

Fayziev A.A.

# UMUMIY KIMYO FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI



USLUBIY QO'LLANMA

24/30  
621.45  
F20

uub

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

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI BUXORO FILIALI  
"Matematika va tabiiy fanlar" kafedrası

*Fayziyev A.A.*

UMUMIY KIMYO FANIDAN  
LABORATORIYA  
MASHG'ULOTLARI

USLUBIY - OO'LLANMA



BUXORO - 2021

«DURDONA» NASHRIYOTI

30.2я7  
621.45.01(075)  
R 17  
Fayziev A.A

Umumiy kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari [Matn]: uslubiy -  
qo'llanma / Fayziev A.A - Buxoro : "Sadriddin Salim Buxoriy" Durдона nashriyoti, 2021. -  
144 b.

KBK 30.2я7  
UO'K 621.45.01(075)

**TAQRIZCHILAR:**

- Niyozov L. – Texnika fanlari falsafa doktori (PhD) Buxoro davlat tibbiyot institute.
- Niyozov A. – Texnika fanlari falsafa doktori (PhD), Toshkent irrigasiya va qishloq xo'jaligini mexanizasiyalash muhandislari instituti Buxoro filiali

Ushbu o'quv qo'llanma O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligidadi o'quv yurtlarining kimyo fani o'qitiladigan barcha fakultet Bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan. Qo'llanmaning maqsadi talabalar umumiy kimyodan oladigan bilimlarini mustahkamlash va tajribala yo'li bilan sinab ko'rishdan iborat. Laboratoriya mashg'ulotlarini maruza bilan parallel ravishda o'tkazilishi mashg'ulotning unumli va foydali bo'lishiga yordam beradi. O'tilgan material yuzasidan tajriba o'tkazilib, unda bayon etilgan fikrlarning tog'riligiga amalda ishonganidan keyingina talaba ma'ruza materiallarini puxta egallaydi. Shu sababli qo'llanmada har bir laboratoriya mashg'ulotidan oldin mavzuga oid nazariy bilimlar, tajribaning bajarish tartibi, reaksiya tenglamalari va ilovalar (jadvallar, glossariy) berilgan.

Учебник предназначен для студентов бакалавриата всех факультетов Министерства высшего и среднего образования Республики Узбекистана, где преподается химия. Цель пособия – закрепить и экспериментально проверить знания учащихся по общей химии. Проведение лабораторных занятий параллельно с лекцией поможет сделать занятие более продуктивным и полезным. Только после проведения эксперимента с материалом, в котором студент убедится в правильности высказанных в нем идей, студент усвоит материалы лекции. Поэтому перед каждым лабораторным занятием в руководстве проводятся базовые знания по теме, порядку проведения эксперимента, уравнениям реакций и приложениям (таблицы, глоссарии).

This manual is intended for undergraduate students of all faculties where the chemistry of educational institutions is taught at the Ministry of higher and secondary special education of the Republic of Uzbekistan. The purpose of the guide is to strengthen the knowledge that students will receive from general chemistry and to test it through experimentation. Parallel implementation of laboratory exercises with exposure will help make the training more productive and useful. After conducting an experiment on the mentioned material and believing in the practicality of the opinions expressed therein, the student will thoroughly master the materials of the lecture. Therefore, before each laboratory training in the manual, theoretical knowledge on the subject, the mode of execution of the experiment, reaction equations and applications (tables, glossary) are given.

*Mazkur o'quv qo'llanma Toshkent Irrigatsiya va qishloq xo'jaligi muhandislari institutining 2020 yil 30-dekabr 5-sonli buyrug'iga asosan nashr qilishga ruxsat etilgan*

ISBN -978-9943-6921-6-9

© Fayziev A.A.

---

## KIRISH

Respublikamizda oliy o'quv yurtlarida kimyo fanini o'qitishning yangi metodikalari ishlab chiqilmoqda. Mustaqillik yillari ichida kimyo fanining nazariy, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari hamda mustaqil ta'lim yo'nalishlarida oflayn va onlayn tizimidagi darslarini o'tishni o'z ichiga maqsad qilib olgan. Kimyo fani faqat nazariy bilimlarni o'zlashtirish bilan bir qatorda, nazariy bilimlarni amalga qo'llab ko'rish maqsadida laboratoriya tajribalari o'tkazadi va moddalarning xossalari, xususiyatlarini o'rganadi. Ularni irrigasiya, qishloq xo'jaligi, sanoatda tadbiiq tadbiiq etib, iqtisodiyatni rivojlantirishga hissa qo'shadi. Kimyoning nazariy asoslarini bilish, nazariyani amaliyotda qo'llay olish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Mazkur qo'llanmada oliy o'quv yurtlarining irrigasiya, qishloq xo'jaligi va boshqa texnika muhandislik mutaxassisliklari bo'yicha "Umumiy kimyo" fanidan ta'lim oluvchi talabalar uchun mo'ljallangan hamda yangi o'quv dasturida tavsiya etilgan va bajarilishi shart bo'lgan laboratoriya mashg'ulotlari batafsil bayon etilgan.

O'quv qo'llanmada o'tkaziladigan laboratoriya mashg'ulotlarining o'quv rejasiga muvofiq ketma-ket tartibda berilgan va talabalarning nazariy bilimlarini chuqurlashtirish hamda mustahkamlashda yordam beradi.

O'quv qo'llanma oxirida laboratoriya mashg'ulotlarining bajarilishida kerak bo'lishi mumkin bo'lgan ilovalar keltirilgan. Bu ilovalar bajarilayotgan tajribalarning kimyoviy, kimyoviy kinetika, fizik-kimyoviy va organik kimyo ma'nosini to'liq tushuntirish uchun zarur ma'lumotlarni kengroq yoritishga yordam beradi.

Oliy o'quv yurtlarida "Umumiy kimyo" fani bo'yicha o'tkaziladigan laboratoriya mashg'ulotlar talabalarda kimyoviy

---

tafakkurning rivojlanishiga , bu fanni mantiqiy fikrlash va tushunishga yordam beradi.

Ushbu qo'llanma "Umumiy kimyo " fanidan laboratoriya mashg'lotlarini o'tkazish uchun hozirgi zamon darajasida, yuqori malakali mutaxassis tayyorlashga qo'yiladigan talablar asosida tuzilgan.

Qo'llanmani tuzishdan maqsad talaba bu fanni o'zlashtirish uchun olgan nazariy bilimlarini tajribalarda kuzatib ishonch hosil qilishi, laboratoriya ishlarini bajaranda olingan natijalar asosida xulosalar chiqarishi, nazariy bilimlar bilan taqqoslashi hamda texnologik jarayonlarni nazorat qilishda tadbqiq qila olishi muhim ahamiyatga ega.

Ushbu qo'llanma sizga umumiy kimyoviy fikrlash qobiliyatingizni o'stirish, irrigatsiya qishloq xo'jaligida va texnikada kimyoviy qonunlarni qo'llash eksperimental metodlar bilan tanishtirishdek o'zining maqsadiga ega.

Qo'llanmaning har bir ishida qisqacha nazariy tushuncha va laboratoriya ishlarini bajarish uchun zarur eksperemental ma'lumotlar keltirilgan. Qo'llanmaning ko'pgina topshiriqlari yakka tartibga bajarishga mo'ljallangan . Topshiriqni bajarishda siz imkoni boricha ishning bayoniga rioya qilishingiz shart, chunki taklif etilgan ish usullari hamda reaktivlarning ko'rsatilgan miqdori tajriba sharoitida ko'p marta sinab ko'rilgan va sizning ishingizda eng yaxshi natija olishga imkon beradi.

