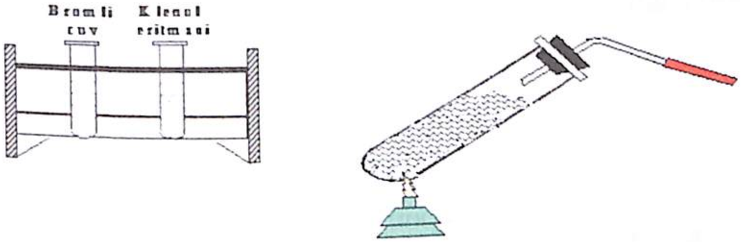
6-tajriba. Spirtdan etilen olish

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishlarida talabalar to'yinmagan uglevodorodlarning laboratoriya sharoitida olinish usullari va kimyoviy xossalaridan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida etilen uglevodorodini olinishi va kimyoviy xossalarini tajriba orqali ko'radilar va shu amaliy ish bilan o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: etil spirt, konsentrlangan sulfat kislota.

Jihozlar: qaynatar (sopol bo'laklari), probirka, gaz o'tkazgich nay, gaz gorelkasi, tiqin.

Ishning borish tartibi: Probirkaning chorak qismiga 1 og'irlik qism etil spirti va uch og'irlik qism konsentrlangan sulfat kislota solinadi (1:3). Aralashma bir tekis qaynashi uchun probirkaga chinni siniqlarini soling. Probirkaning og'zini gaz o'tkazgich nay o'rnatilgan tiqin bilan berkiting. Aralashmani suyuqlik probirkadan otilib chiqmasligi uchun asta qizdiring. Bunda probirkadagi aralashma qorayadi, ya'ni etil spirti suvsizlanib, etilen hosil bo'ladi. Hosil bo'layotgan etilen gazini yoqib ko'riladi, oz miqdorda tutab yonadi. Chunki uning tarkibida uglerodning foiz miqdori ko'proq.



12-rasm. Etilen gazini hosil qilish uchun yig'ilgan asboblar.

Reaksiya quyidagi ikki bosqichda boradi:

$$CH_3 - CH_2 - OH + HOSO_3H \longrightarrow CH_3 - CH_2 - O - SO_3H + H_2O$$

etoksisulfon kislota

$$CH_3 - CH_2 - O - SO_3H \xrightarrow{160\text{-}170^0C} CH_2 = CH_2 + H_2SO_4$$

BROMNING ETILENGA BIRIKISHINI O'RGANISH. ETILENNING OKSIDLANISHI (7-tajriba)

Kerakli reaktivlar: bromli suv, probirka.

Jihozlar: qaynatar (sopol bo'laklari), probirka, gaz o'tkazgich nay, gaz gorelkasi, tiqin.

Ishning borish tartibi: Reaksiyada hosil qilingan etilen, gaz o'tkazgich nay orqali bromli suv quyilgan probirkaga tushiriladi. Bromli suv rangsizlanadi, chunki brom qo'shbog' hisobiga birikib, dibrometan hosil bo'ladi:

Reaksiya quyidagicha boradi:

$$CH_2=CH_2 + Br_2 \longrightarrow CH_2Br-CH_2Br$$

1,2-dibrom etan

Etilenni oksidlash

Kerakli reaktivlar: kaliy permanganatning 10 % li eritmasi, 1 % li soda eritmasi.

Jihozlar: qaynatar (sopol bo'laklari), probirka, gaz o'tkazgich nay, gaz gorelkasi, tiqin.

Ishning borish tartibi: Ajralib chiqayotgan etilenni ozgina soda qo'shilgan kaliy permanganat eritmasi (2 ml) orqali o'tkazing, natijada eritmaning rangi yo'qoladi, chunki suvda eruvchan rangsiz etilenglikol hosil bo'ladi. Hosil bo'ladigan qo'ng'ir rangli ikkilamchi mahsulot marganets (IV) oksid kristallaridir. Bu rang eritmaga ham ta'sir etgan bo'lishi mumkin:

Reaksiya quyidagicha boradi:

$$CH_2=CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \longrightarrow \underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH_2} + 2MnO_2 + 2KOH$$

Etilenning yonishi

Reaktiv va jihozlar: hosil bo'layotgan etilen, tigel.

Ishning borish tartibi: Nay uchidan chiqayotgan etilen yondiriladi. Etilenni yondirayotganda, uning alangasi metan alangasiga qaraganda ravshan bo'lishiga ahamiyat bering. Etilen alangasiga kiritilgan tigel qorakuya bilan qoplanadi.

Reaksiya quyidagicha boradi:

$$CH_2=CH_2 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

Nazorat savollari

1. To'yinmagan uglevodorodlar qanday sinflarga bo'linadi va ularning umumiy formulalarini keltiring.
2. Etilen uglevodorodlaridagi qo'shbog'ga qanday reaksiyalar xos, reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Etil spirtidan etilen olish reaksiya tenglamalari va oraliq mahsulotlar reaksiya tenglamasini yozing.
4. Katalizator tushunchasiga ta'rif bering.
5. Morkovnikov va Zaysev qoidalarini misollar bilan tushuntiring.
6. Etilenni kaliy permanganatning suvli eritmasi bilan reaksiya tenglamasini elektron balans usuli bilan tenglashtiring.
7. Etilen yonganda hosil bo'ladigan moddalarni reaksiya tenglamasi orqali izohlang.
8. Etilen gazining ahamiyati haqida tushuntiring.

5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

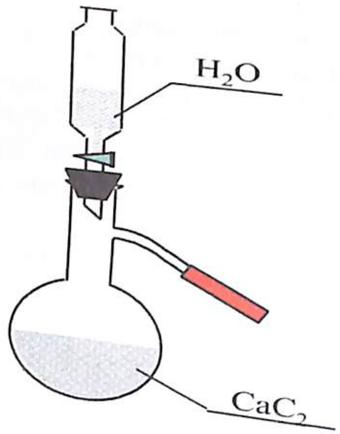
ATSETILEN HOSIL QILINISHINI O'RGANISH. ATSETILENGA BROMNING BIRIKISHINI KUZATISH. ATSETILENNI OKSIDLASH REAKSIYALARINI O'RGANISH

(8-tajriba)

Kerakli reaktivlar: suv, kalsiy karbid bo'lakchalari.

Jihozlar: probirka, gaz o'tkazgich nay, tiqin.

Ishning borish tartibi: Probirkaga 2-3 ml suv quyib, ustiga kalsiy karbidning kichik bo'lakchasidan 1-2 dona tashlab, tezda probirkaning og'zini nayli tiqin bilan berkiting. Gaz o'tkazgich nay ustiga to'nkarilgan probirkada atsetilen yig'iladi. Bir ozdan so'ng probirkaga yig'ilgan gazni yoqing. Bunda atsetilen dud chiqarib yonadi. Shundan keyin atsetilenni nay uchidan chiqayotgan vaqtida yondiring. Havo yetarli bo'lganda ajralib chiqayotgan atsetilen juda ravshan alanga berib yonadi. Atsetilenning yonishini metan va etilenning yonishi bilan taqqoslang.



13-rasm. Atsetilen gazini hosil qilish uchun yig'ilgan asboblar.

Reaksiya quyidagicha boradi:

$$CaC_2 + 2HOH \longrightarrow Ca(OH)_2 + HC \equiv CH$$

$$2C_2H_2 + 5O_2 \xrightarrow{yonish} 4CO_2 + 2H_2O$$

ATSETILENGA BROMNING BIRIKISHI

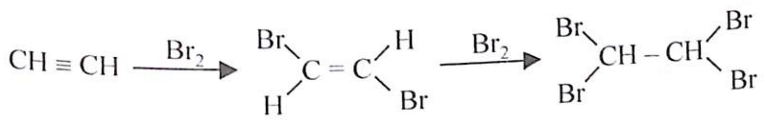
(9-tajriba)

Kerakli reaktivlar: hosil bo'layotgan atsetilen, bromli suv.

Jihozlar: probirka, gaz o'tkazgich nay, tiqin.

Ishning borish tartibi: Probirkaga 2-3 ml bromli suv solib, undan atsetilen o'tkazing. Uzoq vaqt atsetilen o'tkazilganda, uchbog' hisobiga brom birikib, tetrabrometan hosil bo'ladi. Bromli suv asta-sekin rangsizlanadi.

Reaksiya quyidagicha boradi:



Atsetilenning oksidlanishi

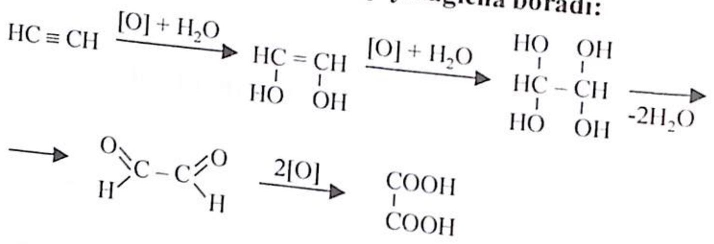
Kerakli reaktivlar: Atsetilen gazi, 5 % li soda eritmasi, kaliy permanganatning 0,1 % li eritmasi.

Jihozlar: probirka, gaz o'tkazgich nay, tiqin.

Ishning borish tartibi: Probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 2 ml solib, unga 2-3 tomchi soda eritmasidan qo'shing, undan atsetilen gazini o'tkazing. Eritmaning rangi o'zgaradi va marganets (IV) oksidning qo'ng'ir cho'kmasi hosil bo'ladi, bu atsetilenning oksidlanganligini bildiradi. Bunda oksal aldegid va oksal kislota ham hosil bo'ladi.

Atsetilenning oksidlanishi natijasida har xil moddalar hosil bo'lishi, shuningdek, molekulaning uchbog' tutgan joydan parchalanishi ham mumkin.

Reaksiya quyidagicha boradi:



Nazorat savollari

1. Atsetilen toza kislorod orqali yondirilganda ko'p miqdorda issiqlik chiqishini tushuntiring.
2. Atsetilenning kaliy permanganat ishtirokida oksidlanish reaksiya tenglamasini yozing.
3. Atsetilen yonganda nima uchun tutab yonadi?
4. Atsetilenni ahamiyati haqida tushuntiring.
5. Atsetilen asosida sintez qilinadigan organik birikmalar haqida tushuntiring.
6. Atsetilen toza kislorod orqali yondirilganda ko'p miqdorda issiqlik chiqishini tushuntiring.
7. Atsetilenning kaliy permanganat ishtirokida oksidlanish reaksiya tenglamasini yozing.
8. Atsetilenga bromning birikish reaksiya tenglamalarini yozing.

6-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

UGLEVODORODLARNING GALOGENLI HOSILALARI SINTEZI

Uglevodorodlardagi bir yoki bir necha vodorod atomini galogen atomlariga almashinishidan hosil bo'lgan birikmalarga uglevodorodlarning galogenli hosilalari deyiladi.

To'yingan uglevodorodlarning bir galogenli hosilalarini galogen alkillar deb ataladi va quyidagi umumiy formula bilan ifodalanadi: $C_nH_{2n+1}X$.

Bu yerda, X = -F; -Cl; -J; -Br bo'lishi mumkin.

Agar ikki yoki undan ortiq galogen bitta uglerod atomida joylashgan bo'lsa, ularni geminal ko'p galogenli birikma, yonma-yon uglerod atomlarida joylashgan bo'lsa, visinal ko'p galogenli birikma deyiladi.

Galogen tutgan organik birikmalarda galogen juda aktiv bo'lib, u osonlik bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi. Galogen tutgan organik birikmalar, organik sintez uchun boshlang'ich moddalar bo'lishi bilan birga qishloq xo'jaligida biologik faol moddalar hisoblanadi. Sof holda erituvchi hamda sovituvchi sifatida keng miqyosda ishlatiladi.

ETIL BROMIDNI SINTEZ QILISH VA ZARUR REAGENTLAR HISOBI
(10-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar galogen tutgan organik moddalarni olinish usullari va kimyoviy xossalaridan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida etil spirtidan etil bromid sintez jarayonlarini tajriba orqali ko'radilar va o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: etil spirt 95 % li 10 ml, kaliy bromid 5 g, konsentrlangan sulfat kislota 3–5 tomchi, suv 2 ml.

Jihozlar: gorelka yoki spirtovka, ajratgich voronka, termometr, sovitkich, Vyurs kolbasi.

Ishni bajarish tartibi: Hajmi 250 ml li bo'lgan kolbaga 10 ml 95 % li etil spirit 9 ml suv quyiladi, so'ngra aralashtirib turgan holda 4 ml konsentrlangan sulfat kislota va uning ustiga, 5 g yaxshi maydalangan kaliy bromid qo'shiladi. Reaksion aralashma past alangada qaynash darajasigacha (30 minut atrofida) gorelka yoki spirtovka yordamida qizdiriladi va hosil bo'lgan etil bromid 10 minut atrofida ehtiyotlik bilan haydab olinadi. Etil bromidning qaynash temperaturasi 38.4^{0}C bo'lganligi uchun, allonjni muz bilan sovitilgan suvning ichiga tushiring. Shunda etil bromid yig'gich idish ichidagi suv ostiga yig'iladi. Reaksiya tugagach etil bromid ajratgich voronka yordamida suvdan ajratiladi. Etil bromidning hosil bo'lishi 2,7–2,9g (52 %).

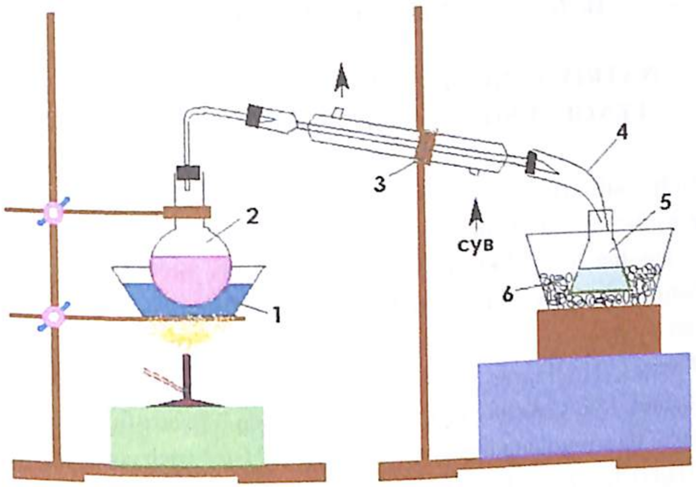
Reaksiya quyidagicha boradi:

Asosiy reaksiya:

1. $C_2H_5OH + HOSO_3H \longrightarrow C_2H_5-O-SO_3H + H_2O$
2. $KBr + H_2SO_4 \longrightarrow HBr + KHSO_4$
3. $C_2H_5-O-SO_3H + HBr \longrightarrow C_2H_5Br + H_2SO_4$

Qo'shimcha reaksiyalar:

1. $C_2H_5OSO_3H + C_2H_5OH \longrightarrow C_2H_5-O-C_2H_5 + H_2SO_4$
2. $C_2H_5OH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4} C_2H_5-O-C_2H_5$



14-rasm. Etil bromid sintezi uchun asbob.
1-suv hammomi; 2-haydash kolbasi; 3-qaytar sovitkich; 4-allonj; 5-yig'gich kolbasi; 6-muz solingan idish.

