

Q. AHMEROV

KIMYO LABORATORIYALARI ASBOB-ANJOMLARI

A collage of chemistry-related images. The background is a periodic table of elements. Overlaid on the table are several illustrations: a laboratory setup with a Bunsen burner heating a flask, a molecular model of a crystal lattice, a diagram of a chemical reaction involving NaCl and Na , and various chemical symbols and formulas like H_2O , CO_2 , and CH_4 .

54(075)
A-98
4966

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

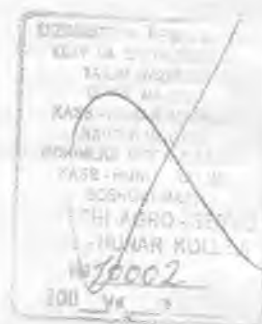
Q. AHMEROV

519244

KIMYO LABORATORIYALARI ASBOB-ANJOMLARI

3- nashr

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma



Toshkent — «ILM ZIYO» — 2005

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi Markazining ilmiy-metodik kengashi tomonidan nashrga tavsiya etilgan.

O'quv qo'llanmada kimyo fanida qo'llaniladigan asbob-anjomlar, shisha va metall idishlar, reaksiya vaqtida ishlatiladigan va olinadigan mahsulotlarni tozalash, ajratishda kerak bo'ladigan uskuna hamda jihozlar haqida ma'lumot berilgan. Qo'llanma texnika va texnologiyaning asoslari borasida dastlabki qadam bo'lib, turli kimyoviy tajribalar o'tkazish, natijalarni hisoblash va tayyor mahsulotni tahlil qilish borasida talabalarga yordam beradi. Kitobdan kasb-hunar kollejlari talabalari, kimyoni mustaqil o'rganuvchilar va umuman, kimyo fanining sirli olamiga «sayohat» qilishni istaganlar foydalanishi mumkin.

Taqrizchilar: **T.A.OTAQO'ZIYEV** — texnika fanlari doktori, professor;
A.M.EMINOV — Toshkent texnologiya kolleji direktori, texnika fanlari doktori, professor; **M.M.ABDULXAYEVA** — Toshkent radiotexnika kasb-hunar kolleji direktori, kimyo fanlari nomzodi, dotsent.



ISBN 5—8244—1567—7

© «ILM-ZIYO» nashriyot uyi, 2005- y.

KIRISH

Kimyo tabiatni o'rganuvchi fundamental fanlardan biridir. O'simliklar, hayvonlar, tog' jinslari, minerallar, yer, suv, gazlar, meteoritlar kimyo fani o'rganuvchi materiyaning turli ko'rinishlari hisoblanadi. Materiya doimiy harakatda bo'ladi. Harakatdagi materiyaning aniq xossasiga ega bo'lgan ayrim ko'rinishidagi modda deb atalmish (masalan, suv, temir, kislorod, oltingugurt, azot va h.k.) qismi bilan ish olib boramiz. Muayyan xossaga ega bo'lgan moddaning tarkibi, uning xossasi, bir holatdan ikkinchi holatga o'tishi, o'zgarishi kimyo fanini qiziqtiradi. Moddaning tubdan o'zgarib, yangi xossaxususiyatga ega bo'lishi *kimyoviy hodisa* deyiladi. Xulosa qilib aytganda, kimyo fani moddaning tarkibi, tuzilishi va xossalarini o'rganuvchi bilim manbayidir.

Ushbu qo'llanma kimyo laboratoriyalari, kabinetlari va tajriba o'tkazishda qo'llaniladigan shishadan, metall, plastmassa, qog'oz va boshqa materiallardan yasalgan asbob-anjomlardan foydalanish amaliyotiga bag'ishlangan bo'lib, nazariy qonun-qoidalarni yoritishni nazarda tutmaydi. Shu bois kitobdan amaliyotda ko'proq qo'llaniladigan laboratoriya asbob-anjomlari o'rin olgan. Ular bilan ishlash jarayonida xavfsizlik texnikasi, turli reaktiv va kimyoviy moddalaridan foydalanish qoidalari batafsil yoritildi. Har bir talaba, o'quvchi yoki o'zi mustaqil bilim olishni istagan kitobxonlarimizga laboratoriya-ga kirib ishlaganlarida, avvalo, fikrni bir joyga qo'yish, qilinadigan yoki bajariladigan ish to'g'risida ustoz yoki laboratoriya xodimi bilan maslahatlashish, shoshilmasdan, bamaylixotir, «yetti o'lchab bir kesish» qabilida ish ko'rishni maslahat bergan bo'lur edik.