Qo'llanma haqidagi fikr va mulohazalar samimiyat bilan qabul qilinadi.

---

## 1-LABORATORIYA MASHG`ULOTI

**Mavzu-Kimyoy laboratoriyasida talabalar rioya qilishi zarur bo'lgan xavfsizlik texnikasi qoidalari . Kimyoviy asbob-uskunalar ularning tuzilishi va ishlatilishi.**

### **Kimyoning ctexonometrik qonunlari**

Kimyo laboratoriyasida ishlash vaqtida quyidagi qoidalariga rioya qiling :

1. Har bir laboratoriya mashg`uloti oldindan darslikdan va ma`ruzadan tegishli bo`limlarni o`qib chiqing va laboratoriya ishining mazmuni bilan tanishing .

2. Tajriba uchun kerakli narsalar (idishlar, asboblar, rwaktivlar) hammasi mavjudligini aniqlanguncha tajribani boshlamang.

3. Tajriba o`tkazish vaqtida ishning qo`llanmada ko`rsatilgan tartibi va ketma ketligiga rioya qiling, shoshma –shosharlik va palapartishlikka yo`l qo`ymaslik lozim.

4. Hamma ehtiyot choralariga rioya qiling (kerak bo`lgan taqdirda ishni mo`rili shkafda bajarang ), yon xavfuvchi va zaharli moddalar bilan ishlaganda ehtiyot bo`ling .

5. Tajribaning borishini diqqat bilan kuzating va uning hamma tafsilotlarini bilib oling.

6. Tajriba tugagach , ish o`rnini tartibga keltiring.

7. Kuzatilgan barcha hodisalarni va bajarilgan reaksiyalarning tenglamalarini har bir tajribadan keyin darhol ish daftariga (laboratoriya jurnaliga) yozib qo`ying.

8. Laboratoriya jurnaliga tajriba o`tkazilgan kunni , mavzu nomini, ish mazmunini (asbob sxemasi yoki rasmini chizing), kuzatish natijalarini, reaksiya tenglamalarini, hisoblar va xulosalarni yozing. Ish daftari varaqlarining chetidan o`qituvchining mulohazalari uchun joy qoldiring.

---

Har bir talaba laboratoriya jurnali tutishi shart . Hamma kuzatish natijalari va xulosalar har qaysi tajribadan keyin ish jurnaliga qayd qilinadi. Ish jurnaliga qayd qilinadi. ish jurnali talabaning butun ishini ko'rsatuvchi hujjatdir. Ish jurnalining muqovasida yoki birinchi sahifasida talabaning familiyasi, ismi, gruppasi raqami amaliy ish bajarayotgan fanning nomi yoziladi. Jurnalidagi hamma yozuvlar tajriba o'tkazilgandan keyin faqat siyoh yoki sharikli ruchkada qisqa, aniq, puxta va ketma-ket bajariladi. Olingan natijalarni ish jurnalidan boshqa varaqchalarga yozib olish qat'iy man etiladi. Asboblari bilan ishlaganda ularning rasm va sxemasini chizish lozim.

Ish jurnali uchun katakli katta daftar olish tavsiya eiladi. Har bir sahifa 3-qism grafaga bo'linadi. Birinchi uncha katta bo'lmagan (7-10 katak) grafaga tajribaning nomi va tajriba o'tkazilgan sana (kun, oy, yil) yoziladi. Ikkinchi grafada (3-grafa bilan bir xil o'lchamda ) ishning borishi , reaksiya tenglamalari, kerakli jadvalda natijalar yoziladi, grafik va rasmlar chiziladi. va

Uchinchi grafaga kuzatish natijalari va xulosalar yoziladi. Katta mavzuning nomi katta harflar bilan ish jurnali sahifasining o'rta qismida yoziladi.

Jurnalning birinchi va qisman, ikkinchi grafalari talabalarning laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorlanish jarayonida to'ldiriladi. Har bir katta mavzu tugagach, jurnal o'qituvchi tomonidan tekshiriladi va imzolandi. Talaba tomonidan ishning bajarilish sifati va olingan natijalarning to'g'riligiga qarab talabaga reyting bo'yicha tegishli ballar qo'yib boriladi . Ozoda va tartibli, laboratoriya jurnali talabaga sinov va imtihon topshirishda yordam beradi.

---

## Namuna

Tajriba nomi, sana	Ishning borishi. Tajribaga tayyorgarlik ko'rish va uni o'tkazish	Kuzatish natijalari Xulosa
15.10.2020 Xlorning olinishi va xossalari	GALOGENLAR Asbob ,rasm. Reaksiya tenglamasi, xlorning xossalari, metal va metallmaslar bilan ta'siri, xlorni yig'ish	KMnO <sub>4</sub> yoki MnO <sub>2</sub> bilan kons. HCl aralashmasi salgina qizdirilganda sarg'ish – yashil rangli gaz ajralib chiqadi

Eritmalar va quruq reaktivlar jips berkitilgan shisha (shliflangan), rezina yoki yog'och tiqin bilan berkitilgan shisha idishlarda saqlanishi kerak. Reaktiv solingan har bir idishga reaktivning nomi, sifati (markasi) va konsentratsiyasi (eritmalar uchun) yozilgan etiketka yopishtirib qo'yish kerak.

1. Reaktivlardan keragidan ortiq miqdorda sarflash yaramaydi. Bajariladigan tajriba uchun reaktivdan qancha olish kerakligi aytilmagan bo'lsa, ulardan mumkin qadar kamroq oling.

2. Ishlatilmay ortib qolgan reaktivni shu reaktiv olingan idishga qaytarib solmang (laborant ko'rsatgan boshqa idishga solish kerak).

3. Tajriba uchun reaktiv saqlanadigan idishdan kerakli miqdorda reaktiv olingandan keyin idish og'zini berkitib, o'z joyiga qo'yish kerak.

4. Quruq reaktivlarni idishdan chinni yoki metal qoshiqchalar yohud shpatellar bilan oling. Ular doimo toza va quruq bo'lishi kerak.

5. Suyuq reaktiv pipetka bilan olinganda, pipetkani yuvmasdan turib unda yana boshqa idishdagi reaktivdan olmang. Umumiy foydalanish uchun qo'yilgan reaktivlarni har kim o'zi ishlatayotgan shpatel yoki pipetka bilan olishi yaramaydi.

---

6. Umumiy faoydalanish uchun qo'yilgan asbob va reaktivlarni o'z ish joyingizga olib ketmang, aksincha ularni joyini o'zgartirmang, chunki u boshqalar uchun ham kerak bo'ladi.

Mashg'ulotning birinchi kunidanoq har bir talaba kimyo laboratoriyasida ishlashning xavfsizlik te[nokasi qoidalari bilan tanishib chiqishi zarur va laboratoriyadagi texnika xavfsizligi jurnalida bu narsa qayd qilinishi lozim.

Har bir talaba , pala –partish ishlash, e'tiborsizlik , asboblarni , moddalrning xossalarini va xavfsizlik texnikasi qoidalarni yaxshi bilmasligi baxtsiz hodisalarga sabab bo'lishi mumkinligini chuqur anglab olishlari lozim.

Har bir ishni bajarishdan oldin, ishni bajarilish tafsiloti bilan yaxshi tanishish va o'qituvchidan ayni ishni bajarishda xavfsizlik texnikasiga oid yo'l yo'riqlar olishi lozim.