Nazorat savollari

1. Uglevodorodlarning galogenli hosilalariga misollar keltiring.
2. Galogen tutgan organik moddalardan xalq xo'jaligining qaysi sohalarida qo'llaniladi?
3. Etil bromid sintez qilish reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Etil bromid sintezida hosil bo'ladigan oraliq moddalarning tenglamalarini yozing.

II. 7-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

NATRIY FENOLIYAT SINTEZINI O'RGANISH, FENOLNI SIFAT REAKSIYASINI KUZATISH

Gidroksil gruppasi bevosita benzol yadrosi bilan bog'langan aromatik birikmalar *fenollar* deyiladi. Gidroksil gruppaning soniga qarab, fenollar bir, ikki, uch va ko'p atomli bo'ladi. Bir atomli fenollarning dastlabki vakili bu fenoldir, u shuningdek *karbol kislota* ham deb ataladi.

Fenol-C_6H_5OH – o'ziga xos hidli, rangsiz kristall, 43°C da suyuqlanadi, 181°C da qaynaydi. Suvda 15°C da 8 % atrofida eriydi. Suv bilan 16°C da suyuqlanadigan, odatda, *karbol kislota* deb ataluvchi gidrat (C_6H_5*H_2O) hosil qiladi. Suvning juda oz miqdori ham uning suyuqlanish temperaturasini kuchli pasaytiradi. Sof holda terini kuydiradi, eritmasi zaharli. Fenol asosan sintetik qatronlar va plastik massalar ishlab chiqarishda, shuningdek, bo'yagichlar, dorilar, portlovchi moddalar olishda ishlatiladi.

FENOLNI NATRIY METALI BILAN TA'SIRLASHUVINI O'RGANISH
(11-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar fenollar mavzusidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida fenolni kislotalik xususiyatini natriy metali bilan ta'sirlashuv reaksiyasini tajriba orqali ko'radilar va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: fenol kristallari, natriy gidroksidni 10 % li eritmasi.

Jihozlar: probirkalar.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 0,5 grammga yaqin fenol kristallari solinadi va unga 5 ml 10 % li natriy gidroksid eritmasidan

solinadi. Fenol butunlay eriydi va natriy fenoliyatning tiniq eritmasi hosil bo'ladi.

Asosiy reaksiya:

$$C_6H_5OH + NaOH \longrightarrow C_6H_5ONa + H_2O$$

Fenol kuchsiz kislotadir, shuning uchun u ishqorlarda tez eriydi.

FENOLNI SIFAT REAKSIYASINI KUZATISH
(12-tajriba)

Fenol temir (III) xlorid bilan ta'sirlashib binafsha rangli kompleks hosil qiladi. Bu fenollar uchun sifat reaksiyasidir.

Fenolni temir (III) xlorid bilan rangli reaksiyasini o'rganish

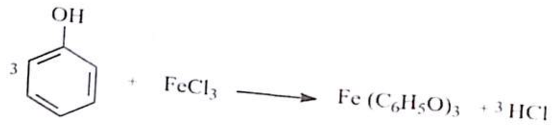
Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar fenollar mavzusidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida fenolni temir (III) xlorid bilan ta'sirlashuv sifat reaksiyasini tajriba orqali ko'radilar va shu amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: fenolni 1 % li eritmasi, temir (III) xlorid.

Jihozlar: probirkalar, 100 ml sig'imli stakan.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 2 ml fenolning 1 % li eritmasidan solinadi va unga bir necha tomchi temir (III) xloridning 1 % li eritmasidan qo'shiladi. Fenol va uning gomologlariga temir (III) xloridning ta'siri har xil sifat reaksiya beradi. Masalan: fenol va rezorsin eritmalaridan binafsha rang, piragallol eritmasidan jigarrang-qizil, o-krezol eritmasidan to'q binafsha rang, p-krezol eritmasidan to'q ko'k ranglarni hosil qiladi. Bu tajribada fenol va temir (III) xloridning ta'sirlashuvidan binafsha rangli kompleks hosil bo'ladi, bu esa fenol uchun sifat reaksiyadir.

Asosiy reaksiya:



$$FeCl_3 + 6C_6H_5OH \longrightarrow 6H^+ + [Fe(OC_6H_5)_6]^{3-} + 3Cl^-$$

Nazorat savollari

1. Fenolni kislotalik xususiyatini kimyoviy reaksiyalar misolida tushuntiring.
2. Ikki atomli fenollarga misollar keltiring.
3. Fenollarni olinish usullariga misollar keltiring.
4. Ishqorni fenolga ta'sirlashuv reaksiyasini yozing.
5. Fenollarga sifat reaksiyalarni reaksiyalar misolida tushuntiring.
6. Fenol asosida sintez qilinadigan mahsulotlar haqida yozing.
7. Fenolni temir (III) xlorid bilan reaksiya tenglamasini yozing.

8-LABORATORIYA MASHG‘ULOTI

SIRKA ALDEGID SINTEZ QILISHNI O‘RGANISH, ZARURIY REAGENTLAR MIQDORINI HISOBLASH. ALDEGID VA KETONLAR SINTEZI

Tuzilishida karbonil guruhi ishtirok etadigan birikmalarga aldegid va ketonlar deyiladi. Agar karbonil guruhi kamida bitta vodorod bilan bog‘langan bo‘lsa aldegid, uning ikkala valenti uglevodorod radikali bilan bog‘langan bo‘lsa keton deyiladi.

Aldegid va ketonlar radikal tuzilishiga qarab to‘yingan va to‘yinmagan bo‘lishlari mumkin. Agar karbonil guruh bilan bog‘langan radikal aromatik radikal bilan bog‘lansa, aromatik aldegid yoki ketonlar deb ataladi.

Aldegid va ketonlardan chumoli aldegid fenolformaldegid smolalar ishlab chiqarishda, atseton erituvchi sifatida, xloroform va keton olishda ishlatiladi.

Aldegid va ketonlarni olishning bir necha usullari ishlab chiqilgan. Birlamchi spirtlarni oksidlash yoki ulardan vodorodni tortib olish natijasida aldegid, ikkilamchi spirtlardan esa ketonlar hosil bo‘ladi. Ulardan spirtlarni oksidlashni tajribada ko‘rib chiqamiz.

SIRKA ALDEGID SINTEZI
(13-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar aldegid va ketonlar mavzusidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida sirka aldegidining olinishini tajriba orqali ko‘radilar va shu amaliy ish davomida o‘zlarining bilim hamda ko‘nikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: kaliy bixromatning suvdagi eritmasi, etil spirt, sulfat kislota, muz.

Jihozlar: hajmi 250 ml li yumaloq tubli kolba, ikki bo‘yinli nay, voronka, sovitkich, suv hammomi.

Ishni bajarish tartibi: Hajmi 250 ml li yumaloq tubli kolbaga 100 g kaliy bixromatning 300 ml suvdagi eritmasini quying. Bo‘g‘ziga ikki bo‘yinli nay o‘rnating, uning bir bo‘yniga tomizgich voronka, ikkinchisiga sovitkich ulang. Sovitkich rasmda ko‘rsatilgandek reaksion kolba tomon nishab qilingan bo‘lsin. Sovitkich ko‘ylagi ichida suv oqmaydigan, turg‘un holatda 30^{0}C da bo‘lsin. Tomizgich voronkaga spirt bilan sulfat kislota aralashmasini joylang. Aralashma alohida idishda, ehtiyot choralari ko‘rilgan holda tayyorlangan bo‘lsin. Reaksion kolbani suv hammomida asta qizdiring. Reaksiya ohista, shunday me’yorda borsinki, tomayotgan aralashma muhitni ko‘pirtirib yoki bug‘latib yubormasin. Oksidlanish jarayoni boshlanganini muhitning qizg‘ish rangini to‘q yashilga o‘tishidan bilsangiz bo‘ladi. Yuqori haroratda qaynovchi dastlabki va ikkilamchi mahsulotlar sovitkichdan pastga qaytadi. Hosil bo‘lgan sirka aldegid muzda sovitilayotgan yig‘gich idishga yig‘iladi. Aldegidni ko‘proq miqdorda olish qiyin. Uning miqdorini T_{qayn}=21^{0}C, zichligi, nur sindirish ko‘rsatkichini o‘lchang. Reaksiya $d_4^{18} = 0{,}7834$ $n_4^{18} = 1{,}3392$

Asosiy reaksiya:

$$CH_3CH_2OH + K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \longrightarrow CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{smallmatrix} + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 7H_2O$$

Reaksiya quyidagi bosqichlarda amalga oshadi:

$$K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \longrightarrow H_2Cr_2O_7 + K_2SO_4$$

$$H_2Cr_2O_7 \longrightarrow Cr_2O_6 + H_2O$$

$$Cr_2O_6 \longrightarrow Cr_2O_3 + 3O$$

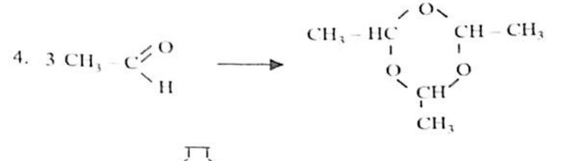
$$3CH_3CH_2OH + 3O \longrightarrow 3CH_3-CH\begin{smallmatrix}\nearrow OH\\ \searrow OH\end{smallmatrix} \xrightarrow{-H_2O} 3CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{smallmatrix}$$

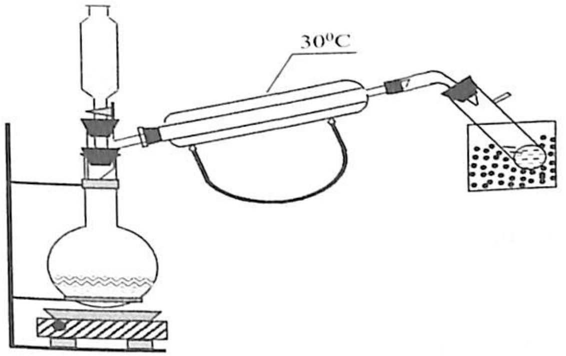
Ikkilamchi reaksiyalar:

1. $CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{smallmatrix} + O \longrightarrow CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow OH\end{smallmatrix}$

2. $CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{smallmatrix} + 2CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow OCH_2CH_3\\ -OCH_2CH_3\\ \searrow H\end{smallmatrix} + H_2O$

3. $CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow H\end{smallmatrix} + CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3-C\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow OCH_2CH_3\end{smallmatrix} + H_2O$

4. 



15-rasm. Sirka aldegid sintezi uchun asbob.

Ko‘rinib turibdiki, etil spirtining kuchli oksidlovchilar ishtirokida oksidlanishi murakkab jarayon. Demak, tajribani shunday o‘tkazish kerakki, natijada maqsaddagi mahsulot ko‘p chiqsin. Buning uchun sintez o‘tadigan asbob o‘ziga xos qilib yig‘iladi. Sovitkich bir vaqtning o‘zida ham qaytar ham to‘g‘ri bo‘lib xizmat qiladi.

Sovitkich ichidagi suv harorati 30^{0}C bo‘lishi shart, shunda sovitkich orqali faqat sirka aldegid o‘tib (T=21^{0}C), muz solingan stakanga joylashgan qabul idishiga yig‘iladi.

Sintez uchun berilgan kimyoviy moddalarni fizik-kimyoviy konstantalari:

Birikma	Molekula massasi	Zichligi, d^{20}	$T_{qayn.}$ ^0C	$T_{suyuq.}$ ^0C
$K_2Cr_2O_7$	297,18	1,68	-	378
C_2H_5OH	46,07	0,789	78,3	144
H_2SO_4	98,08	1,84	279,6	10,31
Ch_3ChO	44,012	0,783	20,8	124,0

Amaliy qism jadvali

Moddalar formulasi	Moddalar miqdori			Ortiqchalik koeffitsiyenti
	G	ml	mol	
$K_2Cr_2O_7$	100	126,74	2,170	1
C_2H_5OH	100	76,08	1,427	6,401
H_2SO_4	140	-	0,339	4,209

Nazorat savollari

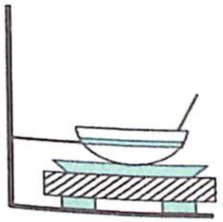
1. Aldegidlar va ketonlarning umumiy formulasini yozing.
2. Sirka aldegid olishning uch xil usulini taklif qiling.
3. Spirtdan kaliy bixromat ishtirokida bir mol sirka aldegidi uchun kerak bo'ladigan reaktivlarni elektron balans usuli bilan hisoblang.
4. Sirka aldegid sintezining asosiy reaksiya tenglamasini yozing.

9-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

MOYDAN SOVUN, SOVUNDAN MOY KISLOTALARNI OLISH
(14-tajriba)

Kerakli reaktivlar: paxta moyi 10 g, natriy ishqori 40 % li 22 ml, sulfat kislota 10 % li 3–5 tomchi, suv (qaynatilgan) 20 ml.

Jihozlar: 100 ml chinni kosacha, suv hammomi, probirkalar, shisha tayoqcha.



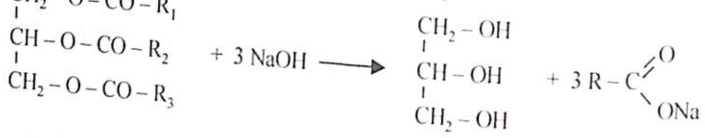
16-rasm

Ishni bajarish tartibi: Hajmi 100 ml li chinni kosachaga 2 ml ishqor, 2 ml suv solib qizdiring va 30 ml paxta moyi soling. Aralashmani shisha tayoqcha bilan aralashtirib turib, asta-sekin yana 10 ml qaynoq suv qo'shing. Aralashtirishni jadallab, kosachaga 20 ml ishqorni oz-ozdan qo'shib, reaksiyani qizdirish bilan davom ettiring. 20 minutlardan keyin aralashmada barqaror qaymoqsimon ko'pik hosil bo'lishi kerak. Undan ozgina olib suvda eritib ko'ring.

Suvda erib ketsa, moyning gidrolizlanishi tugagan bo'ladi, ya'ni sovun hosil bo'lib u suvda eriydi. Sovunni reaksion aralashmaga osh tuzi qo'shib, ajratib olsa bo'ladi. Tuz qo'shib bo'lgach, aralashmani sovuting, sovun eritma yuzasiga qalqib chiqib qotadi.

Uni tayoqcha bilan yig'ib, ajratib oling. Sovundan erkin moy kislotalari olish uchun uning bir qismini 100 ml li stakanchada 50–60 ml suv bilan aralashtirib qizdiring, sovun erib ketsin. So'ngra unga 10 % li sulfat kislotasida muhit kislotali bo'lgunicha qo'shing. Shunda moy kislotalari suv yuzasida moysimon qatlam bo'lib ajraladi. Qatlamning kislota ekanligiga ishonch hosil qilish uchun bir-ikki tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. Qatlam qizaradi. Aralashmani sovitib, qotib qolgan kislotani ajratib olishingiz mumkin.