1-qism. LABORATORIYA ISHLARINI BAJARISHGA DOIR UMUMIY KO'RSATMALAR

1.1. ISHNI TASHKIL ETISH VA XAVFSIZLIK TEXNIKASI

1.1.1. Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari

— Laboratoriyada ishlayotganingizda tinchlikni saqlang, tartib-qoidalarga qat'iy rioya qiling, tozalikka ahamiyat bering, bajaradigan ishingizni aniq bilib oling, shoshilmang, atrofingizdagilarga halaqit qilmang.

— O'qituvchining ruxsatisiz ishni bajarishga kirishmang.

— Har bir talaba uchun alohida ajratilgan stol yoki maxsus joy bo'lib, u shu yerda bo'lishi talab qilinadi.

— Ish stoliga har xil narsalarni tashlab qo'ymang, unga to'kilgan suv yoki reaktivlarni artib qo'ying.

— Suv, gaz, elektr toki va reaktivlardan tejab-tergab foydalaning.

— Ish davrida xalat kiyib oling, o'z sochig'ingiz, sovuningizga ega bo'ling.

— Kimyoviy reaktivlar, shisha idishlar, asbob-uskunalar bilan ehtiyotkorlikda ishlang. Qizitilayotgan kolba, probirka yoki boshqa idishlar tepasida turib kuzatmang, suyuqlik sachrab ketishi mumkinligini yodda tuting.

— Iflos idishlarda tajriba o'tkazmang, o'zingiz ham ularni toza va yuvilgan holda qoldiring.

— Tekshirmasdan turib birorta ham asbob-uskunani elektr tokiga ulamang.

— Zararli va zaharli moddalar bilan tajribalarni mo'rili shkafda o'tkazing.

— Portlovchi yoki alangalanuvchi suyuqliklar (benzin, spirt, efir va boshqalar) bilan ishlaganingizda juda ehtiyotkorlik bilan ishlang, mabodo ular yonib ketsa, o'tga chidamli laboratoriya matosidan foydalaning.

— Kislota, ishqor singari xavfli suyuqliklarni rakovinalarga to'kmang. Qumli cho'kmalar, toshqol yoki shu kabi boshqa narsalarni rakovinalarga tashlamang.

— Tarozilardan foydalanilganda reaktivlarni to'kmang, sochilgan tuz yoki minerallarni yig'ishtirib oling, tarozi toshlarni quruq va toza latta bilan artib qo'ying.

— Laboratoriyada chekish, ovqat yeyish va suv ichish taqiqlanadi.

— Kuchli kislotalardan, jumladan konsentrlangan sulfat kislotadan foydalanganingizda suvni kislotaga quymasdan, balki kislotani suvga quyning. Kislotani suyultirmoqchi bo'lganingizda ham shu qoidaga rioya qiling.

— Simobning zararli ekanligini yodda tuting, singan termometrning sochilib ketgan simob donachalari ustiga oltingugurt kukunidan tepib qo'ying va ma'lum vaqtdan keyin uni maxsus joyga ko'mib tashlang.

— Laboratoriyada ishlayotganingizda tasodifan o't chiqsa, suyuqliklar alangalansa yoki gaz yonib ketsa, tezlikda xavfli joyga yonmaydigan matoni yopib, elektr manbalari, gaz kranlarini o'chiring va bu haqda yong'in nazorati vakillariga xabar qiling. Yong'inga qarshi kurash qoidalariga rioya qiling.