1. Agar teriga (qo'l, yuz va boshqa joylarga) konsentrlangan (sulfat, nitrat, xlorid va boshqa) kislotalar tekkanda, tezlik bilan 3-5 minut davomida kuygan joyni kuchli suv oqimi bilan yuviladi, keyin shu joyga 3%li tannin yoki kaliy permanganate eritmasi bilan namlangan paxta boylami qo'ying.

2. Teri ishqor eritmasida kuyganida, kuygan joy suv bilan silliqlik yo'qolquncha yuviladi, keyin tanninningq 3% li spirtli eritmasining yoki kaliy permanqanat eritmasi bilan ho'llanqan paxta boylami qo'yiladi. Birinchi holda ham, ikkinchi holda ham kuchli kuyqanda, birinchi yordam ko'rsatilqach tezlik bilan vrachqa murojaat qiling.

3. Ko'zga kislota yoki ishqor sachrasa, tezlik bilan uy temperaturasidagi ko'p miqdordagi suv bilan yuvilib, darhol vrachga murojaat qiling.

---

4. Agar teri issiq narsalar ( shisha , metall va boshqalar ) da kuysa, avval tanninning 3 %-li spirtli eritmasi yoki kaliy permanganat eritmasi bilan ho'llangan paxta boylami, keyin yog'li surtma moy ( kuyishga qarhi maz ) boylami qo'ying ,

5. Xlor, brom, vodorod sulfid, uglerod ( II ) oksid bilan zaharlanganda, jabrlanuvchini darhol toza havoga chiqarish, keyin vrachga murojaat qilishi lozim.

6. Fosfor tasiridan kuygan joyga mis sulfatning 2 %-li eritmasi bilan namlangan boylam qo'ying.

7. Mishyak va simob birikmalari hamda sianid tuzlari bilan zaharlanganda tezlik bilan vrachga murojaat qiling.

8. O'qituvchining ruxsatisiz biror moddaning mazasini tatib ko'rish yoki hidlash, shuningdek, kimyoviy idishlardan suv ichih taqiqlanadi. Laboratoriyada ishlatiladigan hamma moddalar oz yoki ko'p darajada zararli ekanligini talabalar sedan chiqarmasliklari lozim.

9. Ishni bajarishda biror tushunmovchilik tug'lsa, ishni to'xtatish va o'qituvchiga yoki laborantga murojaat qilib, keyin davom ettirish lozim.

10. Simob metali va uning bug'I kuchli tasir qiluvchi zaxardir. Shuning uchun, simobli asboblari, simobli termometrlar singanda to'kilgan simobni yig'ib olish shart. Simob to'kilganligini haqida o'qituvchiga va laborantga albatta xabar berilishi lozim.

11. Kislota, ishqor va ammiakning konsentrlangan eritmalarini hamda oson bug'lanuvchan suyuqliklarni pipetkaga og'iz bilan tortib olish mumkin emas.

Kimyoviy laboratoriyani o'quv xonasining tuzilishi, kimyoviy asboblari, idishlari va reaktivlari.

Kimyoviy laboratoriya o'quv xonasi ikki qismga bo'linadi: 1-kimyoviy preparatorlari xonasi va 2-kimyoviy laboratoriya xonasi (1-rasm ).

---

Kimyoviy preparatorlar xonasida kimyoviy reaktivlar, kislotalar, kimyoviy idishlar, ba'zi bir asboblari saqlanadi. Preparatorlar xonasida dars uchun kerakli bo'lgan kimyoviy preparatlar tayyorlanadi.

Kimyoviy laboratoriyada esa talabalar o'qishi uchun dars mashg'ulotlari yani tajribalar bajariladi va video darslar o'tiladi. Kimyo laboratoriyasida darsni ko'rgazmali o'tkazish uchun televizor va kompyuter bilan ta'minlangan. Tajribalarni otkazishda zaharli kimyoviy preparatlar bilan ishlaganda mo'rili shkaf mavjud. Kimyo laboratoriyasi xonasida elementlar davriy sistemasi (2-rasm), laboratoriyada qanday ishlash kerakligi to'g'risida, laboratoriyada xafvsizlik qoidalariga rioya qilish to'g'risidagi ko'rgazma (3-rasm), mo'rili shkaf (4-rasm), anorganik va organik moddalar klassifikatsiyasi, kimyoviy reaksiyalar turlari, kimyoviy bog'lanishlar turlari, atom va molekulaning kristal panjaralari ko'rgazmalari mavjud. Laboratoriyada kimyoviy stollar suv jomragi, rakovina, elektr toki bilan ta'minlangan bo'ladi.

Kimyo laboratoriyasi quyidagi asboblari bilan ta'minlangan bo'ladi: Laboratoriyadagi asboblarni elektr tokini bilan ta'minlovchi (past elektr tokida ishlaydigan asboblari) (5-rasm) shiti, moddalarni bir xil haroratda saqlash uchun termostat (6-rasm), vakumli sublimatsion jihozi (7-rasm), vakumli muzlatish shkafi (8-rasm), namlikni aniqlash uchun quritish shkafi (9-rasm), kul tarkibini aniqlovchi pech (10-rasm), moddaning strukturasi aniqlash uchun mikroskop (11-rasm), element yoki moddaning og'irligini o'lchash uchun tarozi (12-rasm), analitik tarozi (13-rasm), eritmalarning haroratini o'lchash uchun elektr termometr (14-rasm), distilyator (15-rasm), kimyoviy reaktivlarni saqlash uchun metal shkaf (16-rasm), eritmalarni aylantirish uchun sentrafuga (17-rasm) dan iborat.

---

Laboratoriyada kimyoviy reaktivlar (18-rasm), kimyoviy eritmalar (19-rasm), kimyoviy kislotalar (20-rasm) dars o'tish uchun mavjud.

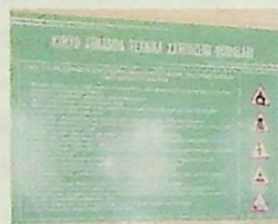
Turli kimyoviy tajribalarni bajarishda, maxsus yupqa yoki qalin shishadan yasalgan idishlar ishlatiladi. Yupqa shishadan yasalgan idishlar temperaturaning o'zgarishiga chidamli va ularda qizdirish bilan bog'liq bo'lgan turli kimyoviy jarayonlar bajariladi. Laboratoriyada dars mashg'ulotini o'tkazish ushuni quyidagi kerakli kimyoviy idishlar bilan ta'minlangan: Eritmani o'lchash uchun o'lchov stakani (18-rasm), reaksiyada ajralib chiqayotgan gazni olish uchun Kipp apparati (22-rasm), kimyoviy reaktivlar va idishlarni darsda tarqatish uchun kimyoviy la'lilar (23-rasm), Eritmalar zichligini aniqlash uchun ariometr (24-rasm), eritmalar haroratini o'lchash uchun termometr (25-rasm), element, modda, eritmalar qizdirish uchun spirt lampasi (26-rasm), moddaning namligini va kul miqdorini aniqlash uchun chinni tibellar (27-rasm), tubi yumaloq kolba (28-rasm), tubi yassi kolba (29-rasm), eritmani sovutish uchun xolodilnik (30-rasm), kimyoviy reaktivlarni olish uchun shpatel (31-rasm), byuretk (32-rasm), voronka (33-rasm), shtativ metalli kolbalar uchun, shtativ probirkalar uchun, gaz orelkasi, quruq yoqilg'i (34-rasm), petri chashkasi (35-rasm), o'lchov silindiri (36-rasm), qizdirilgan moddalarni sovutish uchun eksikator (37-rasm), probirkalar (38-rasm), element va moddalarni tuyish yoki ezish uchun chinni xovoncha (39-rasm), kimyoviy shisha idishlarni quritish uchun, quritish moslamasi (40-rasm).