Asosiy reaksiya:



R_1,R_2,R_3 moy (yog‘)larning turli xil radikallari, masalan, $C_{17}H_{35}$, $C_{15}H_{35}$, $C_{17}H_{33}$, $C_{17}H_{31}$ va h.z.

Nazorat savollari

1. Bir, ikki va to‘rt asosli karbon kislotalarga uchtadan misollar yozing.
2. Sirka kislotasi bilan spirtlarning etrifikatsiya reaksiyasiga misollar keltiring.
3. Asosiy reaksiya tenglamasini yozing.
4. Sirka kislotaning izoamil spirti sintezining borish jarayonining ketma-ketligini so‘zlab bering.
5. Moylarning umumiy formulasini yozing.
6. Moydan sovun olish jarayonini ketma-ketlikda so‘zlab bering.
7. Moylarning ishqorlanish reaksiya tenglamasini yozing.

10-LABORATORIYA MASHG‘ULOTI

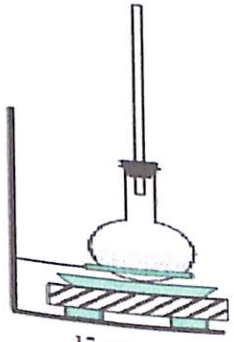
ATSETANILID SINTEZ QILISHNI KUZATISH VA O‘RGANISH. AMINOBIRIKMALAR

Aminobirikmalarni ammiak molekulasidagi vodorod atomlarini uglevodorod radikallariga almashinishidan hosil bo‘lgan birikmalar deb qarash mumkin.

Ammiakdagi bitta vodorod radikalga almashsa birlamchi, ikkita vodorod almashsa ikkilamchi va uchta vodorod almashsa uchlamchi amin hosil bo‘ladi.

Aromatik aminobirikmalar ham xuddi yog‘ qatori aminobirikmalari kabi ammiakning hosilalari hisoblanadilar. Toza aromatik aminobirikmalarda aminoguruh benzol halqasidagi uglerod atomi bilan bevosita bog‘langan bo‘ladi. Masalan:

anilin o-toluidin



17-rasm

Birlamchi va ikkilamchi aminlarga asillovchi agentlar bilan ta’sir etilganda, azotdagi vodorodlar kislota qoldig‘iga almashinadi. Masalan, anilinga sirka angidridi yoki sirka kislota qo‘shib qizdirilganda atsetanilid hosil bo‘ladi.

ATSETANILID SINTEZI
(15-tajriba)

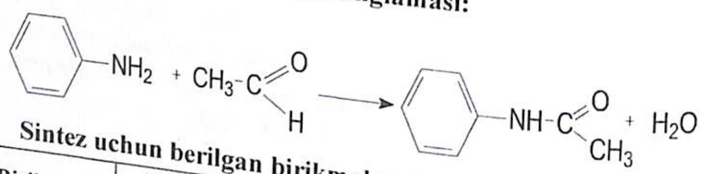
Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar alifatik va aromatik aminobirikmalarning olinishi kimyoviy xossalari, atsillash reaksiyalaridan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida atsetanilid sintezini tajriba orqali koʻradilar va shu vaqt davomida oʻzlarining bilim hamda koʻnikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: anilin-20g, pista koʻmir, sirka kislota-30g.

Jihozlar: hajmi 100–150 ml boʻlgan yumaloq tubli kolba, qaytarma sovitkich, nutch-filtri, probirkalar, shisha tayoqcha.

Ishni bajarish tartibi: Hajmi 100–150 ml boʻlgan yumaloq tubli kolbaga 20 g anilin, 30 g muz-sirka kislotasi quyib, qaytarma sovitkich oʻrnating. Aralashmani 2,5–3 soatcha qizdiring. Qizdirishni aralashmadan olgan namuna, tashqarida sovitilganda qotib qoladigan darajaga borguncha qizdiring. Qaynoq aralashmani 500 ml issiq suvga quying. Eritmaga 2–2,5 g pista koʻmir qoʻshib, bir necha (3 minut) qaynating, issiq holatda nutch filtridan oʻtkazing. Eritma sovigach, undan atsetanilid kristallari ajraladi. Kristallarni nutch-filtri yordamida ajrating, yuving (toza sovuq suv bilan) va quriting. Toza atsetanilid rangsiz rombik yaproqcha shaklida kristallanadi T_{suyuq}=114^{0}C, d_4^{20}=1,0261, $T_{qayn.}$= 114^{0}C.

Reaksiya tenglamasi:



Sintez uchun berilgan birikmalarning fizik konstantalari

Birikma	Molekula massasi	Zichligi, d^{20}	$T_{qayn.}$ ^{0}C	$T_{suyuq.}$ ^{0}C
$C_6H_5NH_2$	93,13	1,021	-	144
CH_3COOH	60,05	1,049	167,5	118.1
$C_6H_5NH-COCH_3$	135	1,0261	305	114

Amaliy qism jadvali

Moddalar formulasi	Moddalar miqdori			Ortiqchalik koeffitsiyenti
	G	ml	Mol	
C_2H_5OH	20	19.58	0.214	1
CH_3COOH	30	28.58	0.492	2.331

Nazorat savollari

1. Alifatik va aromatik aminlarning asoslilik xossalari qanday oʻzgaradi?
2. Atsetanilid sintezi jarayonini ketma-ketligini soʻzlab bering.
3. Atsetanilid olishning uch xil usulini taklif eting va reaksiya tenglamasini yozing.
4. Atsetanilid sintezida aktivlangan koʻmirning vazifasi nimadan iborat?
5. Atsetanilid qanday moddalar olish uchun boshlangʻich modda hisoblanadi?

11-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

n-NITROATSETANILID SINTEZ QILISHNI O'RGANISH. n-NITROATSETANILID SINTEZI (16-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar aromatik nitrobirikmalardan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida atsetanilid molekulasiga nitroguruhni kiritib nitrobirikmalar va oriyentatsiya qoidalarini tajriba orqali ko'radilar.

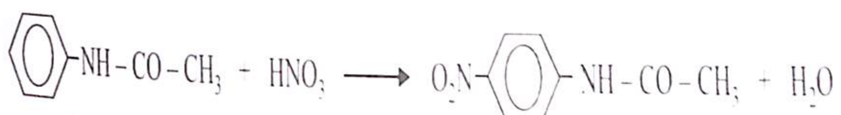
Kerakli reaktivlar: atsetanilid – 13,5 g, nitrat kislota – 11,2 g, sulfat kislota 64,4 g, natriy karbonat, spirt, natriyli ishqor.

Jihozlar: hajmi 250 ml bo'lgan kimyoviy stakan, muz va tuz aralashmasi, nutch filtri, probirkalar, shisha tayoqcha.

Ishni bajarish tartibi: Hajmi 250 ml bo'lgan kimyoviy stakanga yaxshilab maydalangan atsetanilid solib ustiga 30 ml sulfat kislota quying. Ularni tiniq eritma hosil bo'lguncha to'xtatmasdan aralashtirib turing. Eritma harorati 25°C dan oshib ketmasin. Aks holda atsetanilid gidrolizga uchraydi. Eritmali stakanni muz va tuz aralashmasi solingan idishga (hammomga) joylang va 2°C gacha soviting. Ustiga hamma nitrat kislotani qolgan sulfat kislota bilan birga jadal aralashtirib asta-sekin qo'shing. Bu paytda reaksion aralashma harorati 10°C dan oshib ketmasligi kerak, aks holda 2-nitrobirikma hosil bo'lishi kuzatiladi.

Hamma kislota qo'shib bo'lingach aralashtirishni yana 30 minut davom ettiring va aralamani sovuq joyda 0,5–1 soatgacha qoldiring. Alohida stakanda 35 g maydalangan muzni 35 ml suv bilan aralashtiring va unga darhol reaksion aralashmani qo'shing. n-Nitroanilin cho'kmaga tushadi. Cho'kmani filtrlang. Muzdek suv bilan 2-3 marta yuving. Unum 16 g.

Toza atsetanilid spirtdan qayta kristallab olinadi: sariq rombik prizmalar ko'rinishida bo'ladi. T_{suyuq}=215°C.



4-Nitroatsetanilidni tozalamasdan keyingi tajribaga, 4-Nitroanilin sinteziga ishlatsangiz bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Nitrobirikmalarning umumiy formulalarini yozing.
2. 4-Nitroatsetanilid olishning uch xil usulini taklif eting.
3. 4-Nitroatsetanilid sintezi jarayonini ketma-ketligini gapirib bering.
4. 4-Nitroatsetanilid sintezining reaksiya tenglamasini yozing.
5. 4-Nitroatsetanilid sintezida yana qanday mahsulotlar hosil bo'ladi?
6. 4-Nitroatsetanilidni anilindan to'g'ridan to'g'ri olish mumkinmi? Javobingizni izohlang.

11-LABORATORIYA MASHG‘ULOTI

n-NITROATSETANILID SINTEZ QILISHNI O‘RGANISH. n-NITROATSETANILID SINTEZI (16-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar aromatik nitrobirikmalardan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida atsetanilid molekulasiga nitroguruhni kiritib nitrobirikmalar va oriyentatsiya qoidalarini tajriba orqali ko‘radilar.

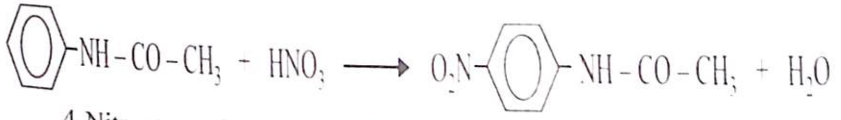
Kerakli reaktivlar: atsetanilid – 13,5 g, nitrat kislota – 11,2 g, sulfat kislota 64,4 g, natriy karbonat, spirt, natriyli ishqor.

Jihozlar: hajmi 250 ml bo‘lgan kimyoviy stakan, muz va tuz aralashmasi, nutch filtri, probirkalar, shisha tayoqcha.

Ishni bajarish tartibi: Hajmi 250 ml bo‘lgan kimyoviy stakanga yaxshilab maydalangan atsetanilid solib ustiga 30 ml sulfat kislota quying. Ularni tiniq eritma hosil bo‘lguncha to‘xtatmasdan aralashtirib turing. Eritma harorati 25^{0}C dan oshib ketmasin. Aks holda atsetanilid gidrolizga uchraydi. Eritmali stakanni muz va tuz aralashmasi solingan idishga (hammomga) joylang va 2^{0}C gacha soviting. Ustiga hamma nitrat kislotani qolgan sulfat kislota bilan birga jadal aralashtirib asta-sekin qo‘shing. Bu paytda reaksion aralashma harorati 10^{0}C dan oshib ketmasligi kerak, aks holda 2-nitrobirikma hosil bo‘lishi kuzatiladi.

Hamma kislota qo‘shib bo‘lingach aralashtirishni yana 30 minut davom ettiring va aralamani sovuq joyda 0,5–1 soatgacha qoldiring. Alohida stakanda 35 g maydalangan muzni 35 ml suv bilan aralashtiring va unga darhol reaksion aralashmani qo‘shing. n-Nitroanilin cho‘kmaga tushadi. Cho‘kmani filtrlang. Muzdek suv bilan 2-3 marta yuving. Unum 16 g.

Toza atsetanilid spirtdan qayta kristallab olinadi: sariq rombik prizmalar ko‘rinishida bo‘ladi. T_{suyuq}=215^{0}C.



4-Nitroatsetanilidni tozalamasdan keyingi tajribaga, 4-Nitroanilin sinteziga ishlatsangiz bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Nitrobirikmalarning umumiy formulalarini yozing.
2. 4-Nitroatsetanilid olishning uch xil usulini taklif eting.
3. 4-Nitroatsetanilid sintezi jarayonini ketma-ketligini gapirib bering.
4. 4-Nitroatsetanilid sintezining reaksiya tenglamasini yozing.
5. 4-Nitroatsetanilid sintezida yana qanday mahsulotlar hosil bo‘ladi?
6. 4-Nitroatsetanilidni anilindan to‘g‘ridan to‘g‘ri olish mumkinmi? Javobingizni izohlang.

12-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

OQSILLAR. OQSILLARGA XOS KSANTOPROTEIN REAKSIYASINI KUZATISH. OQSILLARNING BIURET REAKSIYALARINI O'RGANISH

Oqsillar yoki proteinlar – murakkab, yuqori molekulali organik birikmalar bo'lib, o'zaro amid bog' bilan bog'langan aminokislotalar qoldiqlaridan tuzilgan. Bir xil oqsil tarkibiga turli xil aminokislotalar kirishi mumkin. Oqsil to'liq gidrolizga uchraganda aminokislotalar hosil bo'ladi.

Oqsillarga azot kislotasi bilan ta'sir etilganda sariq rang hosil bo'ladi. Bu rang ammiak ta'sirida zarg'aldoq rangga o'tadi. Bu reaksiya yordamida radikalida aromatik tabiatli halqalar tutgan α-aminokislota (fenilanilin, tirozin, gistidin, triptofan)lar aniqlanadi. Ammiak ta'sirida zarg'aldoq rangning hosil bo'lishi fenol gidroksilning ionlanishi va anion bilan halqadagi π-elektronlar o'zaro ta'sirlanishining kuchayishi bilan tushuntiriladi.

Oqsil eritmasiga suyultirilgan mis sulfat va natriy gidroksid eritmalari ta'sir ettirilsa, binafsha rang paydo bo'ladi. Bu reaksiya peptid bog'li hamma moddalarda sodir bo'ladi.

Oqsil moddalar inson va hayvon organizmida muhim rol o'ynaydi. Oziq-ovqat mahsulotlarining sifatliligi ularning tarkibidagi oqsillar bilan belgilanadi.

OQSILLARGA XOS KSANTOPROTEIN REAKSIYASI (17-tajriba)

Laboratoriya ishidan maqsad. Ushbu laboratoriya ishida talabalar aralash funksiyali birikmalar, oqsillar tuzilish, nomlanishi, olinishi va kimyoviy xossalaridan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun laboratoriya sharoitida oqsillarga xos sifat reaksiyalarini tajriba orqali

ko'radilar va amaliy ish davomida o'zlarining bilim hamda ko'nikmalarini oshiradilar.

Kerakli reaktivlar: oqsil eritmasi, kons. nitrat kislota, kons. ammoniy gidroksid yoki 30 % li ishqor eritmasi.

Jihozlar: probirkalar, spirt lampasi, pipetka.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 1 ml oqsil eritmasidan solib, unga oq cho'kma yoki loyqa hosil bo'lgancha 5-6 tomchi kons. nitrat kislota qo'shing. Aralashmani ehtiyotlik bilan qizdiring, natijada eritma va cho'kma och sariq rangga bo'yaladi. Bunda chayqatmasdan turib, ishqoriy muhit hosil bo'lguncha mo'l kons. ammoniy gidroksid yoki o'yuvchi ishqordan tomchilatib qo'shing. Dastlab hosil bo'lgan kislotali albuminat eriydi hamda suyuqlik to'q sariq rangli bo'lib qoladi. Sariq rangning to'q sariq rangga aylanishi bu oqsillar tarkibidagi aromatik aminokislotalar, nitrobirikmalarining ishqoriy tuzlari strukturasining o'zgarishidandir. Jelatina tarkibida aromatik aminokislotalar bo'lmagani sababli u bunday reaksiyaga kirishmaydi.