— Laboratoriyada ishni tamomlaganingizdan so'ng elektr manbayini o'chiring, gazni berkiting, suv kranlarini yoping, ish stolingizni toza va artilgan holda laborantga topshiring.

1.1.2. Noxush hodisalarda yordam ko'rsatish

Laboratoriyada ishlaganda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan noxush hodisalarning oldini olishga tayyor bo'lish kerak. Ayniqsa, ishqoriy moddalar va zaharli gazlar bilan ish ko'rganda kutilmagan, tasodiflar yuz berishi ehtimoldan holi emas. Shuning uchun har bir kimyoviy moddaning zararli va zaharli xossa-xususiyatlarini yaxshi bilib olgan holda yoningizda laboratoriya ishini bajarib turgan do'stingizga, zarur bo'lib qolgan chog'da yordamingizni ayamasligingiz talab etiladi. Bunda chaqqonlik, epchillik, zudlik bilan harakatlanish zarur. Bu asnoda quyidagi umumiy ko'rsatma va qoidalarga amal qilish talab etiladi:

— laboratoriyada protivogaz, yuzga taqib ishlanadigan organik shishadan yasalgan qalqoncha bo'lishi lozim;

— o'ta xavfli moddalar (xlor, brom, konsentrlangan kislotalar) bilan bajariladigan ishlarni o'qituvchi nazorati ostida bajarish kerak.

Zaharli moddalar, yengil alangalanadigan suyuqlik va gazlar bilan faqat mo'rili shkafda ishlashga ruxsat beriladi, bunday sharoitda:

a) mo'rili shkaf eshiklarini o'qituvchi aytganidek qilib berkitish zarur;

b) boshni mo'rili shkaf ichiga tiqmaslik kerak;

d) xlor, brom kabi zaharli moddalar bilan ishlaganda, protivo-gazni kiyib olish tavsiya etiladi.

Oleum va konsentrlangan kislotalar bilan ishlaganda quyidagilarga amal qilish kerak:

a) mazkur suyuqliklarni voronka orqali quyish va bu ishni mo'ri ostida bajarish zarur;

b) oleumni suv bilan suyultirmang, konsentrlangan kislotalarni oz-ozdan quying, ularni suyultirishda kislotalarni suvga quyishni unutmang;

d) sulfat va nitrat kislotalari aralashmalarini faqat yupqa shishadan yasalgan idishlarga soling.

— Issiq suyuqliklarni qalin shishadan yasalgan idish yoki uskunalarga quymang.

— Brom bilan ishlaganingizda uning bug'ini hidlamang, ko'z va qo'llaringizni undan ehtiyot qiling; bromni idishdan quyayotganingizda rezina qo'lqop va kimyoviy laboratoriya ko'zoynaklaridan foydalaning.

Natriy metali (va boshqa ishqoriy metallar bilan ham) bilan ishlaganingizda juda ehtiyot bo'ling, buning uchun:

a) ko'zingizda ko'zoynak va himoya ekrani bo'lsin;

b) natriyni kerosinli idishda saqlang, idishingiz yopiq bo'lsin;

d) natriyni suvga yaqinlashtirmang, aks holda u yonib ketadi;

e) uni kesganda quruq qog'ozdan foydalaning;

f) natriyni qo'lga olish mumkin emas, uni pinset yoki qisqich yordamida olish kerak;

g) natriy qoldiqlarini rakovinaga aslo tashlamang, ularni butil spirti yoki amil spirti bilan ishlab yo'qoting;

h) natriy bilan bajariladigan ishlarni suv hammomida bajarish man etiladi, zarur hollarda buning uchun qum hammomi yoki yog' hammomidan foydalaniladi.

— Teri yengil kuyganda uni spirt bilan artib, glitserin yoki vazelin surtish kerak. Ko'proq va kattaroq kuygan joyni esa kaliy permanganat hamda spirt bilan yuvib, maxsus surtish moyi (masalan, sulfidin emulsiyasi)ni qo'llash kerak.