1-rasm. Kimyo laboratoriya xonasining tuzilishi



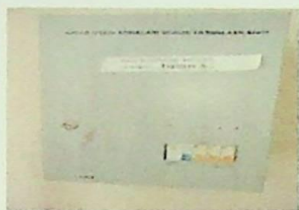
2-rasm. elementlar davriy sistemasi



3-rasm. Kimyo xonasida texnika xavfsizlik



4-rasm. Mo'rili shkaf



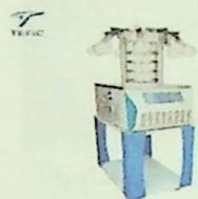
5-rasm. Elektr tokini  
taminlash shiti



6-rasm. Termostat



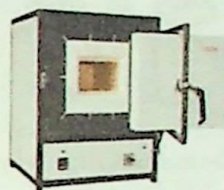
7-rasm. vakuum  
suvlomatiyalash  
jihozi



8-rasm. vakuumli  
muzlatish quritish  
shkafi



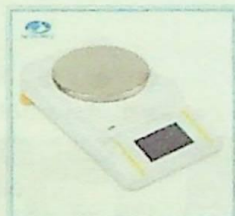
9-rasm. Quritish shkafi



10-rasm. Kul  
tarkibini aniqlovchi  
pech



11-rasm. Mikroskop



13-rasm. Analitik tarozi



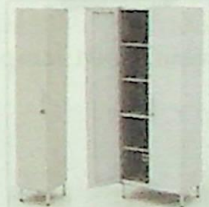
12-rasm. Tarozi



14-rasm. Elektron  
termometr



15-rasm. Distilyartor



16-rasm. Metalli  
shkaf



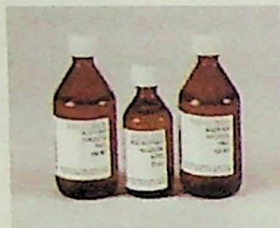
17-rasm. Sentrofuga



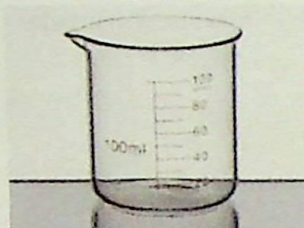
18-rasm. Kimyoviy reaktivlar



19-rasm. Kimyoviy eritmalar



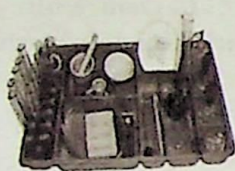
20-rasm. Kimyoviy kislotalar



21-rasm. Kimyoviy o'lchov stakani



22-rasm. Kipp apparati



23-rasm. Kimyoviy lali



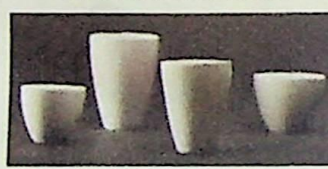
24-rasm. Ariometr



25-rasm. Termometr



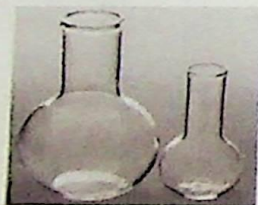
26-rasm. Spirt lampasi



27-rasm. Tigel



28-Tubi yumaloq kolba



29-rasm. Tubi yassi kolba



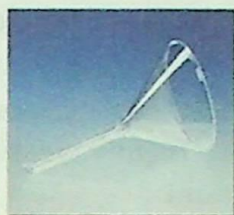
30-rasm. Sovutgich



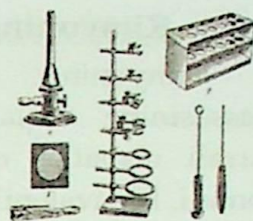
31-rasm. Shpatel



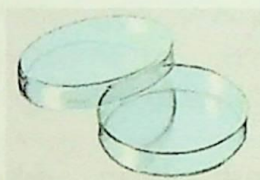
32-rasm. Byuretka



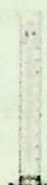
33-rasm. Voronka



34-rasm.  
Shtativ, probirka  
shtativi,  
gaz gorelkasi, quruq  
yoqilg'i



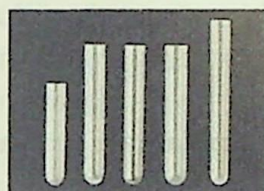
37-rasm. Petri  
chashkasi



35-rasm. O'lchov silindri



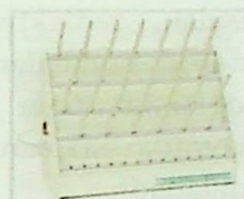
36-rasm. Eksikator



38-rasm. Probirkalar



39-rasm. Chinni  
xovoncha



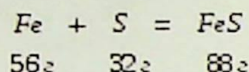
40-rasm. Idishlarni  
quritish moslamasi

---

## Kimyoning asosiy stexonometrik qonunlari

Kimyoning asosiy qonunlari quyidagilar: moddalar massasining saqlanish qonuni, tarkibning doimiylik qonuni, karrali nisbatlar qonuni, hajmiy nisbatlar qonuni, Avagadro qonuni, Ekvivalentlar qonuni.

Moddalar massasining saqlanish qonuni. Moddalar massasining saqlanish qonunini dastlab, rus olimi M.V.Lomonosov kashf etdi (1748-56 y) va uni keyinchalik Lavuazye rivojlantirdi. Bu qonun shunday ta'riflanadi: *kimyoviy reaksiyalarda qatnashuvchi dastlabki moddalar massalarining yig'indisi reaksiya mahsulotlari massalari yig'indisiga tengdir.*



Katta miqdorda energiya ajralib chiqishi bilan sodir bo'ladigan jarayonlar moddalar massasining saqlanish qonuniga emas, balki materiyaning saqlanish qonuniga bo'ysunadi. Masalan, radiaktiv moddalarning yemirilishi, atom hamda vodorod bombalarining portlashi ana shunday jarayonlardan hisoblanadi. Agar jarayonning issiqlik effekti  $Q$  bo'lsa, jarayon davomida massaning o'zgarishi Eynshteyn tenglamasi bilan ifodalanadi:

$$\Delta m = Q / C^2$$

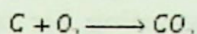
Bunda,  $C^2$ —nihoyatda katta son ( $9 \cdot 10^{16} \text{m}^2 \text{s}^{-2}$ ) bo'lganligidan odatdagi reaksiyalarda massa o'zgarishi nihoyatda kichiq bo'ladi va uni tarozi yordamida ham payqash qiyin.

**Tarkibning doimiylik qonuni.** Fransuz olimi Prust turli moddalarning tarkibini tajribalar yordamida o'rganib, 1809 yilda moddalar tarkibining doimiylik qonunini yaratdi: har qanday toza modda qayerda va qanday usulda olinishidan kat'iy nazar, uning tarkibi hamma vaqt bir xil bo'ladi.