OQSILLARNING BIURET REAKSIYASI (18-tajriba)

Kerakli reaktivlar: oqsil eritmasi, 10 % li o'yuvchi natriy eritmasi, mis kuporosining suyultirilgan (deyarli rangsiz) eritmasi.

Jihozlar: probirkalar, pipetkalar.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 1-2 ml oqsil eritmasi quying hamda unga shuncha hajm ishqor va mis kuporosining suyultirilgan eritmasidan qo'shing. Aralashma qizil-binafsha rangli bo'lib qoladi. Bu oqsillar tarkibidagi amid bog'larning borligidan dalolat beradi.

Nazorat savollari

1. Oddiy va murakkab oqsillarga misollar keltiring.
2. Oqsillar inson organizmida qanday vazifalarni bajaradi?
3. Oqsillarga xos ksantoprotein reaksiyasi uchun kerakli reaktivlar va jarayonining borish ketma-ketligini so'zlab bering.
4. Aromatik aminokislotalarga misollar yozing.

5. Oqsillarning biuret reaksiyasida qizil binafsha rang hosil bo‘lishini tushuntiring.

Tajribalarda ishlatiladigan moddalarning fizik-kimyoviy xarakteristikalari

Laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazishda darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar va ma’lumotnomalar fanni chuqur o‘zlashtirishning asosi bo‘lib xizmat qiladi. Albatta laboratoriyani o‘quv zaliga aylantirmasdan, zarur vaqtlarda adabiyotlardan foydalanish kerak. Bu unga mavzuga oid nazariy va amaliy bilimlarni bajarish hamda uning mohiyatiga to‘la tushunib yetishga yordam beradi. Laboratoriya ishiga tayyorgarlik ko‘rishda turli konstanta va moddalarning fizik xossalari, hidi va zaharli-zaharli emasligini bilib olish maqsadga muvofiqdir. Mana shu tayyorgarlikdan so‘ng laboratoriya ishini bajarishga kirishmoq darkor. Yuqoridagilarni inobatga olib laboratoriya ishlarini bajarishda ko‘p qo‘llaniladigan moddalarning fizik-kimyoviy konstantalarini qisqa keltirishga harakat qilindi.

Etanol (Spirt) C_2H_5OH – rangsiz tiniq suyuqlik, T_s –112°C, T_{qay} – 78°C, d_4^{20} 0.7893 g/sm³, yondirilganda och alanga berib yonadi, suv, efir, xloroformda cheksiz eriydi. Sintetik kauchik, etil efir, lok-bo‘yoq sanoatida, farmatsevtika sanoatida ishlatiladi. 100 % toza etil spirt absolyut spirt deb ataladi.

Toluol (metilbenzol) C_6H_5-CH_3 – rangsiz tiniq suyuqlik, T_s–95°C, T_{qay}– 110.6°C, d_4^{20} 0.866 g/sm³, dud chiqarib yonadi, bug‘i nerv sistemasini zaharlaydi, suvda erimaydi, spirt va efirda yaxshi eriydi.

Xlorid kislota HCl – rangsiz gaz, bo‘g‘uvchi, havodan 1.25 marta og‘ir, 1 l suvda 15°C da 454.6 l eriydi, suvdagi eritmasi xlorid kislotadir. Quruq xlorid kislotada kislotalik xossalari bo‘lmaydi, metallarga ta’sir etmaydi, elektr tokini o‘tkazmaydi.

Kaliy permanganat $KMnO_4$ – to‘q binafsha, rombik prizma shaklidagi kristallardan iborat modda suvda eriydi (100 g suvda 20°C 6 g, 50°C da 14.4 g eriydi) d=2.703 g/sm³ eritmasi binafsha rangli, kuchli oksidlovchi.

Benzol (C_6H_6) – rangsiz suyuq modda, o‘ziga xos hidli, T_s 5.48°C, T_{qay} 80.08°C, d_4^{20} 0.8787 g/sm³, suvda erimaydi, ko‘pchilik organik erituvchilar uchun yaxshi erituvchi, zaharli, kimyo sanoatida ko‘p miqdorda ishlatiladi.

Brom Br_2 – to‘q qizil rangli, qo‘lansa hidli, og‘ir suyuqlik, brom so‘zi yunoncha so‘zdan olingan bo‘lib “bromos” – qo‘lansa hidli demakdir. odatdagi temperaturada bug‘lanib turadi. T_s–7.3°C, T_{qay} 58.78°C, d_4^{20} 3.188 g/sm³, suvda eriydi, spirtda xloroformda yaxshi eriydi, zaharli.

Aktivlangan ko‘mir – qayin yog‘ochining yoki o‘rik danagining ko‘miri suv bug‘i yordamida qattiq qizdirilib aktivlangan ko‘mir tayyorlanadi. Bunday ko‘mir juda g‘ovak bo‘lib adsorbsiya qobiliyati yaxshi adsorbent hisoblanadi. Akademik N.D. Zelenskiy protivogazga aktivlangan ko‘mir ishlatishni taklif qilgan va juda ko‘p insonlarni zaharlanishdan asrab qolgan. Aktivlangan ko‘mir qand zavodlarida, glyukoza eritmalarini tozalashda, kimyoviy moddalardan bo‘yoqlarni tozalashda juda ko‘p qo‘llaniladi.

Naftalin $C_{10}H_8$ – yaltiroq uchuvchan oq kristall modda, o‘tkir hidi bor. T_s–80.2°C, T_{qay}–218°C, d_4^{20} 1.517 g/sm³, toshko‘mir smolasidan olinadi, antiseptik, qorakuya dorisi sifatida ham ishlatiladi, suvda oz eriydi, spirtda, efirda, xloroformda, benzolda yaxshi eriydi.

Atsetanilid $C_6H_5NHCOCH_3$ (antifibrin) – yaltiroq kristall modda. T_s–114.2°C, T_{qay}–330.8°C, d_4^{20} 1.026 g/sm³, suvda, spirtda, efirda eriydi. Tibbiyotda og'riqni qoldiruvchi, isitmani tushiruvchi dori sifatida ishlatiladi.

Etilenglikol HO-CH_2-CH_2-OH – 198°C qaynaydigan yog'simon suyuqlik, suvda yaxshi eriydi, hidsiz. Suv, spirt, skipidar, atsetonda eriydi, zichligi 1,13 g/sm³, qaynash temperaturasi 197°C. U suvning muzlash haroratini keskin pasaytiradi. Uning suvdagi 60 % li eritmasining muzlash nuqtasi – 49°C ga teng. Shuning uchun u antifrizlar tayyorlashda ishlatiladi.

Glitserin – rangsiz, moysimon suyuqlik, shirin ta'mga ega. 17°C da suyuqlanadi. Zichligi 1,26 g/sm³ teng, suvda yaxshi eriydi. 290°C qisman parchalanish bilan qaynaydi. Uning tuzilishida uchta gidroksil guruhi bo'lganligi tufayli u spirtlarning barcha xossalarini takrorlaydi.

Sirka aldegid – 21°C da qaynaydigan, o'tkir hidli suyuqlik, suvda va organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Sanoatda atsetilendan va etilendan olinadi. Sirka kislota, turli smolalar, xloral va boshqalar olishda ishlatiladi.

Sirka kislota – 118,5°C da qaynaydigan, 16,6 °C da suyuqlanadigan o'tkir hidli suyuqlik. Sanoatda sirka aldegidini oksidlab yoki metil spirti va uglerod (II) oksiddan sintez qilinadi. Texnikada sirka kislota polimerlar olishda, oziq-ovqat sanoatida, sintetik tolalar ishlab chiqarishda keng qo'llanilgan.

Benzoy kislota – sof holda benzoy qatroni (smolasi) tarkibida uchraydi. Benzoy efiri ko'rinishida ayrim balzamlar tarkibiga kiradi. Sanoatda toluolni oksidlab olinadi. Benzoy kislota 121,5°C da suyuqlanadigan rangsiz yaproqlar ko'rinishiga ega. Suv bilan hosil qilgan kristall gidrati 90°C da suyuqlanadi.

Anilin – 6°C da suyuqlanadigan, 182°C da qaynaydigan rangsiz suyuqlik, suvda yomon eriydi. Saqlash vaqtida qorayib ketadi, zaharli, kam miqdorda toshko'mir smolasida bo'ladi. Texnikada nitrobenzolni qaytarib olinadi. Katta miqdorda bo'yoqlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

n-Toluolsulfokislota – (4 metil-sulfokislota) gigroskopik modda. Suyuqlanish temperaturasi 104-105°C, qaynash temperaturasi 142°C, etanol, efirda eriydi.

n-Nitroatsetanilid – suyuqlanish temperaturasi 212°C. Suvda yaxshi erimaydi, qutbsiz erituvchilar etanol va efirda eriydi.

Toza etil bromid – o'ziga xos hidli rangsiz suyuqlik. Spirt, efir, xloroform bilan aralashadi, qaynash harorati past, shuning uchun u qalin devorli, shliflangan probkali sklyankada sarg'ayadi, chunki parchalanib, brom ajratib chiqaradi. Molekulyar massasi 109; qaynash harorati 38,4°C; d=1,4555.

Dibutil efir – rangsiz suyuqlik, etanol va efir bilan aralashadi, suvda erimaydi. Molekulyar massasi 130,23; suyuqlanish temperaturasi 98°C. qaynash temperaturasi 142,4°C.

III. ORGANIK KIMYO LABORATORIYASIDA OLIB BORILADIGAN, KO‘P QO‘LLANILADIGAN JARAYONLAR

Organik kimyo laboratoriyasida eng ko‘p qo‘llaniladigan shunday jarayonlar borki, ularni o‘rganmasdan, o‘zlashtirmasdan turib, amaliy va laboratoriya ishlarini muvaffaqiyatli bajarib bo‘lmaydi. Bunday operatsiyalarga: qizdirish, sovitish, eritish, quritish, maydalash, aralashtirish va boshqalar kiradi.

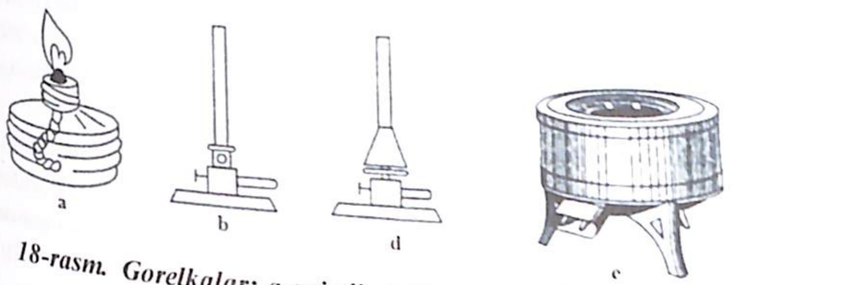
Qizdirish

Kimyoviy reaksiyalar tezligini, unumini oshirish uchun, moddalarni bir-biridan ajratib olish, eritish, tozalash va ularning fizik doimiyliklarini aniqlash uchun moddalar qizdiriladi.

Asosiy organik moddalar ion holida bo‘lmagani uchun ular orasida boradigan reaksiyalar juda sekin boradi. Reaksiya tezligini oshirish uchun ularni qizdirib, ma’lum bir haroratda olib boriladi. Harorat har 10^0C ga ko‘tarilganda reaksiya tezligi ortadi (Vant-Goff qonuni).

Reaksiyalarni qizdirish bilan olib borishda, moddalarni qizdirishda har xil issiqlik manbalaridan va isitish asboblaridan foydalaniladi. Reaksiya uchun olingan erituvchining, reagentlarning xossalarini va reaksiya olib boriladigan haroratni hisobga olgan holda issiqlik manbayi isitish asboblari tanlanadi.

Qizdirish uchun har xil ***issiqlik manbalari*** – gaz, elektr va suv bug‘i; ***isitish asboblari*** – gorelkalar, elektr isitish asboblaridan foydalaniladi (18-rasm).



18-rasm. Gorelkalar: a-spirtli; b-Bunzen; d-Teklu; e-elektr isitish.

Gaz va suyuqlik gorelkalari (spirtovka) mavjud bo‘lib, yuqori haroratda tez va uzoq muddat qizdirish uchun Bunzen va Teklu gaz gorelkalari ishlatiladi.

Elektr isitish asboblari: kolba isitgichlar, plitkalar, quritish shkaflari, mufel va tigel pechlari hamda hammomlar keng qo‘llaniladi. Elektr plita va gorelkalardan foydalanilayotganda moddaning kuyishi yoki qisman parchalanishi ro‘y berishi mumkin. Buning oldini olish va moddani bir tekis qizdirish uchun asbest to‘rlar ustida elektr kolba isitgichlarda qizdirish olib boriladi.

Oson alangalanadigan, portlovchi moddalarni qizdirishda har xil turdagi isitish hammomlaridan foydalaniladi. Isitish hammomlarida issiqlik o‘tkazuvchi havo, qum, suv, organik suyuqliklar va tuzlarning qotishmalari bo‘lishi mumkin. Qizdirish uchun olingan moddani xossalari olib boriladigan harorat vaqt muddatidan kelib chiqqan holda isitish hammomi tanlanadi. Laboratoriyalarda ko‘pincha suv, moy, qum va tuz hammomlari ishlatiladi. Suv hammomi qaynash harorati 100°C dan past bo‘lgan oson uchuvchan, tez alangalanadigan suyuqliklarni qizdirish, haydash uchun xizmat qiladi.

Kaliy yoki natriy metallar bilan olib boriladigan ishlarda suv hammomidan foydalanib bo‘lmaydi. Dietil efir, petroleyniy efir va boshqa uchuvchan, va tez alangalanadigan suyuqlar suv hammomida isitilayotganda hammomni biror isitgich yordamida isitib bo‘lmaydi, ular oldindan isitilgan suv hammomida qizdiriladi. Bunda harorat termometr yordamida nazorat qilib boriladi, zarurat tug‘ilganda sovub qolgan suvni

issiq suv bilan almashtirib turiladi. Suv hammomi asbobga qaytarma ulangan sovuq suv oqimi bilan sovitilayotgan sovitkichni terlatib yubormasligi va hammom ichidagi suvning tez bug'lanib ketmasligi uchun suv hammomi maxsus halqa qopqoqlar bilan yopiladi.

Suyuqliklarni 100–250^{0}C gacha qizdirish uchun moy hammomlaridan foydalaniladi. Buning uchun metall idishlarga glitserin, parafin yoki silikon moyi solinadi. Qizdirish yuqori haroratda olib borilganda moy tutashi mumkin. Shuning uchun moy hammomlari bilan olib boriladigan ishlar mo'rili shkafda bajariladi.