— Brom kuydirgan terini benzol bilan yuvib, keyin natriy tiosulfatning 10% li eritmasi bilan artish kerak. Brom bug'ini

ammiakni hidlash va toza havodan nafas olish orqali ketkazish mumkin.

— Kuchli kislotalar bilan kuygan terini ko'p miqdordagi suv bilan yuvib, keyin sodaning 3 % li eritmasi bilan artish lozim. Ishqor kuydirgan terini esa suv bilan yuvib, keyin borat kislotasining 1 % li eritmasi bilan neytrallash zarur.

— Ichingizga tasodifan ketib qolgan reaktivni ko'proq toza suv ichish bilan, mabodo kislota bo'lgan taqdirda esa sodaning 2 % li eritmasidan bir stakan ichish tavsiya etiladi. Zaharlangan kishini toza havoga olib chiqish, sun'iy nafas oldirish va shifokorni chaqirish kerak.

— Probirka, kolba yoki shisha naychadan foydalanayotganda qo'lingizni kesib olsangiz, jarohatlangan joyni yodning 3 % li eritmasi bilan artib, sterillangan doka bilan bog'lab qo'yish kerak. Qon ko'p oqsa, vodorod peroksiddan foydalanish hamda zarurat tug'lsa, shifokorga murojaat qilish lozim.

1.1.3. Asosiy kimyoviy asbob-uskunalar

Laboratoriya ishlarini bajarishda shisha, kvars, metall, plastmasalardan yasalgan idishlar, asbob va anjomlardan foydalaniladi. Bajaradigan ishlaringizga diqqat-e'tibor bilan qarash, maqsadni aniq va puxta bilib olish, tushunmagan joyni o'qituvchidan so'rab bilib olish muvaffaqiyat garovidir. Foydalanayotgan voronkalar, probirka, stakan, turli xil ko'rinishdagi kolbalar, suyuqlik hajmini o'lchovchi menzurkalar, silindrlar, suyuq moddalarni bir-biridan ajratuvchi ajratgichlar, sovitgich, deflegmator va boshqalar foydalanishda ehtiyohtkorlik talab etiladi. Mos asbobni topib ishlatish, o'lchovchilarni aniq bajarish tajriba natijalarining to'g'ri chiqishiga, aniq ma'lumotlar olishingizga imkon beradi. Reaksiyaga kirayotgan moddalar nisbati noto'g'ri olinganda yoki harorat nazorat qilinmaganda turli xatolarga yo'l qo'yiladi, natijada ko'zlangan maqsad amalga oshmaydi. Unday hollarda tajribani qaytadan o'tkazishga to'g'ri kelib, ortiqcha vaqt sarf bo'ladi, reaktiv va boshqa narsalarni tejab ishlatishdek muhim ishga befarq qaragan bo'lasiz. Tajribalarda chinni, sopol va keramik hovonchalar, temir shtativlar, mis yoki alumin simlar ham qo'llaniladi. Quritish va qizitish asboblari, eksikator, gaz yondirgichlari, tarozi, indikator, turli xil filtrlar va boshqalardan ham foydalaniladi. Bular haqida alohida-alohida ma'lumotlar beriladi.

1.1.4. Tajriba asboblari yig'ish

Probirka yoki kolbaga reaktiv solib qizdirish yoki reaksiyani boshlashdan oldin tajriba o'tkazish uchun asboblarni yig'ish va tayyorlash zarur bo'ladi. Ularni shtativga mahkamlash, qizdirish plitkalarini tekis joylashtirish, reaktivlarni aniq o'lchab yoki tortib olish tavsiya etiladi, keyin o'qituvchiga ko'rsatib, ruxsat olinadi. Kolba yoki probirkalarga rezina probirkalarni ohista, iloji bo'lsa glitserin surtib joylashtirgan ma'qul. Bunday paytlarda, ya'ni rezina shlanglarni ulayotganingizda yoki naychalarga kiritayotganingizda, shisha idishlarning qalinroq joyidan ushlagan holda unga kuch ishlatmay, o'ziga mosini tanlash zarur. Probirkalarni chiqarayotganingizda ehtiyot bo'ling.