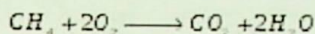
---

Masalan, karbonat angidridni quyidagi uch usulda olinadi:

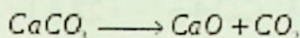
1. Ko'mirni yondirib olinadi:



2. Tabiiy gazni yondirib olinadi:



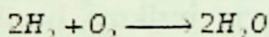
3. Oxaktoshni ko'ydirib olinadi:



Bunda har uch usul bilan olingan karbonat angidridning ham tarkibi bir xil, ya'ni  $CO_2$ .

Hajmiy nisbatlar qonuni. Fransuz olimi Gey – Lyussak 1804 yilda gaz moddalar orasida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalarni o'rganib chiqib, quyidagi xulosani chiqardi: o'zgarmas sharoitda (bir xil bosim va bir xil haroratda) kimyoviy reaksiyaga kirishuvchi gaz moddalarning hajmlari o'zaro bir-biri bilan va reaksiya natijasida hosil bo'ladigan gaz moddalarning hajmlari bilan o'zaro oddiy butun sonlar nisbati kabi nisbatda bo'ladi.

Masalan, 2 hajm vodorod 1 hajm kislorod bilan yuqori haroratda reaksiyaga kirishganda 2 hajm suv bug'i hosil bo'ladi.



Avagadro qonuni. Italiyalik olim A. Avagadro hajmiy nisbatlar qonunini tushuntirish uchun 1811 yilda quyidagi gipotezani ishlab chiqdi: bir xil sharoitda (bir xil harorat va bir xil bosimda) teng hajmda olingan gazlarning molekular soni o'zaro teng bo'ladi. Oddiy gazlarning molekulari bir necha atomdan iborat bo'lishi mumkin Avagadroning bu gipotezasi xilma xil faktlar bilan tasdiqlandi va 1860 yildan boshlab (kimyogarlarning xalqaro s'yezdidan keyin) bu gipoteza Avagadro qonuni deb tan olindi. Turli moddalarning bir gramm-molekulasidagi molekular soni, shuningdek turli elementlarning bir gramm-atomlaridagi atomlar soni ham teng bo'ladi. Har qanday

---

moddaning bir gram-molekulasida  $6,02 \cdot 10^{23}$  ga teng molekula bo'ladi. Bu Avagadro sonidir. 1 litr gazning normal sharoitdagi massasi aniq bo'lsa, ayni gazning bir moli xuddi shu sharoitda qancha hajmni egallashini aniqlash mumkin, masalan:

$$V(\text{O}_2) = \frac{32}{143} = 22,4 \text{ l}$$

$$V(\text{CO}_2) = \frac{44}{196} = 22,4 \text{ l}$$

Har qanday gazning 1 moli normal sharoitda 22,4l hajmni egallaydi ( $V_0 = 22,4\text{l}$ )

Avagadro qonunidan quyidagi xulosalar kelib chiqadi:

- 1) oddiy gazlarning (kislorod, vodorod, azot, xlor) molekulari ikki atomdan iborat;
- 2) normal sharoitda bir gramm-molekula gaz 22,4 l hajmni egallaydi;
- 3) bir xil sharoitda barobar hajmda olingan ikki gaz og'irliklarini orasidagi nisbat shu gazlarning molekulyar og'irliklari orasidagi nisbatga teng.

Karrali nisbatlar qonuni. Ingliz olimi J. Dalton 1804 yilda moddaning tuzilishi haqidagi atomistik tassavurlarga asoslanib, karrali nisbatlar qonunini ta'rifladi: Agar ikki element o'zaro birikib bir necha kimyoviy birikma hosil qilsa, elementlardan birining shu birikmalardagi ikkinchi elementning bir xil massa miqdoriga to'g'ri keladigan massa miqdorlari o'zaro butun kichiq sonlar nisbati kabi nisbatda bo'ladi. Bu qonun tez orada tajribada isbot etildi. Dalton, metan va etilen gazlarining tarkibiga e'tibor berdi: masalan, metan va etilen gazlarini tarkibini kuzatilsa, metan tarkibida 75% uglerod va 25% vodorod bo'lib, unda 1 massa qism vodorodga 3 massa qism uglerod to'g'ri keladi, ya'ni 3 : 1. Etilen tarkibida esa, 85.71% uglerod va 14.29% vodorod bor; bu moddada 1 massa qism vodorodga 6 massa qism uglerod to'g'ri keladi, ya'ni 6 : 1. Demak, bu birikmalarda 1 massa qism vodorodga to'g'ri keladigan uglerod miqdorlari o'zaro 3:6 yoki 1:2 nisbatda bo'ladi.

Ekvivalentlar qonuni. Moddalar o'zaro ma'lum massa miqdorida birikadi. Masalan, 49 g sulfat kislota 32,5 g rux bilan reaksiyaga kirishganda 1 g vodorod ajralib chiqadi. Sulfat kislota o'rniga 36,5 g xlorid kislota olinsa ham, o'shancha vodorod ajralib chiqadi. Demak, kimyoviy ja'katdan qaraganda 49 g sulfat kislota o'rniga 36,5 g xlorid kislota o'rniga "qiymati" 36,5 g xlorid kislota o'rniga "qiymati" ga tengdir. Vodorodning ekvivalenti 1 ga teng deb qabul qilindi.

Elementning bir og'irlik qism vodorod, sakqiz og'irlik qism kislorod bilan birika oladigan yoki shularga almashina oladigan miqdori uning kimyoviy ekvivalenti deyiladi. Elementning kimyoviy ekvivalentini quyidagi formula bilan topamiz:

$$\mathfrak{E} = \frac{A_r}{B}$$

Murakkab moddaning bir ekvivalent (1 og'irlik qism) vodorod yoki bir ekvivalent (8 og'irlik qism) kislorod bilan, yoki, umuman boshqa har qanday elementning bir ekvivalenti bilan reaksiyaga kirishadigan og'irlik miqdori shu murakkab moddaning ekvivalenti deyiladi.

Ekvivalentlar qonuni quyidagicha ta'riflanadi: elementlar bir-biri bilan o'zlarining ekvivalentdariga proporsional miqdorlarda birikadi. Masalan, 8 g kislorod bilan 20 g kalsiy birikadi; 16 g kislorod bilan 40 g kalsiy birikadi.

Elementlarning ekvivalenti tajribada analiz, sintez va umuman kimyoviy reaksiya natijalari asosida hisoblab topiladi.

Elementning atom massasini valentligiga bo'lish bilan ham shu elementning ekvivalentini hisoblay olamiz, atom massa ekvivalentning valentlikka ko'paytmasiga tengdir.

Valentligi o'zgaruvchan elementlarning ekvivalentlari ham o'zgaruvchan bo'ladi.

Murakkab moddalar ekvivalentlarini topishda quyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$\mathfrak{E}_{\text{oksid}} = \frac{M_{\text{oksid}}}{B_{\text{oksid}}}$$

$$\mathfrak{E}_{\text{reduksiya}} = \frac{M_{\text{reduksiya}}}{B_{\text{reduksiya}}}$$

---

## 2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### Mavzu - Anorganik bitikmalarining sinflari, olinisi va kimyoviy xossalari

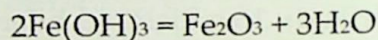
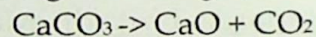
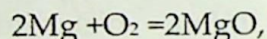
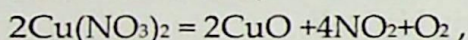
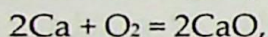
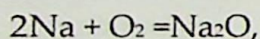
Anorganik birikmalar 4 sinfga: oksidlar, kislotalar, asoslar va tuzlarga bo'linadi.