400^{0}C gacha issiqlik hosil qilish uchun qum hammomlari ishlatiladi. Idishga organik aralashmalardan tozalangan, elangan qum solinadi, so'ngra modda solingan idish 2-3 sm chuqurlikka qum hammomiga joylashtiriladi.

Moddalarni yuqori haroratda qizdirish uchun metall hammomlari, tuz hammomlari ham ishlatiladi. Issiqlik o'tkazuvchi sifatida metall qotishma (Bi:Pb:Sn = 4:2:1, Bi:Pb:Sn = 9:1:1) olinadi.

Reaksiyani ma'lum bir haroratda uzoq muddatda olib borish uchun termostatlardan foydalaniladi. Suyuqliklarni qizdirishda ularning bir tekisda qaynashi uchun idishga g'ovak g'isht yoki chinni bo'lakchalari yoki bir uchi kavsharlab berkitilgan shisha kapillyarlar solinadi. Suyuqlik qaynayotganda asta-sekin havo pufakchalari chiqib suyuqlikning bir tekis qaynashini Babo voronkasi ta'minlaydi. Bu bo'lakchalar bir marta ishlatiladi, suyuqlik qizdirilayotganda yangitdan solinadi.

Sovitish

Ba'zi kimyoviy ishlarni bajarishda reaksion aralashmalarni sovitib turishga to'g'ri keladi. Ekzotermik reaksiyalarda haroratni ma'lum bir temperaturada ushlab turish uchun xona haroratidan past haroratda boradigan reaksiyalarda kristallantirish tezligini oshirishda va eruvchanligi har xil bo'lgan moddalarni ajratishda sovitish operatsiyasidan foydalaniladi.

Ekzotermik reaksiyalarda reaksiya unumini oshirish uchun chiqayotgan issiqlikni kamaytirish zarur bo'lib qoladi, chunki bu issiqlik reaksion aralashmaning qizib ketishiga, parchalanishiga sababchi bo'ladi. Buning natijasida reaksiya mahsulotlari kam hosil bo'ladi. Shuning uchun reaksion aralashma sovitilib turiladi. Qattiq moddalarni qayta kristallantirishda ham modda erigan eritma qancha ko'p sovitilsa, shuncha ko'p cho'kma hosil bo'ladi. Sovituvchi agent sifatida suv, muz va muz-tuz aralashmalari, "quruq muz" (qattiq uglerod (IV) oksid)ning organik erituvchilar bilan aralashmalari ishlatiladi.

Reaksiya olib boriladigan past haroratga ajraladigan issiqlik miqdoriga qarab sovituvchi agent tanlanadi. Reaksion aralashmani xona haroratigacha sovitish uchun ko'pincha arzongina suv ishlatiladi. Suv bilan sovitilayotgan kolba yoki stakan oqar suv ostida yoki uzluksiz suv oqib turadigan katta idishga tushirib sovitiladi. Qaynash harorati 150^{0}C bo'lgan suyuqlik bug'lari sovitkichlarda sovitiladi, kondensatlanadi.

Reaksion aralashmalarni 0^{0}C gacha sovitish uchun maydalangan muz, muz va suv aralashmasidan foydalaniladi. Muz-suv aralashmasi faqat muz yoki suvning o'ziga nisbatan reaksion aralashmani ko'proq sovitadi, chunki aralashma idish devorlariga to'liq tegib turadi. Suvning ishtiroki reaksiyaga xalal bermaydigan hollarda muz bo'lagi to'g'ridan to'g'ri reaksion aralashmaga solinadi va shu bilan past haroratni ma'lum vaqtgacha saqlab turishga erishiladi.

Reaksion aralashmalarni 0^{0}C dan past haroratgacha sovitish lozim bo'lganda sovituvchi aralashmalar bilan to'ldirilgan sovitish hammomlari qo'llaniladi. -80^{0}C gacha sovitish uchun "quruq" muzning har xil erituvchilari (atseton) bilan aralashmasidan foydalaniladi.

Sovituvchi aralashmalar

tuz					
tuz va suv	m*	t^0, ^{0}C	tuz	M	t^0, ^{0}C
$CH_3COONa\cdot3H_2O$	85	-4,7	$CaCl_2\cdot6H_2O$	250	-12,4
NH_4Cl	30	-5,1	NH_4NO_3	60	-13,6
$NaNO_3$	75	-5,3	NH_4SCN	133	-18,0

$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	110	-8,0			
tuz va muz					
$CaCl_2 \cdot 6H_2O$	41	-9,0	$NaNO_3$	59	-18,5
$Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$	67,5	-11,0	$(NN_4)_2SO_4$	33	-21,2
KCl	30	-15,8	NaCl	125	-40,3
NH_4NO_3	60	-17,3	$CaCl_2 \cdot 6H_2O$	143	-55,0

*m – 100 g suv yoki muzga mos keladigan tuz massasi.

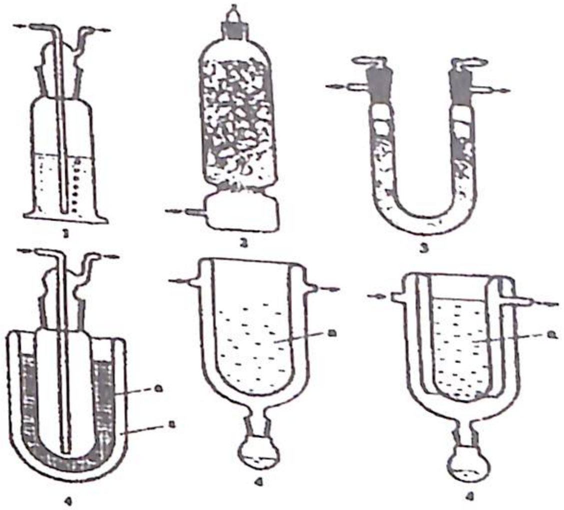
Quritish

Kimyoviy reaksiyalarni o‘tkazishda reaksiya uchun olingan boshlang‘ich moddalar “quruq”, ya’ni tarkibida suv (namlik) bo‘lmasligi kerak. Shuning uchun moddalar quritiladi. ***Quritish*** bu moddaning agregat holatidan qat’i nazar uning tarkibidagi (namlikni) yo‘qotish jarayonidir. Quritish jarayonida quritilayotgan modda parchalanmasligi yoki kimyoviy o‘zgarishlarga uchramasligi zarur.

Quritishning fizik va kimyoviy usullari mavjud bo‘lib, bu usullardan biri quritilayotgan moddaning fizik, kimyoviy xossalariga, uning agregat holatiga va qay darajada quritish kerakligiga qarab tanlanadi. Moddalarni “absolyut” quritib bo‘lmaydi. Quritish harorat va quritish vositalariga bog‘liq.

Quritilayotgan moddalardan quruq gaz (havo) o‘tkazish, moddani qizdirish yoki vakuumda ushlash yoxud sovitish – bu quritishning fizik usulidir. Kimyoviy quritish usulida quritishda quritruvchi reagentlardan foydalaniladi.

Gazlarni quritishning bir necha xil usullari bo‘lib, bulardan biri gazlar suv tortuvchi suyuqlik (ko‘pincha kons. H_2SO_4 olinadi) qatlamdan o‘tkaziladi. Bunda suv tortuvchi suyuqlik U-simon trubkaga yoki Dreksel sklyankasiga solingan bo‘ladi (19-rasm).



19-rasm. Gazlarni quritish: 1-Dreksel sklyankasi; 2-quritruvchi granulalari solingan kolonka; 3-U-simon trubka; 4-sovitish lovushkalari.

Ikkinchisi, gazlar maxsus kolonkalarga solingan quritruvchining granulalaridan o‘tkaziladi. Keyingisi – havo va gazlarning quritishning eng samarali usuli bu – gazlarni sovitish. Suyuq azot yoki atseton – “quruq muz” sovituvchi aralashma solingan “lovushka”dan gazlar oqimi o‘tkazilganda gaz tarkibidagi suv lovushkaning sirtida muzga aylanadi. Gazlarni quritishda quritgichlar sifatida sulfat kislota, fosfor angidrid, natron ohagi va boshqa moddalar ishlatiladi.

Suyuqliklarni quritish. Biror eritmani yoki ***suyuq organik moddani quritish*** uchun unga suvni tortib oluvchi va kristallagidrat hosil qiluvchi qattiq quritruvchi modda to‘g‘ridan to‘g‘ri solinadi. Quritruvchi moddalar quritilayotgan suyuqlik yoki eritma bilan reaksiyaga kirishmasligi va unda erimasligi kerak. Shuning uchun har bir suyuqlikka yoki eritmaga mos quritruvchi tanlanadi. Quyidagi jadvalda eng ko‘p foydalaniladigan quritgichlar haqida ma’lumot berilgan.

Eng ko'p ishlatiladigan quritgichlar va ularning qo'llash sohalari

Quritgich	Quritiladigan moddalar	Qo'llab bo'lmaydigan moddalar
P_2O_5	Neytral gazlar, atsetilen, serouglerod, uglevodorodlar va ularning galogen hosilalari, kislotalarning eritmalari	Asoslar, spirtlar, oddiy efirlar, xlorovodorod, ftorovodorod
CaH_2	Nodir gazlar, uglevodorodlar, oddiy va murakkab efirlar, ketonlar, uglerod (IV) xlorid, dimetilsulfokid, atsetonitril	Kislota xossasiga ega bo'lgan moddalar, spirtlar, ammiak, nitrobirikmalar
CaO (natron ohagi)	Neytral va asosli gazlar, aminlar, spirtlar, oddiy efirlar	Aldegidlar, ketonlar, kislota xossali moddalar
Na metali	Oddiy efirlar, uglevodorodlar, uchlamchi aminlar	Uglevodorodlarning xlorli hosilalari, spirtlar, natriy bilan reaksiyaga kirishadigan moddalar
kons. H_2SO_4	Neytral va kislota xarakteriga ega bo'lgan gazlar	To'yinmagan birikmalar, spirtlar, ketonlar, asoslar, vodorod sulfid, yodovodorod
$NaOH$; KOH	Ammiak, aminlar, oddiy efirlar, uglevodorodlar	Aldegidlar, ketonlar, kislota xossasiga ega bo'lgan moddalar
Suvsiz K_2CO_3	Atseton, aminlar	Kislota xususiyatiga ega bo'lgan moddalar
$CaCl_2$	To'yingan uglevodorodlar, olefinlar, atseton, oddiy efirlar, neytral gazlar, xlorovodorod	Spirtlar, ammiak, aminlar
Suvsiz Na_2SO_4 $MgSO_4$	Murakkab efirlar, har xil ta'sirga beriluvchan moddalarning eritmalari	Spirtlar, ammiak, aldegidlar, ketonlar
Silika-Gel	Har xil moddalar	Ftorovodorod

Qattiq moddalarni quritishning eng oddiy usuli bu moddani filtr qog'oz ustida yoki soat oynasida, chinni kosachalarda xona haroratida qoldirish. Bunday usul bilan yengil uchuvchan erituvchilardan kristallan-tirilgan gigroskopik bo'lmagan qattiq moddalar quritiladi. Qurish jarayoni haroratga bog'liq bo'lib, harorat ortgani sari qurish tezligi ortadi. Ba'zi qattiq moddalar quritish shkaflarida quritiladi. Shuning uchun yuqori haroratda parchalanadigan yoki havo kislorodi bilan oksidlanib ketadigan modda vakuum – quritish shkaflarida quritiladi.

Kimyo laboratoriyasida moddalarni quritishda eksikator, vakuum eksikatorlardan foydalaniladi. Bunda eksikatorning pastki qismiga quritgich moddalar, tarelkasiga farfor kosacha yoki byuksda quritilayot-gan gigroskopik modda joylashtiriladi. Quritgich modda quritilayotgan modda tarkibidagi namlikni tortib oladi, natijada modda quriydi.

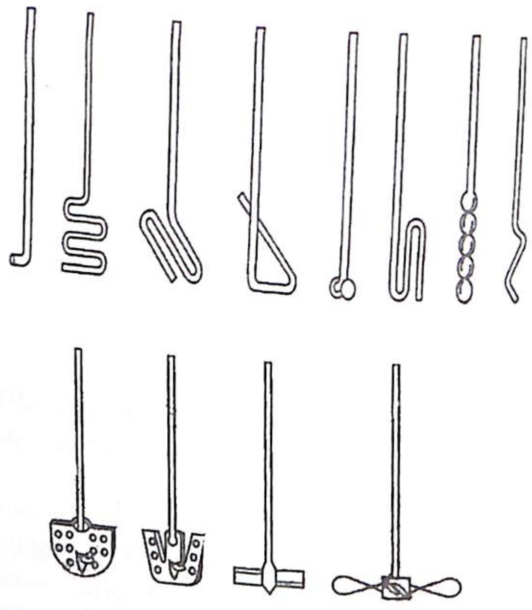
Aralashtirish

Reaksiya tezligini va unumini oshirish maqsadida reaksiyalar moddalarni bir-birini ***aralashtirish*** bilan olib boriladi. Bunda bir jinsli aralashma hosil bo'ladi.

Ayniqsa geterogen reaksiyalarda (reaksiyaga kirishuvchi moddalar bir-biri bilan aralashmaydigan suyuqliklar yoki suyuqlik-qattiq modda) moddalar aralashtirilganda ularning bir-biri bilan to'qnashish soni ortadi, sirti kattalashadi va natijada reaksiya tezligi, unumi oshadi. Aralashti-rishning chayqatish, qo'l bilan aralashtirish, mexanik aralashtirish usullari mavjud.

Reaksiya xona haroratida (ya'ni qizdirmasdan, sovitmasdan) reaksion aralashmaga boshqa modda qo'shilmasdan olib borilganda chayqatish usulidan foydalaniladi. Bunda aralashma solingan idish vaqti-vaqti bilan chayqatiladi yoki idish berk holda ko'p marta to'nkarib tushiriladi. Reaksiya jarayonida gaz va bug'lar ajralgan holda chayqatish usulini qo'llab bo'lmaydi. Tez boradigan reaksiyalarda kam miqdordagi

moddalarni aralashtirish qo'l bilan bajariladi. Bunda kimyoviy stakandagi aralashma shisha tayoqcha yordamida aralashtirib turiladi yoki idish chayqatiladi. Ko'p miqdordagi moddalar bilan uzoq vaqt reaksiya olib borilganda reaksion aralashmalar mexanik qurilmalar yordamida aralashtiriladi va bu mexanik usul hisoblanadi. Bunda har xil o'lchamdagi, turdagi aralashtirgichlar-meshalkalar ishlatiladi (20-rasm).



20-rasm. Aralashtirgichlar.

Mexanik aralashtirishtirishni diametri 4–10 mm bo'lgan trubkalardan yasalgan shisha meshalkalar yordamida amalga oshirish mumkin. Aralashtirish usuliga qarab har xil tur aralashtirgichlar ishlatiladi. Bo'g'zi katta, ochiq silindrsimon idishlar uchun tekis, vintli aralashtirgichlar, bo'g'zi tor idishlar uchun shishali, ftoroplastli aralashtirgichlar qo'llaniladi. Bundan tashqari magnitli, vibratsion aralashtirgichlardan ham foydalaniladi.