Shisha naychalarga rezina shlang ulayotganingizda uni suv yoki ozgina glitserin bilan namlash ishni osonlashtiradi. Bunda moy yoki vazelindan foydalanmaslik tavsiya etiladi, chunki rezina buyumlar shishib ketadi, tez ishdan chiqadi. Rezina shlangingiz teshilgan yoki yorilgan bo'lsa, ajralayotgan gaz (masalan, xlor yoki vodorod) laboratoriya havosini bulg'ab, tajribangiz buziladi yoki natija noto'g'ri chiqadi. Shu bois yig'ilgan asbobning germetikligini tekshiring. Tajribani boshlashdan oldin asbobning atmosfera bilan bog'lanishini hisobga oling, negaki isitilganda yoki gaz ajralganda bosim ortib ketib, baxtsiz hodisalarga olib kelishi mumkin.

1.1.5. Kimyoviy idishlarni yuvish va quritish

Kimyoviy laboratoriyada ishlatiluvchi idishlar toza bo'lishi shart. O'zingiz ishlatgan idishlarni tozalab yuvib qo'yish va quritish lozim. Idish yarqirab turgan holda suv tomchilari idish yuzasi bo'ylab bab-baravar yoyilsagina toza hisoblanadi. Idishlardagi chang, kir mexanik, fizik yoki kimyoviy yo'llar bilan yo'qotiladi. Agar idish suvda erimaydigan moy, smola, yog'lar, vazelin kabi moddalar bilan ifloslanmagan bo'lsa, unda issiq yoki qaynoq suv, cho'tka hamda maxsus yuvgichlardan foydalanish mumkin. Moysimon qoldiqlarni esa efirlar, aseton, spirt, benzin, kerosin, skipidar bilan yuvib, qaynoq suv bilan chayib tashlash maqsadga muvofiqdir. Organik erituvchilar olovdan uzoq maxsus joylarda ishlatilishi va keyin alohida idishlarga quyilishi kerak. Idishlarni yuvishda hozirgi vaqtda sovun, turli kukunlar, trinatriyfosfatning 10 % li eritmasi, sintetik yuvuvchi moddalardan foydalanilmoqda. Shisha idishlarni qum, mayda toshlar

yoki tuproq bilan yuvish tavsiya etilmaydi. Ular shishani qiradi, darz ketishi yoki boshqa zararlar yetkazilishi mumkin. Idishlarni kimyoviy yoʻl bilan tozalashda, odatda, xrom aralashmasi, kaliy permanganat, vodorod xlorid bilan vodorod peroksid aralashmasi, sulfat kislota va ishqor eritmalaridan foydalaniladi. Xrom aralashmasidan ehtiyotlik bilan, kislota va ishqor eritmalaridan ham barcha xavfsizlik choralari-ni koʻrgan holda foydalanmoq darkor. Buning uchun, avvalo, idishni suv bilan chayib tashlash, soʻngra konsentrlangan sulfat kislota ogʻirligi miqdorida unga 5 % miqdorida qoʻshiluvchi $K_2Cr_2O_7$ eritmasidan foy-dalaniladi. Keyin xrom aralashmasi 40—50°C gacha isitilib, idish de-vorlari artiladi, toza suv bilan yana yuviladi va quritiladi. Xrom aralashmasi maxsus idishga solinadi, sargʻish-qoʻngʻir rangli eritma qora-koʻkish rangga oʻtganda uni ishlatib boʻlmaydi. Xlorid kislota bilan sirka kislotalarining baravar aralashmalariga 6 %li vodorod peroksid qoʻshilgan eritma ham yaxshi yuvish vositalaridan hisoblanadi. Bu aralashmaning 30—10°C da isitilgani yaxshi samara beradi. Shisha sovitgichlardan uzoq vaqt foydalanilganida, uning ichki devorida temirning jigarrang pardasi hosil boʻladi. Temir pardasini yoʻqotish uchun xlorid kislotasining 10 % li eritmasidan foydalaniladi. Keyin sovitgich toza suv bilan 10—15 minut davomida yuviladi.