I. Oksidlar. Oksidlar - tarkibi ikki elementdan tashkil topgan bo'lib, biri kisloroddan iborat. Kislorodning barcha elementlar bilan xosil qilgan birikmalari oksidlar deb ataladi. Masalan:  $H_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SO_3$ ,  $ZnO$ ,  $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $R_2O_5$ ,  $Na_2O$ ,  $CuO$ ,  $CaO$  va boshqalar.

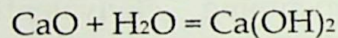
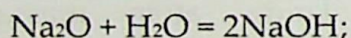
Oksidlar kimyoviy xossalarining xilma - xilligiga ko'ra to'rt guruhga: asosli oksidlar, kislotali, amfoter, betaraf oksidlarga bo'linadi.

1. Asosli oksidlar. Kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuz va suv xosil qiluvchi metal oksidlari asosli oksidlar deb ataladi. Masalan:  $Li_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $Ag_2O$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $FeO$ ,  $CuO$  va boshqalar.

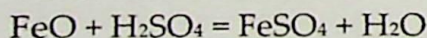
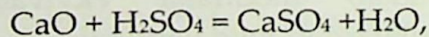
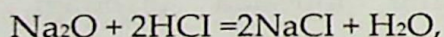
Asosli oksidlarning olinishi:



Ishqoriy metallar (Na, K), ishqoriy er metallar (Ca, Ba) oksidlari suv bilan reaksiyaga kirishib asoslarni hosil qiladi.



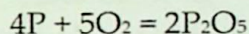
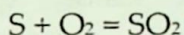
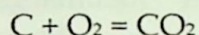
Asosli oksidlar kislotalar bilan reaksiyaga kirishib tuz va suvni hosil qiladi.



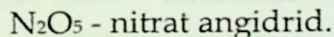
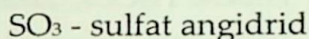
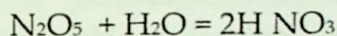
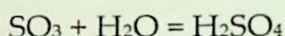
---

Oksidlarning nomi shu metall nomiga oksid soʻzini qoʻshish yuli bilan xosil qilinadi.  $\text{Na}_2\text{O}$  - Na oksid,  $\text{CaO}$  - Ca oksid,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - Al oksid. Oʻzgaruvchan valentli metallar bir necha oksid xosil qila oladi.  $\text{FeO}$  - temir (II) oksid,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  - temir (III) oksid,  $\text{Cu}_2\text{O}$  - mis (I) oksid,  $\text{CuO}$  - mis (II) oksid.

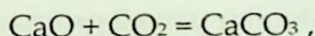
2. Kislotali oksidlar. Metallarning ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib tuz va suv xosil qiyuvchi oksidlar kislotali oksidlar deb ataladi. Masalan:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{SO}_3$  va boshqalar. Kislotali oksidlarning olinishi;



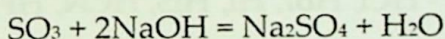
Kislotali oksidlar kislotalar bilan reaksiyaga kirishmaydi. Kislotali oksidlarning baʼzilari suv bilan birikib, kislota xosil qiladi, shunga koʻra ularni tegishli kislotalarning angidridlar deb atash mumkin.



Kislotali oksidlar metal oksidlari bilan reaksiyaga kirishib tuzlarni hosil qiladi.

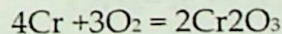
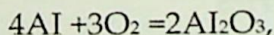
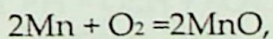
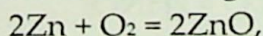


Kislotali oksidlar ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib tuz va suvni hosil qiladi.



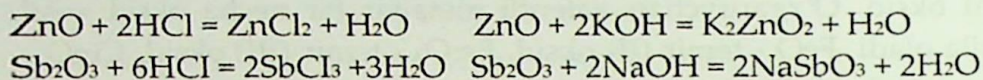
3. Amfoter oksidlar. Xam asosli, xam kislotali oksid xossasiga ega boʻlgan oksidlar amfoter oksidlar deb ataladi. Masalan:  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{As}_2\text{O}_3$  va boshqalar.

Amfoter oksidlarning olinishi:



---

Amfoter oksidlar kislotalar bilan xam, ishqorlar bilan xam reaksiyaga kirishib tuz va suv xosil qiladi.



4. Betaraf oksidlar. Kislotalar bilan xam, ishqorlar bilan xam reaksiya kirishmaydigan va gidratlar xosil qilmaydigan oksidlar betaraf oksidlar deyiladi. Bunga  $\text{N}_2\text{O}$  azot (I) oksidi,  $\text{NO}$  azot (II) oksidi misol bo'la oladi.

II. Kislotalar. Tarkibida kislota qoldig'i va metallarga almashina oladigan vodorod atomlari bo'lgan murakkab birikmalar kislotalar deb ataladi.

Tarkibidagi vodorod soniga qarab necha asosligi yoki negizligi topiladi.

1) I asosli kislotalar -  $\text{HCl}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HMnO}_4$ ,  $\text{HClO}_4$

2) II asosli kislotalar -  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{Se}$

3) III asosli kislotalar -  $\text{H}_3\text{BO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$

4) IV asosli kislota -  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$

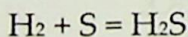
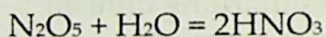
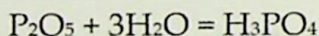
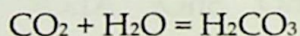
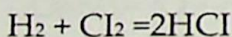
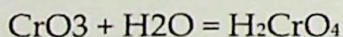
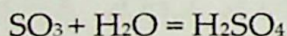
Tarkibiga ko'ra kislotalar yana 2 gruppaga

1) Kislородli -  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ,  $\text{HClO}_4$

2) Kislородsiz -  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_2\text{Se}$

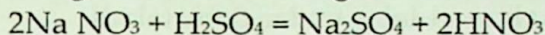
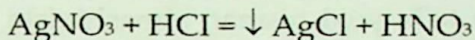
Olinishi

1. Kislotali oksidlarni (angidridlarni) suv bilan o'zaro ta'sir ettirish:



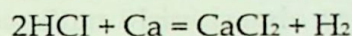
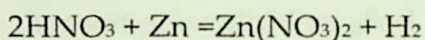
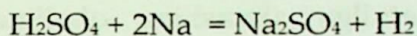
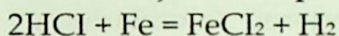
---

2. Tuzlarga kislotalar ta'sir ettirish.



Kimyoviy xossalari.

Metallar bilan kislotalar o'zaro ta'siri ( tuz hosil bo'ladi va vodorod ajralib chiqadi).



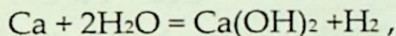
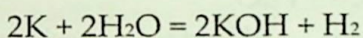
III. Asoslar ( gidrooksidlar ). Metall atomi va bir yoki bir necha gidroksoguruhlardan tashkil topgan murakkab moddalarga asoslar deyiladi.

Suvda eriydigan asoslarga ishqorlar; LiOH NaOH, KOH va boshqalar;

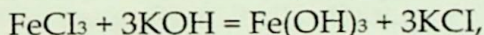
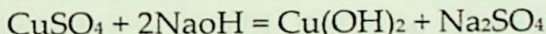
Ishqoroy yer – asoslar; Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub> va boshqalar;

Suvda erimaydigan asoslar Cu(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>2</sub>, Bi(OH)<sub>3</sub> va boshqalar; amfoter gidroksidlar Zn(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub> va boshqalar.