Aralashtiriladigan moddaning agregat holatiga ko'ra, aralashtiradigan qurilmalarga qarab aralashtirish usuli tanlanadi.

Maydalash

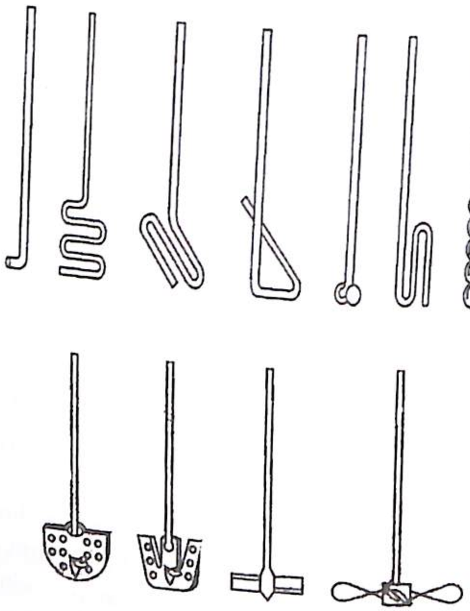
Maydalash – bu qattiq jismlarni mayda-mayda bo'laklarga bo'lish. Qattiq moddalarning bir jinsli aralashmasini hosil qilish; ekstraksiya uchun o'rta namunalarni saralab olish, xromotografik analiz va boshqa operatsiyalarni bajarish uchun moddalar maydalangan bo'lishi kerak. Ayniqsa geterogen reaksiyalarni o'tkazishda reaksiya uchun olingan moddalar maydalangan bo'lishi zarur, chunki reaksiyaning tezligi qattiq fazaning sirt yuzasiga va bu yuzaning suyuq faza bilan to'qnashishiga bog'liq bo'ladi. Maydalanadigan materialning mexanik va kimyoviy xossalaridan kelib chiqib, maydalashning (bo'laklarga bo'lish, ezish, maydalash, elash) usullari tanlanadi.

Maydalash jarayoni disperslikning o'zgarishi (bo'lakning o'lchamining o'zgarishi) va maydalanganlik darajasi bilan xarakterlanadi. Boshlang'ich modda bo'lagi o'rtacha o'lchamining va maydalangandan keyingi bo'lak o'rtacha o'lchamiga nisbati maydalanganlik darajasi deyiladi.

Bo'laklarga bo'lish (ma'lum bir o'lchamga ega bo'lgan bo'laklarni hosil qilish) va tortish (qattiq moddaning dispersligini oshirish, ma'lum bir shaklga ega bo'lgan qismlarini olish) kabi maydalanish usullari mavjud. Maydalangan moddaning o'lchamiga ko'ra dag'al (300–100 mm), o'rtacha (100–25 mm), mayda (25–1 mm) bo'laklar hosil qilish, maydalangan modda elangandan so'ng hosil bo'lgan zarrachaning o'lchamiga ko'ra dag'al (1000–500 mkm), o'rtacha (500–100 mkm), ingichka (100–40 mkm), o'ta ingichka (4 mkm)dan kukunlash hosil qilish mumkin.

Qattiq moddalar qo'l bilan yoki mexanik qurilmalar yordamida maydalanadi. Talab etilayotgan disperslik darajasiga ko'ra maydalanadigan materialning mexanik va kimyoviy xossalariga ko'ra maydalash

moddalarni aralashtirish qo'l bilan bajariladi. Bunda kimyoviy stakandagi aralashma shisha tayoqcha yordamida aralashtirib turiladi yoki idish chayqatiladi. Ko'p miqdordagi moddalar bilan uzoq vaqt reaksiya olib borilganda reaksion aralashmalar mexanik qurilmalar yordamida aralashtiriladi va bu mexanik usul hisoblanadi. Bunda har xil o'lchamdagi, turdagi aralashtirgichlar-meshalkalar ishlatiladi (20-rasm).



20-rasm. Aralashtirgichlar.

Mexanik aralashtirishtirishni diametri 4–10 mm bo'lgan trubkalardan yasalgan shisha meshalkalar yordamida amalga oshirish mumkin. Aralashtirish usuliga qarab har xil tur aralashtirgichlar ishlatiladi. Bo'g'zi katta, ochiq silindrsimon idishlar uchun tekis, vintli aralashtirgichlar, bo'g'zi tor idishlar uchun shishali, ftoroplastli aralashtirgichlar qo'llaniladi. Bundan tashqari magnitli, vibratsion aralashtirgichlardan ham foydalaniladi.

Aralashtiriladigan moddaning agregat holatiga ko'ra, aralashtiradigan qurilmalarga qarab aralashtirish usuli tanlanadi.

Maydalash

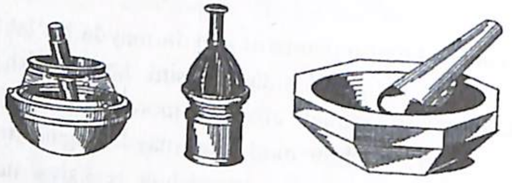
Maydalash – bu qattiq jismlarni mayda-mayda bo'laklarga bo'lish. Qattiq moddalarning bir jinsli aralashmasini hosil qilish; ekstraksiya uchun o'rta namunalarni saralab olish, xromotografik analiz va boshqa operatsiyalarni bajarish uchun moddalar maydalangan bo'lishi kerak. Ayniqsa geterogen reaksiyalarni o'tkazishda reaksiya uchun olingan moddalar maydalangan bo'lishi zarur, chunki reaksiyaning tezligi qattiq fazaning sirt yuzasiga va bu yuzaning suyuq faza bilan to'qnashishiga bog'liq bo'ladi. Maydalanadigan materialning mexanik va kimyoviy xossalaridan kelib chiqib, maydalashning (bo'laklarga bo'lish, ezish, maydalash, elash) usullari tanlanadi.

Maydalash jarayoni disperslikning o'zgarishi (bo'lakning o'lchamining o'zgarishi) va maydalanganlik darajasi bilan xarakterlanadi. Boshlang'ich modda bo'lagi o'rtacha o'lchamining va maydalangandan keyingi bo'lak o'rtacha o'lchamiga nisbati maydalanganlik darajasi deyiladi.

Bo'laklarga bo'lish (ma'lum bir o'lchamga ega bo'lgan bo'laklarni hosil qilish) va tortish (qattiq moddaning dispersligini oshirish, ma'lum bir shaklga ega bo'lgan qismlarini olish) kabi maydalanish usullari mavjud. Maydalangan moddaning o'lchamiga ko'ra dag'al (300–100 mm), o'rtacha (100–25 mm), mayda (25–1 mm) bo'laklar hosil qilish, maydalangan modda elangandan so'ng hosil bo'lgan zarrachaning o'lchamiga ko'ra dag'al (1000–500 mkm), o'rtacha (500–100 mkm), ingichka (100–40 mkm), o'ta ingichka (4 mkm)dan kukunlash hosil qilish mumkin.

Qattiq moddalar qo'l bilan yoki mexanik qurilmalar yordamida maydalanadi. Talab etilayotgan disperslik darajasiga ko'ra maydalanadigan materialning mexanik va kimyoviy xossalariga ko'ra maydalash

usuli va maydalash vositalari tanlanadi. Qattiq moddalarni qo'l bilan maydalashda modda bo'laklari yoki kristallari hovonchada maydalanadi. Yirik kristallarni maydalash uchun metall, farfordan qattiqligi kam bo'lgan moddalar uchun farfor, analitik namunalar olish uchun agat hovonchalar ishlatiladi (21-rasm).



a) b)

21-rasm. Hovonchalar; a-agatli; b-zaharli va tez changlanuvchi moddalarni maydalash uchun.

Hovonchalarda moddani ezib, aylanma harakatlar bilan o'rtaga to'plab maydalanadi. Bunda vaqti-vaqti bilan hovoncha to'qmog'i shpatel bilan tozalab turiladi. Agar modda yoyilib ketsa, hovoncha devorlariga yopishadigan bo'lsa, maydalashdan avval modda inert moddalar: kremniy (IV) oksid, pemza yoki shisha bo'laklari bilan aralashtiriladi.

Zaharli, tez changlanuvchi moddalarni maydalash mo'rili shkafda olib boriladi. Juda katta miqdordagi moddalarni maydalashda har xil konstruksiyaga ega bo'lgan tegirmonlar, gomogenizatorlardan foydalaniladi. Qattiq moddalarni maydalash jarayonlariga ularning faolligi oshishi natijasida ba'zan portlash sodir bo'lishi mumkin. Shuning uchun noma'lum moddalarni maydalashdan oldin ulardan ozgina olib maydalab, portlash xususiyati tekshiriladi.

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 kislota solinadi yoki xromli aralashma (kaliy bixromat

bilan kons sulfat kislotasi aralashmasi) bilan chayiladi. Yuvilgan idishni quritutvchi diskka osib qo'yiladi. Agar idishni tez quritish kerak bo'lsa uni quritutvchi shkafga qo'yiladi. O'lchagich idishlarni ishlatib bo'lgan zahotiyoq yuvib qo'yiladi. O'lchagich idishlarni quritutvchi shkafida quritib bo'lmaydi.

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

Idish yuvish usulini tanlashda har bir holatda quyidagilar zarur

– Idishni ifloslantirgan moddalarni bilish.

– Ifloslikni suvda (issiq va sovuq), ishqor, har xil tuzlar va kislota eritmalarida eruvchanligidan foydalanish.

– Oksidlovchilarning xossalaridan foydalanish, ma'lum sharoitda organik va noorganik ifloslanishni oksidlab, eruvchan birikmalarga aylantirish.

– Yuvish vositasi sifatida sirt-faol xossasiga ega har qanday moddalardan foydalanish mumkin (sovun yuvuvchi vositalar, yuvuvchi gilmoyalar va h.k.).

– Idishni ifloslantiruvchi cho'kma barqaror bo'lsa, undan tozalash uchun mexanik usullarni qo'llash mumkin.

– Yuvish uchun arzon kimyoviy reaktivlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

– Idishlarni yuvishda baxtsiz hodisalar kuzatilishiga yo'l qo'ymaslik va texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak. Laboratoriyaning har bir xodimi texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishgan bo'lishi shart.

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

Xromli aralashma tayyorlash

92 gr maydalangan $Na_2CrO_4 \cdot 2H_2O$ 458 ml suvda eritiladi va aralashtirilgan holda 800 ml konsentrlangan H_2SO_4 qo'shiladi. Olingan qizil g'isht rangli suyuqlik yashil tusga o'tguncha yuvish vositasi sifatida ishlatish mumkin.

100 ml konsentrlangan H_2SO_4 ga aralashtirilgan holda maydalangan 9,9 gr $K_2Cr_2O_7$ qo'shiladi.

100 ml konsentrlangan H_2SO_4 ga 10 ml 50% li $Na_2Cr_2O_7$ qo'shiladi

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

MUSTAQIL BAJARISH UCHUN TEST TOPSHIRIQLARI

№1 Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Metanning bog'i qaysi turdagi bog'ga misol bo'ladi?
Qutbsiz kovalent bog'
Qutbli kovalent bog'
Ionli bog'
Donor-akseptor bog'

№2 Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Tiofen tarkibida qaysi geteroatom bor?
Oltingugurt
Kislorod
Azot
Fosfor

№3 Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Izomerlanish alkanlarda qaysi uglevodoroddan boshlanadi?
Butandan
Etandan
Metandan
Geksandan

№4 Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

To'yingan uglevodorod molekulasi qanday geometrik shaklga ega?
Tetraedrik
Rombik
Chiziqli
Kubsimon

№5 Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Gibridlanish tushunchasini qaysi olim fanga kiritgan?
Poling
Gofman
Kucherov
Vyoler

№6 Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Etanda qanday gibridlanish mavjud?
SP^3
SP^2
SP
SPd

№7 Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Pentanning molekulyar massasi nechaga teng?
72
67
28
60

№8 Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Metan tarkibida uglerodning foiz tarkibi nechaga teng?
75
25
55
80

№9 Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Izomeriya tushunchasini qaysi olim fanga kiritgan?
Y. Bersellius
Vagner
Zelinskiy
Bertlo

№10 Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Neftni haydashda gaz fraksiyasi necha gradus haroratda olib boriladi?
40^0
60^0
80^0
30^0

№11 Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Kreking so'zi kim tomonidan fanga kiritilgan?
Shuxov
Bersellius
Vagner
Zinin

№12 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Metanning tarixiy nomi nima?
Botqoqlik gazi
Is gazi
Suv gazi
Generator gazi

№13 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Neftni haydashda qoladigan oxirgi qoldiq nomini ayting.
Mazut
Gudron
Moy
Gazolin

№14 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Kreking so'zining ma'nosini ayting.
Parchalanish
Oksidlanish
Qaynash
Yonish

№15 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Alkanlarning galogenli hosilalariga natriy metali ta'sir ettirib alkan olishni qaysi olim o'rgangan?
Vyurs
Konovalov
Zinin
Markovnikov

№16 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Alkanlarda izomeriyaning qaysi turi uchraydi?
Zanjir
Fazoviy
Tautomeriya
Sis-trans

№17 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Natriy atsetat bilan natriy ishqorning reaksiyasi natijasida qanday alkan hosil bo'ladi?
Metan
Eten
Propan
Etin

№18 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Modda tarkibidan suvni tortib olish qanday ataladi?
Degidratatsiya
Gidrogenlash
Degidogenlash
Polimerlanish

№19 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Polietilen tarkibi qaysi monomerdan tashkil topgan?
Etilen
Propilen
Etin
Etan

№20 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Alkenlarni nomlash qayerdan boshlanadi?
Qo'sh bog' yaqin tomondan
Istagan tomondan
Oddiy bog' yaqin turgan tomondan
Radikal yaqin tomondan

№21 Fan bobi - 3; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Etilen qatori uglevodorodlari etandan qanday farq qiladi?
Bitta qo'sh bog' borligi bilan
Oddiy bog' borligi bilan
Ion bog' borligi bilan
Vodorod bog' borligi bilan

№22 Fan bobi - 3; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Spirtlarni 140° dan yuqori haroratda qizdirsak, qanday organik modda hosil bo'ladi?
Etilen
Etin
Etan
Butin

№23 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Spirtlarni 140° dan past haroratda qizdirsak, qanday organik modda hosil bo'ladi?
Oddiy efir
Alken
Alkan
Sikloalkan

№24 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Alkenlarga kaliy ishqorning suvli eritmasi ta'sirini qaysi olim o'rgangan?
Y.Y.Vagner
Kolbe
Konovalov
Bertlo

№25 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Oksalat kislotaning molekulyar massasi nechaga teng?
90
60
40
100

№26 Fan bobi - 2; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Tabiiy kauchuk boshqacha qanday nomlanadi?
Izopren
Butadiyen
Buten
Pentan

№27 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Kimyoviy tuzilish nazariyasi kim tomonidan va qachon kashf etilgan?
A.M.Butlerov, 1861
S.Kolbe, 1808
N.N.Zinin, 1863
E.Vyoler, 1703

№28 Fan bobi - 3; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Pentanni nechta izomeri bor?
3
4
2
5

№29 Fan bobi - 2; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Etanning havoga va vodorodga nisbatan zichligi nechaga teng?
1,03; 15
2,0; 12
3,0; 10
2,5; 18

№30 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Metan molekulasida nechta sigma bog' bor?
4
3
2
1

№31 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Dekanning nechta izomeri bor?
75
65
55
45

№32 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Kucherov reaksiyasida ishtirok etuvchi katalizator nomini ayting.
$HgSO_4$
H_2SO_4
Na
NaOH

№33 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Siklopropan gidrogenlansa qanday modda hosil bo'ladi?
Propan
Metilsiklopropan
Geksan
Butan

№34 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Alkenlar oksidlanganda qanday modda hosil bo'ladi?
Diollar
Etil spirt
Metanol
Albumin

№35 Fan bobi - 3; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU. 2005. – 416 b.