Idishlarni quritish maqsadida elektr quritgichlardan foydalanila-di. Quritgich boʻlmagan taqdirda, idishlarni yogʻochdan yasalgan «qoziqchalar»ga maʼlum payt kiydirib qoʻyiladi. Shuningdek, nasos-lar orqali beriladigan havo oqimidan foydalansa ham boʻladi.

1.1.6. Adabiyotlardan foydalanish va tajriba hisobotini natijalash

Laboratoriya mashgʻulotlarini oʻtkazishda darsliklar, oʻquv qoʻllanmalari, uslubiy qoʻllanmalar va maʼlumotnomalar fanni chuqur oʻzlashtirishning asosi boʻlib xizmat qiladi. Albatta, laboratoriyani oʻquv zaliga aylantirmasdan, balki zarur paytlarda adabiyotdan foydalanish zarur. Talaba bugun bajaradigan ishi uchun bir yoki ikki kun oldin uyida, kutubxona yoki kafedradagi adabiyotlardan foydalanishi kerak. Bu unga mavzuga oid nazariy va amaliy bilimi ishni bajarish hamda uning mohiyatiga toʻla tushunib yetishiga yordam beradi. Uy vazifasini tayyorlash, laboratoriya ishiga tayyorgarlik koʻrishda turli konstanta va birikmalarning fizik konstanta xossa-xususiyatlari, hidi va zaharli-zaharlimasligini bilib olish maqsadga muvofiqdir. Mana

shu tayyorgarliklardan so'ng, qo'llanmada ko'rsatilganidek ishni bajarishga kirishmoq darkor.

Ishni bajarishga kirishish hamda uni bajarish vaqtida hisobotga tayyorgarlik ko'rib qo'ygan ma'qul. Har bir hisobot sanadan boshlanadi, ishning nomi va tartib soni qo'yiladi. Hisobot reaksiya-ning to'liq tenglamasi va zarur bo'lgan taqdirda qo'shimcha reaksiya-larning tenglamalarini yozish lozim. So'ngra, dastlabki ishlatilgan mahsulotlarga qisqacha tavsif beriladi, bajarilishi ko'zda tutilgan ishni bajarish rejasi tuziladi.

Tajribani bajarish asnosidagi ishlar qisqa va lo'nda ifodalanadi. Ishlatilgan asbob-uskuna va anjomlar, ular qay tartibda yig'ilganligi yoziladi, reaksiyaning o'tish sharoitlari va unda kuzatilgan o'ziga xos ko'rinishlar ko'rsatiladi. Reaksiya davrida bo'lgan o'zgarishlar (masalan, moddalar rangining o'zgarishi, o'ziga xos hid ajralishi yoki boshqalar) ham qayd etilishi maqsadga muvofiqdir. Tajriba tamomlanishi bilan olingan mahsulotning toza holdagi miqdori yoziladi, dastlabki mahsulotdan nazariy jihatdan hosil bo'lishi mumkin bo'lgan foizi aniqlanib, moddaga tavsif beriladi. Hisobot oxirida foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltiriladi.

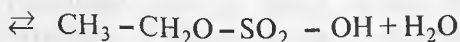
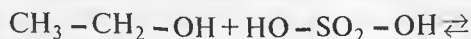
Quyida ish jurnalida yozilishi kerak bo'lgan hisobot namunasi keltirilgan:

Sana _____

1-sonli ish

Etil bromidning olinishi

1. Asosiy reaksiyalar:



2. Qo'shimcha reaksiyalar:



Ishlatilgan va olingan moddalar haqida ma'lumotlar

Mod-dalar	M	T qotishi	T qayn.	Zichlik $d_{4,20}$	20 n_D	Eruvchanligi	Izoh
Etil spirti, 95 % li	46,07	—114,5	78,4	0,8042	1,3614	Suv bilan aralashadi, organik erituvchilar bilan aralasha oladi, azeotrop hosil qiladi	Bug'lari havoda xavfli aralashma hosil qiladi
Kaliy bromid	119,02	730	1380	2,7500	—	Suvda, glitserinda eriydi	—
Sulfat kis- lota, 95 % li	98,08	10,49 (100% lisi)	338	1,8400	—	Suv bilan aralashadi	Organik moddalarni ko'mirga aylantiradi. Doimo kislotani oz-ozdan suvga quyiladi, aksincha, aslo mumkin emas
Etil bromid	109—119	—119	38,3	1,4586	1,4211	20°C da 100 r suvda 0,9 r eriydi, spirtida efirda yaxshi eriydi	