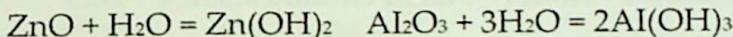
Ihqorlar va isqoriy – er asoslarning olinishi;



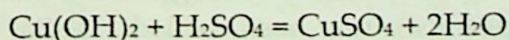
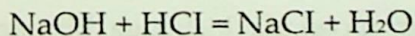
suvda erimaydigan asoslarning olinishi;



Amfoter asoslarning olinishi;



Asoslar kislotalar bilan reaksiyaga kirishib tuz va suvni hosil qiladi.



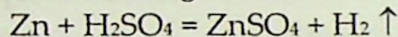
---

IV. Tuzlar Kislota tarkibidagi vodorod atomlarining metall atomlariga to'la yoki qisman almashinishi natijasida xosil bo'lgan murakkab moddalar tuzlar deb ataladi.

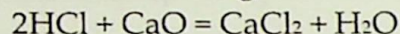
Tuzlar: 1. Normal yoki o'rta. 2. Nordon. 3. Asosli. 4. Qo'sha-loq. 5. Aralash. 6. Kompleks tuzlarga bo'linadi.

O'rta (Normal) tuzlar Kislota tarkibida bo'lgan va metallga almashina oladigan barcha vodorod atomlarining metallga almashinishi natijasida xosil bo'lgan birikmalar normal yoki o'rta tuzlar deyiladi. Ms:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Cu SO}_4$

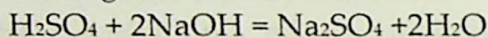
1. Kislota bilan metallarning o'zaro ta'siri



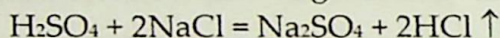
2. Kislota bilan asosli oksidning o'zaro ta'siri



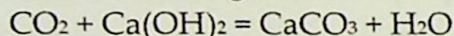
3. Kislota bilan asosning o'zaro ta'siri



4. Kislota bilan tuzning o'zaro ta'siri

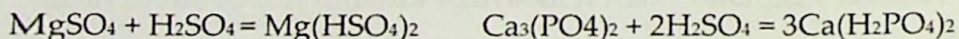
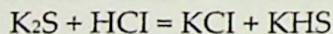
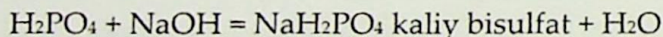


5. Kislota angidridi bilan asosning o'zaro ta'siri

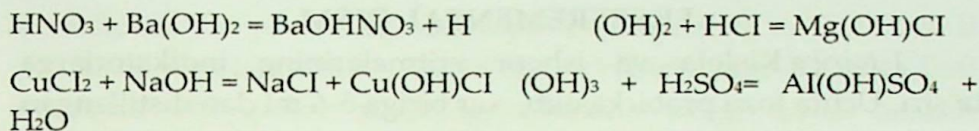


Nordon tuzlar Ko'p asosli kislota tarkibidagi vodorod atomlarining metall atomlariga qisman almashinishi natijasida xosil bo'lgan modda nordon tuz deb ataladi.  $\text{NaHSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ . Nordon tuz nomi oldiga gidro so'zi qo'shiladi.  $\text{KHSO}_4$  - yoki kaliy gidrosulfat tuzi.

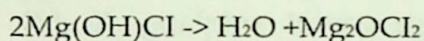
Nordon tuzlarning olinishi;



Asosli tuzlar. Bir molekula kislota ga bir molekula asos ta'sir ettirilsa Asosli (gidroksi) tuz hosil bo'ladi. M.Ba  $\text{OHNO}_3$  bariy gidronitrat tuzi. Asosli tuzlarning olinishi:



Ko'pchilik asosli tuzlar qizdirilganda yoki vaqt o'tishi bilan suv ajralib oksituzlar hosil bo'ladi, yoki boshqa birikmalarga parchalanadi. Masalan:



Qo'shaloq (qo'sh) tuzlar. Ikki xil metal va bir xil kislotaga qoldig'idan tuzilgan tuzlarga qo'shaloq tuzlar deyiladi. Masalan, Achchiqtoshlar:

$\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_2 = \text{K}_2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4 \rightarrow \text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  kaliy-alyuminiy sulfat.  $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ . Demak, qo'sh tuzlar bir xil kislotaning ikki xil tuzi aralashmasidir.

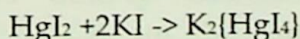
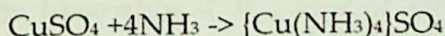
Aralash tuzlar. Bir xil metal va ikki xil kislotaga qoldig'idan tuzilgan tuzlarga qo'sh tuzlar deyiladi.

$\text{CaCl}_2 \cdot \text{Ca}(\text{OCl})_2 = \text{Ca}_2\text{O}_2\text{Cl}_4 \rightarrow \text{CaOCl}$  xlorli ohak. Demak, aralash tuz bitta metallning ikki xil kislotaga bilan hosil qilgan tuzlari aralashmasi.

Kompleks tuzlar. Tarkibida qattiq holda va eritmada mustaqil holda bo'ladigan kompleks ion bo'lgan tuzlarga kompleks tuzlar deyiladi. Kompleks ion kvadrat qavsda ko'rsatiladi. Kompleks birikmalar kompleks ioniga ko'ra 3 xil bo'ladi:

- 1) Kation kompleks  $\{\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\}\text{Cl}$
- 2) Anion kompleks  $\text{K}\{\text{Ag}(\text{CN})_2\}$
- 3) Neytral kompleks  $\{\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4\}$

Kompleks birikmalar 2 ta murakkab moddaning birikishidan hosil bo'ladi.



## EKSPERIMENTAL QISM

1-tajriba. Kislota va ishqor eritmalarining indikatorlarga ta'siri. Ucha toza probirka olib, xar biriga 5-6 ml dan distillangan suv quyung. Keyin ularning xar biriga 1-2 tomchidan fenolftalein eritmasidan tomizing. So'ngra birinchi probirkaga 2-3 ml xlorid kislota, ikkinchisiga 2-5 ml uyuvchi natriy eritmasidan qo'shib yaxshilab chayqating. Bu ikki probirkadagi indikator rangi uchinchidagiga nisbatan qanday o'zgarganini aniqlang. Xuddi shu tajribani metiloranj eritmasi, universal indikator va lakmus qog'ozlari bilan xam takrorlang. Kuzatilgan natijalarni quyidagi jadvalga yozib eslab qoling.

Indikator	Eritma muxiti		
	Kislotali	Neytral	Ishqoriy
Fenolftalein			
Metiloranj			
Universal indikator			
Lakmus			

2-tajriba. Angidridlarga suv ta'sir ettirib kislota xosil qilish. Ucha probirka olib, har bir probirkaga 3-4 ml suv solib, unga lakmus tashlang so'ngra Kipp apparatidan 1-probirkaga  $\text{SO}_2$  yuboring, 2-probirkaga  $\text{CO}_2$  yuboring, 3-probirkaga  $\text{N}_2\text{O}_5$  yuboring. Lakmusning rangi o'zgarishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

3-tajriba. Asosli oksidlarning hosil bo'lishi. Toza metall qoshiqchaga ozgina magniy qirindasidan solib uni spirt lampa alangasida yondiring. Magniy uchqun berib yonadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

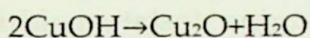
4-tajriba. Mis ( I ) -oksidining olinishi. # - 4 ml mis ( II ) - sulfat eritmasi ustiga to mis ( II ) - gidroksid cho'kishiga qadar natriy gidroksid eritmasidan qo'shib boring. Chukma xosil bulgandan keyin yana 1-2 ml NaOH eritmasidan soling.