Etilen molekulasida nechta sigma va pi bog' bor?
5 ta sigma; 1 ta pi
2 ta sigma; 1 ta pi
4 ta sigma; 1 ta pi
6 ta sigma; 1 ta pi

№36 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Kalsiy karbidga suv ta'sir ettirilsa qanday modda hosil bo'ladi?
Atsetilen
Kalsiy sulfat
Metan
Propan

№37 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Atsetilenga simob sulfat katalizatori ishtirokida suv ta'sir ettirilsa qanday modda hosil bo'ladi?
Sirka aldegid
Moy kislota
Sirka kislota
Valerian aldegid

№38 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Atsetilen 400^0 haroratda trimerlansa qanday modda hosil bo'ladi?
Benzol
Pentan
Kvars
Olmos

№39 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Metallarni qirqishda va avtogen payvandlashda qaysi uglevodorod qo'llaniladi?
Atsetilen
Metan
Metanol
Sirka aldegid

№40 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Atsetilen og'ir metallarning ionlari bilan reaksiyaga kirishsa qanday modda hosil bo'ladi?
Atsetilenidlar
Karbamidlar
Mochevina
Moy

№41 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Atsetilenni kalsiy karbiddan olinishini kim kashf etgan?
Vyoler
Bertlo
Zelinskiy
Vagner

№42 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Moddaga vodorodning birikishi qanday reaksiya deyiladi?
Gidrogenlash
Polimerlanish
Gidratatsiya
Sublimatsiya

№43 Fan bobi - 3; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Monomerni nomini toping.
Etilen
Metan
Propan
Benzol

№44 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Polixlorprenni formulasini toping.
$(- CH_2 - CCl -CH-CH_2-)_n$
$(- CH_2 = CH_2 -)_n$
$(- CH_2 - CH= CH- CH_2-)_n$
$(- CH_2 - CBr -CH-CH_2-)_n$

№45 Fan bobi - 3; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Sopolimerlash yo'li bilan olingan kauchukni toping.
Butadiyen stirol kauchuk
Xlorpren kauchuk
Izopren
Vinilbenzol

№46 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Vulkanlash qanday maqsadda amalga oshiriladi?
Kauchukni fizik va kimyoviy xossalarini yaxshilash uchun
Kauchukni fizik va kimyoviy xossalarini pasaytirish uchun
Kauchukni eritish uchun
Sutsimon shira

№47 Fan bobi - 5; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Diyen uglevodorodlar tuzilishi qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?
Molekulasida ikkita qo'sh bog'i bo'lgan
Molekulasida bitta qo'sh bog'i bo'lgan
Molekulasida bitta oddiy bog'i bo'lgan
Molekulasida uch bog'i bo'lgan

№48 Fan bobi - 5; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Diyen uglevodorodlarning qanday turlarini bilasiz?
Kumulyativ, konyugirlangan, ajratilgan
Sigma va pi bog'i bo'lgan
Oddiy sigma bog'dan iborat
Kumulyativ, qo'sh bog'li

№49 Fan bobi - 5; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Sutsimon shira qanday ataladi?
Lateks
Rezina
Ebonite
Pentan

№50 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Benzolning kimyoviy formulasi kim tomonidan taklif etilgan?
Kekule
Kolbe
Vagner
Konovalov

№51 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Molekulasida to'yinmagan uglevodorod radikali bo'lgan aromatik birikmani toping.
Vinilbenzol
Toluol
Ksilol
Nitrobenzol

№52 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Atsetilen trimerlanishidan qanday modda hosil bo'ladi?
Benzol
Kumol
Koks
Anilin

№53 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Benzoldan xlor ta'sir ettirish yo'li bilan xlorbenzol olishda qaysi katalizator qo'llaniladi?
Temir (III)- xlorid
Alyuminiy xlorid
Nikel
Palladiy

№54 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Nikel, palladiy, platina katalizatori ishtirokida benzolga vodorod ta'sir ettirilganda qanday modda hosil bo'ladi?
Siklogeksan
Siklopropan
Butan
Toluol

№55 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Zararli hasharotlarga qarshi kurashda qaysi modda ishlatiladi?
Geksaxlorsiklogeksan
Dixlorgeksan
Toluol
Kauchuk

№56 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Toluol nitrolanganda qanday birikma hosil bo'ladi?
Trinitrotoluol
Trinitriglitserin
Nitrobenzol
Kumush nitrat

№57 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Benzolning molekulyar massasi nechaga teng?
78
67
58
40

№58 Fan bobi - 3; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Galloidalkillar ishqorning suvdagi eritmasi bilan gidrolizlanganda qanday modda hosil bo'ladi?
Spirt
Keton
Aldegid
Metan

№59 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Aldegidlar katalizator ishtirokida qaytarilganda qanday modda hosil bo'ladi?
Spirt
Aldegid
Benzol
Keton

№60 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Spirtlar ishqoriy metallar bilan ta'sir ettirilganda nima hosil bo'ladi?
Alkogolyatlar
Nitratlar
Sulfatlar
Xloridlar

№61 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Agar spirt mo'l miqdorda olinib, konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirilsa qanday modda hosil bo'ladi?
Oddiy efir hosil bo'ladi
Kislota hosil bo'ladi
Benzol hosil bo'ladi
Nitrobenzol hosil bo'ladi

№62 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Glyukoza spirtli bijg'iganda nima hosil bo'ladi?
Etil spirt
Kraxmal
Suv
Fenol

№63 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

100 litr spirt olish uchun qancha kartoshka kerak bo'ladi?
1000 kg
60 kg
80 kg
70 kg

№64 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T; O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Amil spirtini nechta izomeri bor?
8
7
6
7

№65 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

To'yinmagan spirtlarning birinchi vakili qaysi?
Vinil spirt
Pentanol
Benzol
Amin

№66 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T; O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Qaysi spirt terida uzoq qolsa ko'zni ko'r qiladi?
Methanol
Etanol
Benzol
Kumol

№67 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Yog'och qipig'idan qaysi spirt olinadi?
Methanol
Etanol
Benzol
Metan

№68 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Fenol nitrat kislota bilan reaksiyaga kirishsa qanday mahsulot hosil bo'ladi?
Pikrin kislota
Aromatik spirt
Benzol
Nitrobenzol

№69 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Fenol uchun qaysi modda sifat reaksiyasini beradi?
Temir(III)- xlorid
Alyuminiy xlorid
Mis xlorid
Kaliy xlorid

№70 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

$R-CO-R_1$ umumiy formula qaysi moddaga taalluqli?
Keton
Aldegid
Fenol
Benzol

№71 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Chumoli aldegidning 40% li eritmasi qanday nomlanadi?
Formalin
Keton
Anilin
Fenol

№72 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Aldegidlarni sifat jihatdan aniqlashda qaysi modda oksidlovchi sifatida qo'llaniladi?
Kumush oksid
Natriy oksid
Magniy oksid
Alyuminiy oksid

№73 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Qaysi aldegid polimerlanadi?
Chumoli aldegid
Butan
Fenol
Kumol

№74 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

0,1 mol sirka aldegid mo'l miqdor kumush oksidning ammiakli eritmasi bilan oksidlanganda qancha kumush ajralib chiqadi?
21,6 g
18,5 g
54 g
79 g

№75 Fan bobi - 1; Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

92 gramm etil spirit oksidlanganda necha gramm aldegid hosil bo'ladi?
88 g
44 g
65 g
30 g

№76 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Birlamchi spirtlar oksidlanganda qanday moddalar hosil bo'ladi?
Avval aldegid keyin kislota
Avval keton keyin kislota
Avval benzol keyin aldegid
Avval oddiy keyin murakkab efir

№77 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Murakkab efirlar gidrolizlanishidan qanday moddalar hosil bo'ladi?
Kislota va spirt
Aldegid va keton
Spirt va fenol
Benzol va toluol

№78 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Karbon kislotalarning ishqoriy metallar bilan hosil qilgan tuzlari ishqor qo'shib qizdirilsa nima hosil qiladi?
Uglevodorod
Spirt
Aldegid
Keton

№79 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

120 g sirka kislota etil spirt bilan reaksiyaga kirishsa necha gramm sirka etil efiri hosil bo'ladi?
176 g
17 g
1,7 g
0,17 g

№80 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

0,1 mol sirka etil efiri gidrolizlanganda necha gramm karbon kislota hosil bo'ladi?
6 g
5 g
4 g
1 g

№81 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Laboratoriyada chumoli kislota qaysi moddadan olinadi?
Xloroformga ishqor ta'sir ettirib
Xlordan
Kalsiy karbiddan
Benzoldan

№82 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

$HOOC-COOH$ kislota nomini toping.
Oksalat kislota
Yantar kislota
Chumoli kislota
Sirka kislota

№83 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

$HOOC-CH_2-CH_2-COOH$ kislota qanday nomlanadi?
Qahrabo
Malon
Olma
Sirka

№84 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Adipin kislota formulasini toping.
$HOOC-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$
$HOOC-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$
$HOOC-CH_2-CH_2-COOH$
$HOOC-CH_2-COOH$

№85 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

100 g moyga birikadigan yod miqdori qanday ataladi?
Yod soni
Kislota soni
Oksidlanish soni
Vodorod soni

№86 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Yog'ni kim kashf etgan?
Bertlo
Kolbe
Zinin
Vagner

№87 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Qattiq sovun tarkibida qaysi metall bo'ladi?
Natriy
Kaliy
Magniy
Kalsiy

№88 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Yog'larga quyosh nuri, havo kislorodi va namlik ta'sirida qanday o'zgarish bo'ladi?
Moylar taxirlanadi
Moylar bijg'iydi
Moy to'yinadi
Moy qaytariladi

№89 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

O'simlikdan olinadigan yog'lar qanday ataladi?
Moy
Yog'
Sovun
Kislota

№90 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Paxta moyi tarkibida necha xil triglitserid bo'ladi?
10
8
3
1

№91 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 2

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Fenol qaysi aldegid bilan polikondensatlanish reaksiyasiga kirishadi?
Metanal
Propantriol
Moy aldegid
Sovun

№92 Fan bobi - 9; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Anilin tarkibidagi azotning massa ulushi nechaga teng?
15 %
10 %
14 %
8 %

№93 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 3

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

10 gramm yog' parchalanganda necha gramm karbon kislota va necha gramm glitserin hosil bo'ladi?
9,4 g kislota va 1,03 g glitserin
5,4 g kislota va 0,89 g glitserin
3,0 g kislota va 2 g glitserin
1,0 g kislota va 0,2 g glitserin

№94 Fan bobi - 12; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Aldozalar tarkibida qanday guruh mavjud?
Aldegid guruhi
Karbonil guruhi
COOH guruhi
OH guruhi

№95 Fan bobi - 4; Qiyinchilik darajasi - 3
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

33,6 litr atsetilendan normal sharoitda necha litr benzol (zichligi = 0,8) olish mumkin?
48,75 litr
108,15 litr
24,36 litr
58,25 litr

№96 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Yog'larni ishqor ta'sirida qizdirsak qanday organik modda hosil bo'ladi?
Sovun
Aldegid
Keton
Moy

№97 Fan bobi - 10; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Yog'lar tarkibida qaysi uch atomli spirt uchraydi?
Propantriol
Metanol
Etandiol
Chumoli

№98 Fan bobi - 7; Qiyinchilik darajasi - 2
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Fenolning molekulyar massasi nechaga teng?
94
60
45
78

№99 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 1
Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Toluol oksidlanganda qanday organik kislota hosil bo'ladi?
Benzoy kislota
Benzol
Kumol
Fenol

№100 Fan bobi - 8; Qiyinchilik darajasi - 1

Organik kimyo. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmurodov N.A. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005. – 416 b.

Benzol molekulasidan bitta vodorod chiqib ketsa qanday radikal hosil bo'ladi?
Fenil
Metil
Etil
Butil

XULOSA

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma "Organik kimyo" fanidan tahsil olayotgan barcha texnika oliy ta'lim muassasalari va kimyo-texnologiya ta'lim yo'nalishlari mavjud bo'lgan barcha oliy ta'lim muassasalarini talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, shu ta'lim yo'nalishlari uchun tasdiqlangan O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standarti va TKTI Yangiyer filiali tomonidan 2023-yil tasdiqlangan namunaviy fan dasturi, o'quv rejasida ajratilgan dars soatlariga muvofiq yozilgan bo'lib, o'quv-uslubiy qo'llanmalarga qo'yiladigan talablarga mos keladi.

O'quv-uslubiy qo'llanma zamonaviy pedagogik texnologiya talablariga mos ravishda tayyorlangan bo'lib, qayta ishlanib, unda har bir laboratoriya ishini bajarilish tartibi, har bir mavzuga doir nazorat savollari keltirilgan. Har bir laboratoriya mashg'ulotida qo'llaniladigan reagentlarning fizik-kimyoviy xossalari o'quv-uslubiy qo'llanma oxirida berilgan. Talabalarni bajargan laboratoriya ishidan olgan bilim va ko'nikmalarini mustahkamlash uchun mavzusiga doir nazorat savollari berilgan. O'quv-uslubiy qo'llanma nazorat savollari keltirilishi talabalarni ushbu fan bo'yicha olgan bilimlarini sinovdan o'tkazishga yordam beradi.

Bundan tashqari o'quv-uslubiy qo'llanma oxirida talabalarni organik kimyo fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash maqsadida test savollari va fanga doir termin so'zlar uchun glossariy ham keltirilgan.

O'quv-uslubiy qo'llanma davr talabiga mos o'quv adabiyotlari yaratish ishiga to'liq mos keladi. O'quv-uslubiy qo'llanmani yaratishda foydalanilgan adabiyotlar qatoriga internetdan olingan ma'lumotlar ham kiritilgan bo'lib, o'quv-uslubiy qo'llanmadagi barcha materiallar zamonaviy usullarda talqin etilgan. Shuning uchun o'quv-uslubiy qo'llanmadan "Organik kimyo" fani professor-o'qituvchilari ham foydalanishlari mumkin.