3. Dastlabki moddalar va reaksiyadan hosil bo'lgan mahsulotlar xossalari.

4. Reaksiya uchun zarur moddalar miqdorini hisoblash.

A. Qo'llanma bo'yicha olish kerak:

Etil spirti, 95 % li 40 ml (0,7 mol)

Kaliy bromid 30 g (0,25 mol)

Sulfat kislota ($d = 1,84$) 33 ml (0,6 mol)

B. Reaktivlarni hisob bo'yicha 0,1 mol kaliy bromidga moslab olish kerak:

Etil spirti, 95% li 16 ml

Kaliy bromid 11,9 g

Sulfat kislota ($d = 1,84$) 13 ml

5. Etil bromidning nazariy chiqishi — 13 ml

6. Reaksiya (sintez)ning bosh etaplari:

a) reaksiyon aralashmani tayyorlash va etil bromidni haydab olish;

b) etil bromidni suvdan ajratish;

d) etil bromidni tozalash, etil efirni ajratish va etil bromidni haydash.

7. Asboblarning sxemasi:

1-asbob sxemasi

2-asbob sxemasi

8. Sintezning borish sxemasi (ifodasi) — bosqichlari, kuzatuvlaringiz, tushunchalaringiz.

9. Toza etil bromidning chiqishi:

a) 8,7 g; b) nazariy miqdorning 80% ga teng.

Ishni yakunlash sanasi _____

O'qituvchi xulosasi va imzosi _____

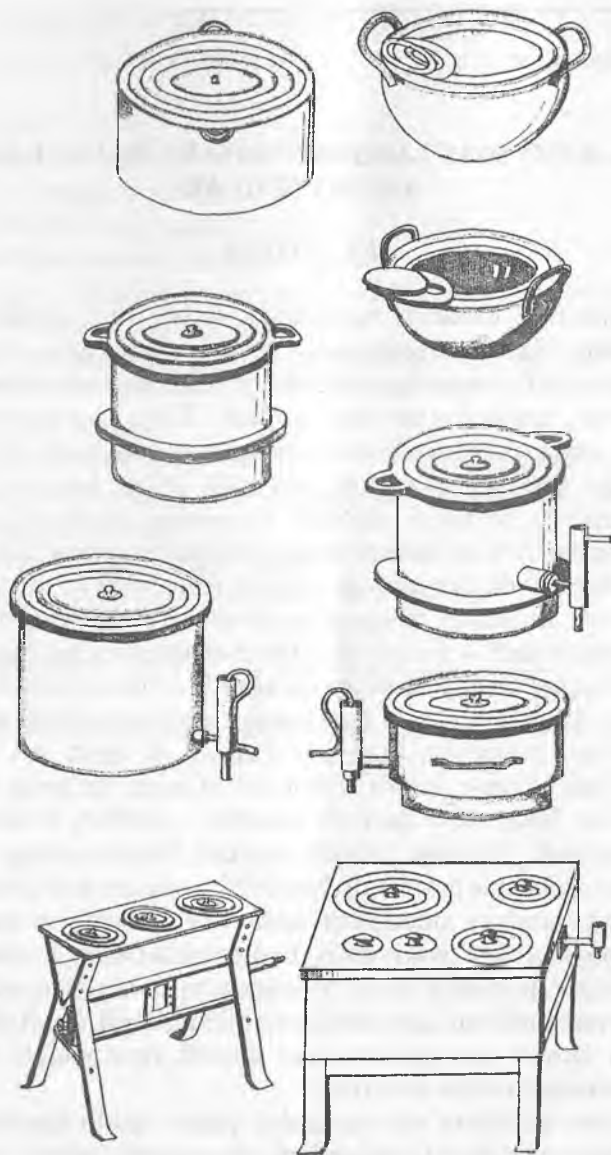
2-qism. KIMYOVIY LABORATORIYADA BAJARILADIGAN ASOSIY ISHLAR