---

Shundan keyin probirkaga suyuqlik hajmiga teng xajmda 1% li glyukoza eritmasidan qushing. Probirkadagi suyuqlikni yaxshilab chayqatib, qizdiring. Chukma rangi qaysi tusdan qanaqa tusga utadi?

Bu reaksiyada xosil bulgan mis (II)-gidroksid glyukoza bilan reaksiyaga kirishib, avval Mis(I)-gidroksid chukmasini xosil qiladi.

Sungra Mis (I)-gidroksid qizdirilganida qizil tusli Mis (I)-oksid xosil buladi.



5-tajriba. Vismut (III)-nitratni parchalab vismut (III)-oksid xosil qilish (tajriba murali shkafda bajariladi). Tigelga vismut (III)-nitratning 2 dona kichikroq kristalidan solib, gaz garelka alangasida chug' holatga qadar qizdiring. Vismut (III)-nitratning rangi qanday uzgaradi? Qanday gaz ajralib chikdi? Uni uchi yallig'langan chup bilan sinab kuring. Gazning rangiga xam etibor bering (gaz tarkibida azotning biror oksidi ham buladi).

6-tajriba. Oksidlardan asos hosil qilish. Toza metal qoshiqchaga ozgina magniy qirindisidan solib uni spirt lampa alangasida yondiring. Magniy yonib bo'lgandan keyin qoshiqchada qolgan oq rangli magniy oksidini  $\frac{1}{4}$  qismigacha suv quyilgan probirkaga soling, yaxshilab chayqating. Hosil bo'lgan eritmaga 1-2 tomchi fenolftalein tomizing va eritma rangining o'zgarishini kuzating. Magniy oksidi va gidroksidining hosil bo'lish reaksiyalari tenglamalarini yozing. Ular qanday xossalarga ega.

7-tajriba. Oksidlardan asos xosil qilish. Bu tajribani bajarish uchun probirkaga ozroq suv solinadi. Uning ustiga CaO solib probirka yaxshilab chayqatiladi. Eritma xosil bo'lgach, uni lakmus yoki fenolftalein bilan sinab ko'ring. Reaktsiya tenglamasini yozing.

---

8-tajriba. Amfoter asosning xosil bo'lishi. a) Probirkaga  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  eritmasidan 5-6 ml soling va uning ustiga to cho'kma xosil bo'lguncha ishqor eritmasidan tomizing.

b) Xosil bo'lgan cho'kmani suyuqligi bilan chayqatib, ikkita probirkaga bo'ling va ularning biriga kislota, ikkinchisiga ishqor eritmasidan soling. Ikkala probirkadagi cho'kma xam erib ketadi. Cho'kmaning kislotada xam, ishqorda xam erishi sababini tushuntirib bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

9-tajriba. Kislota angidridlariga suv biriktirib kislota hosil qilish. Probirkaga ozgina fosfat angidrid kukuni solib, uning ustiga ozroq su quying. Hosil bo'lgan eritmani lakmus bilan sinab ko'ring. Reaksiyaning molekulyar va ionli tenglamasini yozing.

10-tajriba. Bir kislotaga tuz ta'sir ettirib boshqa kislota hosil qilish. Probirkaga quruq natriy (yoki qo'rg'oshin) asetat solib, ustiga suyultirilgan sulfat kislota eritmasidan ozgina qo'shing. Hididan qanday modda hosil bo'lganligini aniqlang. Probirka og'ziga qizil fenolataleinli qog'oz tutib, qanday modda ajralib chiqayotganini aniqlang (qog'oz probirka devorlariga tegmasin). Reaksiya tenglamasini yozing.

11-tajriba. O'rta tuzlarning olinishi. Probirkaga ozroq kaltsiy oksid solib, uni xlorid kislotada eriting. Bunda kaltsiy xloridning o'rta tuzi xosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

12-tajriba. Asos bilan kislotali oksidning o'zaro ta'siri. a) Probirkaga  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  oxakli suv eritmasidan ozgina quying va unga Kipp apparati orqali oq cho'kma ( $\text{CaCO}_3$ ) xosil bo'lguncha karbonat angidrid yuboring. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) Xosil bo'lgan eritma butunlay erib ketguncha karbonat angidrid yuborishni davom etdiring. Cho'kmaning erishi kaltsiy gidrokarbonat xosil bo'lishini bildiradi. Reaksiya tenglamasini yozing. v) Eritmani isitsangiz yana cho'kma xosil bo'ladi. Buning sababini tushuntiring va reaksiya tenglamasini yozing.

---

11-tajriba. Neytrallanish reaksiyasi. Chinni kosachaga HCl eritmasidan pipetka yordamida 3ml tomizing. Unga ko'k lakmusli qog'oz botirilsa, u qizaradi. Kosachadagi eritmaga NaOH eritmasidan boshqa pipetka yordamida 3 ml qo'shing (kislota eritmasining konsentratsiyasi bilan ishqor eritmasining konsentratsiyasi bir xil bo'lishi kerak). Xosil bo'lgan eritmaning qizil va ko'k lakmusli qog'ozlarga qanday ta'sir etishini kuzating. Tuz xosil bo'lganligini aniqlash uchun, eritmali kosachani elektr plitasiga qo'yib isiting suv bug'lanib ketib, kosachada quruq tuz qoladi, Reaksiya tenglamasini yozing.

### 3 – LABORATORIYA MASHG'ULOTI.

#### Mavzu – Tuzlarning olinishi.

Molekulasida metal va kislota qoldig'idan tashkil topgan murakkab moddalar tuzlar deyiladi.

Tuzlarning xalqaro nomlanishi eng ko'p tarqalgan. Bunda tuzning nomi kationning nomi bilan anionning nomidan hosil qilinadi. Odatda, anion va kationlarning soni ko'rsatilmaydi. Agar bitta metallning o'zi turli xil oksidlanish darajalarini namoyon qiladigan bo'lsa, uning oksidlanish darajasi metal nomidan keyin qavs ichida rim raqami bilan ko'rsatiladi. Masalan, NaCl – natriy xlorid (osh tuzi), CuSO<sub>4</sub> – mis (II) sulfat, AlCl<sub>3</sub> – alyuminiy (III) xlorid. Nordon tuzlarni nomlashda, avval metal nomi aytilib, keyin "bi" yoki "gidro" qo'shimchasini qo'shgan holda kislota qoldigi nomi aytiladi. Agar nordon tuz tarkibida vodorod soni ikkita bo'lsa, " gidro" qo'shimchasi bilan almashtiriladi. Masalan: NaHCO<sub>3</sub> – natriy bikorbonat, NaH<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> – natriy digidrokarbonat tuzi. Gidroksil (asosli) tuzlarni nomlashda, avval metal nomi, keyin gidrokso (OH) va kislota qoldigi nomi, gidrokso ikkita bo'lsa digidrokso aytiladi. Masalan: Mg(OH)NO<sub>3</sub> – magniy gidroksonitrat, Fe(OH)<sub>2</sub>Cl – temir digidroksoxlorid tuzi. Qo'sh tuzlarni nomlashda, avval valentligi