IV. ORGANIK KIMYO FANIDAN IBORALAR BO'YICHA GLOSSARIY

Mazkur glossariyga organik kimyo fanidan asosiy iboralarning qisqacha tavsifi kiritilgan

Avtooksidlanish – moddalarni havo kislorodi ta'sirida o'z-o'zidan oksidlanishi. Ko'pincha avtokatalitik jarayon hisoblanadi. Organik moddalarning, masalan aldegidlar va olefinlarning avtooksidlanishi-zanjirli erkin radikal reaksiya bo'lib, bunda oraliq bosqichda peroksidlar va gidroperoksidlar hosil bo'ladi.

Azinlar – 1) bitta, ikkita (diazin) yoki uchta (triazin) azot atomi tutuvchi olti a'zoli geterosiklik birikmalar. Azin halqasida boshqa geteroatom bo'lishi yoki boshqa halqa bilan kondensirlangan bo'lishi mumkin. Bitta azot atomli azinlarga piridin va xinolinni, diazinlarga piridazin, pirimidin misol qilish mumkin.

2) Gidrazinni umumiy formulasi RR`C=N-N=CR`R bo'lgan hosilalari. Quyi alifatik azinlar suyuq moddalar, yuqori alifatik va aromatik azinlar kristall moddalardir.

Azobo'yoqlar – molekulasi tarkibida bitta yoki bir nechta azoguruh –N=N– tutuvchi organik moddalar. Azoguruhlar faol metilen guruhlariga ega bo'lgan aromatik yoki geterosiklik birikmalarning qoldiqlarini tutadi. Shuningdek, molekulada elektronodonor o'rinbosarlar ham bo'ladi. Azobo'yoqlar odatda azobirikish reaksiyasi yordamida olinadi.

Azoksibirikmalar – $R–(O^-)N^+=N–R$` tarkibli birikmalar. Sis- va trans-izomer shaklida mavjud bo'ladi. Sis-izomerlar beqarorroq, qizdirilgan trans-shaklga o'tadi. Aromatik azoksibirikmalar nisbatan yaxshi o'rganilgan. Azobirikmalarni kuchsiz oksidlovchilar, masalan vodorod peroksid bilan oksidlab yoki nitrobirikmalarni ishqoriy muhitda natriy etilat, mishyak (III) oksidi yoki boshqa reagentlar bilan qaytarib olinadi. Azoksibirikmalar bo'yoq moddalar sifatida ishlatiladi.

Azobirikish – aromatik diazobirikmalarni o'rin qobiliyatiga ega bo'lgan vodorod atomi tutuvchi moddalar (azotuzuvchilar) bilan reaksiyasi yordamida azobirikmalar olish. Masalan,

$$ArN_2Cl + C_6H_5OH \rightarrow ArN{=}NC_6H_4OH + HCl$$

$$ArN_2Cl + p\text{-}HOOCC_6H_4OH \rightarrow ArN{=}NC_6H_4OH + CO_2 + HCl$$

Reaksiya 1964-yilda I.Griss tomonidan ochilgan bo'lib, asosan bo'yoqlar olishda qo'llaniladi.

Akaritsidlar – (yunoncha *akari* – kana va lotincha *caedo* – o'ldiraman ma'nosida) kanalarga qarshi ishlatiladigan kimyoviy moddalar va preparatlar. Asosan o'simliklar zararkunandalariga qarshi ishlatiladi.

Alkaloidlar – o'simliklardan olinadigan, asos xossasiga ega bo'lgan tabiiy birikmalar. Alkaloidlar asosan azot tutuvchi geterosiklik birikmalardan iborat. Alkaloidlar geterosiklik asos tuzilishiga qarab sinflanadi. Masalan *piridin alkaloidlari, purin alkaloidlari* kabi. Ba'zan kelib chiqishi yoki biologik funksiyalariga qarab ham sinflanishi mumkin.

Alitsiklik birikmalar – molekulasida bitta yoki bir nechta halqa tutuvchi karbosiklik (aromatik birikmalardan tashqari) birikmalar.

Alkid smolalar – ko'p asosli karbon kislotalar, ko'p atomli spirtlar va bir asosli yuqori spirtlarning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan birikmalar. Ftal angidrid va glitserindan olingan alkid smolalar (gliftal smolalar) ko'proq ishlatiladi. Asosan lok-bo'yoq ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Aminokislotalar – bir yoki bir nechta aminoguruh tutuvchi organik kislotalar. Tarkibidagi karboksil va aminoguruhlar soniga qarab monoaminomonokarbon kislotalarga, monoaminodikarbon kislotalarga, diaminomonokarbon kislotalarga bo'linadi. Aminoguruhning uglerod zanjiridagi joylashuviga qarab α-, β-, γ- va h.k. aminokislotalarga ham bo'linadi.

Atsetallar va ketallar – beqaror geminal diollarning oddiy efirlari, gidratlangan aldegidlar yoki ketonlarning efirlari. Flotoreagentlar,

plastifikatorlar, sintetik yuvuvchi vositalar, gerbitsidlar va boshqa moddalar sifatida ishlatiladi.

Atsiklik birikmalar – ochiq uglerod zanjirli organik birikmalar. Eng sodda vakili alifatik uglevodorodlar hisoblanadi.

Defoliantlar – o'simliklarning barglarini to'kilishini tezlashtiruvchi pestitsidlar.

Degidrogalogenlash – organik birikma molekulasidan galogenvodorodning ajralishi. Reaksiya natijasida karrali bog' yoki siklik birikma hosil bo'ladi.

Desikantlar – hosilni tez pishib yetilishi va yig'im-terimni osonlashtirish maqsadida hosil yig'ib olinishdan oldin o'simliklarning yerustki qismlarini quritish uchun qo'llaniladigan pestitsidlar.

Dezaminlash – organik birikma molekulasidan NH_2 guruhni ajratib chiqarish. Reaksiya natijasida aminoguruh boshqa guruhga almashadi yoki qo'shbog' hosil bo'ladi.

Distillyatsiya – (lotincha tomchilab oqish ma'nosini bildiradi) suyuq aralashmalarni har xil tarkibli fraksiyalarga ajratish. Suyuqliklar va ular hosil qilgan bug'larning tarkibidagi tafovutga asoslangan.

Gidrid-ion – manfiy zaryadlangan vodorod ioni, suv molekulalari elektronlar bilan bombardimon qilinganda hosil bo'ladi.

Gidridlash (gidrogenlash) – organik birikmalarga vodorod molekulasini biriktirish.

Gidrogalogenlash – organik birikmalarning karrali bog'lariga vodorod galogenidlarni biriktirish. Galogenvodorodlarning reaksion qobiliyati quyidagi tartibda o'zgarib boradi: HF<HCl<HBr<HI.

Gidrokreking – neftning yuqori qaynash temperaturali fraksiyalariga, hamda past qaynash temperaturali va to'g'ridan to'g'ri olingan o'rtacha distillyat fraksiyalarga benzin, reaktiv va dizel yoqilg'isi, surkov moylari, suyultirilgan gaz va boshqalar olish maqsadida katalizatorlar ishtirokida vodorod ta'sir ettirish jarayoni.

Gidrofob o'zaro ta'sir – suv muhitida qutbsiz zarrachalarni o'zaro bir-biriga kuchli tortilishi. Gidrofob o'zaro ta'sirning sababi shuki, suv

molekulalarining o'zaro ta'siri energiyasi suv molekulalarini qutbsiz molekulalar bilan ta'sirlashuv energiyasidan katta bo'ladi.

Gidroforming – yuqori oktan sonli benzinlar va aromatik uglevodorodlar olish maqsadida neft fraksiyalarini katalitik qayta ishlash. Hozirgi paytda katalitik riformingga almashtirilgan.

Glikoliz – (yunoncha *glykos* – shirin va *lysis* – parchalash, eritish) uglevodlarni fermentlar ta'sirida anaerob nogidrolitik parchalanishi. Reaksiya natijasida ATF hosil bo'ladi va sut kislotasi hosil bo'lishi bilan tugaydi.

Gomologik qator – bir xil funksional guruhli va bir tipdagi tuzilishga ega bo'lgan organik birikmalar qatori. Qatorning har bir vakili keyingisidan va oldingisidan doimiy struktura birligiga farq qiladi.

Gudron – neftni atomosfera bosimida va vakuum ostida 450–600 °C gacha haydaladigan fraksiyalardan qolgan qoldiq. Gudron yopishqoq suyuqlik yoki asfaltsimon modda.

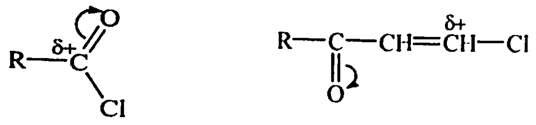
Karbodiimidlar – umumiy formulasi RN=C=NR` bo'lgan organik birikmalar. Organik sintezda molekulalararo va ichki molekulyar degidratlash reaksiyalarida keng qo'llaniladi.

Karbokationlar – juft sondagi elektron tutuvchi organik kationlar. Ularning tuzilishi shartli ravishda vakant elektron orbitalga ega bo'lgan uglerod atomining strukturasi sifatida qaraladi.

Neftni qayta ishlash gazlari – neftni qayta ishlashda hosil bo'ladigan gazlar. Bunday gazlar ikki turga bo'linadi: 1) to'yingan uglevodorodlar va vodorodga boy bo'lgan gazlar; 2) to'yinmagan uglevodorodlarga boy bo'lgan gazlar.

Tabiiy yonuvchi gazlar – tog' jinslarining yoriqlari va bo'shliqlarini to'ldiruvchi, tuproqlarda tarqalgan, neft va qatlam suvlarida erigan uglevodorodlarning tabiiy aralashmasi. Tabiiy gazlar quyidagi turlarga bo'linadi: 1) sof gaz quduqlaridan olinadigan tabiiy gazlar, asosiy tarkibiy qismi – metan (99 % gacha); 2) yo'ldosh neft gazlari; 3) gaz-kondensat konlarining gazlari; 4) qattiq gaz gidratlari, metan va uning gomologlaridan tashqari parafinlar, naftenlar va aromatik uglevodorodlar ham bo'ladi.

Vinilogiya – tutash qo'shbog'lar sistemasi bo'yicha atomlar va atomlar guruhlarining o'zaro ta'siri o'tkazilishi hodisasi. Viniloglar, ya'ni X-$(CH=CH)_n$-Y tipidagi birikmalar o'xshash kimyoviy xossalarga ega bo'ladi. Masalan, xlorangidridlardagi xlor atomining harakatchanligi β-xlór-vinilketonlarda ham saqlanib qoladi.



Yo'ldosh gazlar – neft bilan birga chiqadigan gazsimon uglevodorodlar. Ushbu gazlar neft tarkibida erigan holatda bo'ladi va neftni qazib olishda bosim pasayishi natijasida ajralib chiqadi. Gaz-neft konlarida 1 tonna neftga 30–300 m³ gaz to'g'ri keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. Yusupov D., Turobjonov S.M., Qodirov H.E., Ikramov.A, Karimov A.U. "Organik kimyoning boshlang'ich asoslari". O'quv qo'llanma. – Toshkent. 2006. – 290 b.

2. Alovitdinov A.B., Ismatullayeva M.G., Xolmuradov N.A. Organik kimyo. – T.: O'qituvchi, NMIU, 2005.– 416 b.

3. Петров А.А., Балян Х.Б., Трощенко А.Т. «Органическая химия». изд. 4. – М.: Высшая школа. 1982.

4. Free Download Organik Chemistry (6th edition) written by Robert T.Morrison and Robert N.Boyd. 2013. – P.1283.

5. Травен В.Ф. Органическая химия. Учебник – М.: ИКЦ Академкнига. 2008. Том 1. 728 ст. Том 2. 582 ст.

6. T.W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle. Scott A. Snyder. Organic chemistry. University of South Florida. Pacific Lutheran University, Columbia University. 2014. – P. 1255.

7. Реутов О.А., Курц А.А., Бутин К.П. Органическая химия. В 4-х частях. – М.: Бином Лаборатория знаний, ч. 1. 3-е изд. 2007. 567 ст. ч. 2. 3-е изд. 2007. 623 ст. ч. 3. 2004. 544 ст. ч. 4. 2004. 726 ст.

Qo'shimcha adabiyotlar

8. Mirziyoyev Sh.M., Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: "O'zbekiston", 2017-yil. – 488 b.

9. Mirziyoyev Sh.M., Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va farovonligining garovi. – T.: "O'zbekiston", 2017-yil. – 48 b.

10. Mirziyoyev Sh.M., Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: "O'zbekiston", 2016-yil. – 56 b.

11. T.W. Graham Solomons, Graig B. Fryhle, Scott A. Snyder. Organik chemistry. University of South Florida, Pasific Lutheran University, Columbia University. 2014. – P. 1255.

12. Alovitdinov A.B., Ismatullayev M.G., Xolmuradov N.A. O'quv qo'llanma. Organik kimyo. – Toshkent: O'qituvchi. NMIU, 2005. – 416 b.

13. N.N. Suvorov tahriri ostida. X.Karimov tarjimasi. O'quv qo'llanma. Organik kimyodan savollar va masalalar. – Toshkent: "O'zbekiston", 1998. – 56 b.

14. Салихова О.А., Исмоилова Л.А., Максумова А.С. Лабораторный практикум по органической химии. Методические указания. TKTI, 2007. – 56 b.

Internet saytlari

15. http://www.chem.msu.ru

16. www.chemport.uz

QAYDLAR UCHUN

12-LABORATORIYA MASHG'ULOTI: Oqsillar. Oqsillarga xos ksantoprotein reaksiyasini kuzatish. Oqsillarning biuret reaksiyalarini o'rganish..62
III. Organik kimyo laboratoriyasida olib boriladigan, ko'p qo'llaniladigan jarayonlar..68
Kimyoviy idishlarni yuvish...78
Mustaqil bajarish uchun test topshiriqlari...............................81
Xulosa.. 115
IV. Organik kimyo fanidan iboralar bo'yicha glossariy............116
Foydalanilgan adabiyotlar 121

M.N. XALILOV, B.H. HAYDAROV, J.X. ASAMOV

ORGANIK KIMYO: LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI BAJARISH BO'YICHA

(O'quv qo'llanma)

Toshkent – «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi» – 2025

Muharrir:	S.Haitova
Texnik muharrir:	M.Tursunov
Musavvir:	Sh.Zoxidova
Musahhih:	S.Muratova
Kompyuterda sahifalovchi:	M.Zoyirova

E-mail: innovatsiya.nashriyot@mail.ru Tel.: +99897705-90-35
Nashr lits. № 3226-275f-3128-7d30-5c28-4094-7907, 10.08.2020.
Bosishga ruxsat etildi 25.03.2025.
Bichimi 60x84 $^{1}/_{16}$. «Times New Roman» garniturasi.
Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i: 8,5. Nashriyot bosma tabog'i 8,0.
Tiraji: 20. Buyurtma № 56.

«Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi»
bosmaxonasida chop etildi.
100174, Toshkent shahri, Olmazor tumani,
Ziyo MFY, Talabalar ko'chasi, 96-1-uy.

INNOVATSIYA NASHRIYOTI

ISBN 978-9910-01-515-1