2.1. ISITISH

Laboratoriya ishlarini bajarishda isitish va sovitishdan ko'p foydalaniladi. Shu bois reaksiyalar harorat rejimi talab darajalarida saqlansagina, to'liq maqsadga erishilib, qo'shimcha reaksiyalarga sharoit yaratilmaydi, natija kutilgandek bo'ladi. Xona haroratida ko'proq anorganik kimyoga oid reaksiyalar amalga oshsa, organik kimyoga doir reaksiyalar bunday sharoitda sekinlik bilan borishi ma'lum. Reaksiyalarning tezligini oshirish maqsadida harorat ko'tariladi, haroratning har 10°C ga oshishi reaksiya tezligini taxminan 2—3 baravar tezlatadi. Isitilganda kimyoviy reaksiyalar tezligining ortishi vaqt birligi (sekund yoki minut)da to'qnashuvchi molekulalar sonining ortishi bilan tushuntiriladi — bunda faol molekulalar soni ko'payadi, ya'ni zaxira energiyasi boshqalarnikiga qaraganda ortiqroq bo'ladi.

Laboratoriyada reaksiya borayotgan idishlarni isitish maqsadida elektr isitish asboblari, gaz gorelkalari va issiq suv bug'idan foydalaniladi. Elektr isitish asboblari sifatida ko'proq plitkalar, termostatlar, hammom, quritish shkaflari, pechlar, kolba isitgichlari qo'llaniladi. Keyingi yillarda qizitish lampalarining infraqizil nurlaridan foydalanila boshlandi. Xavfsizlik texnikasi qoidalariga binoan yengil alangalanuvchi moddalarni ochiq olovda qizdirish man etiladi, bunday paytda suv yoki qum hammomlaridan foydalaniladi. Yonmaydigan moddalar bilan reaksiyalarni ochiq alangada chinni, shamot, kvars yoki shu kabi idishlarda olib boriladi. Suvli eritmalarni bug'latish uchun esa glazurlangan chinni yoki yuqori haroratga chidamli shisha idishlar ishlatiladi.

Kimyoviy idishlarni yuz darajadan yuqori qizdirilganida, asbestdan yasalgan to'rlardan foydalaniladi, shuningdek, asbest listlari ham samara beradi. Isitish davrida bir xil haroratni saqlash maqsadida suvli, glitserin, moy, parafin, havo, qum, H_2SO_4 va K_2SO_4 aralashmasi (3 : 2 nisbatda) va qotishmalar hammomidan ham foydalaniladi.



1-rasm. Suv hammomining turli xillari.

MUNDARIJA

Kirish	3
1-qism. Laboratoriya ishlarini bajarishga doir umumiy ko'rsatmalar	4
2-qism. Kimyoviy laboratoriyada bajariladigan asosiy ishlar	13
3-qism. Moddalarni tozalashda ishlatiladigan asbob-anjomlar	28
4-qism. Kimyoviy tahlilda ishlatiladigan idishlar, asbob va anjomlar	44
5-qism. Gaz asboblari va ulardan foydalanish	60
6-qism. Laboratoriyada qo'llaniladigan elektr asboblari	67
7-qism. Laboratoriya mebellari	76
8-qism. Spektroskopiya va mikroskopiya usullari	81
9-qism. Laboratoriyada qo'llaniladigan o'lchov asboblari	87
10-qism. Laboratoriyada doimiy qo'llaniladigan idish, asbob va anjomlar	98
11-qism. Xavfsizlik texnikasi anjomlaridan foydalanish	124
Foydalanilgan adabiyotlar	126