

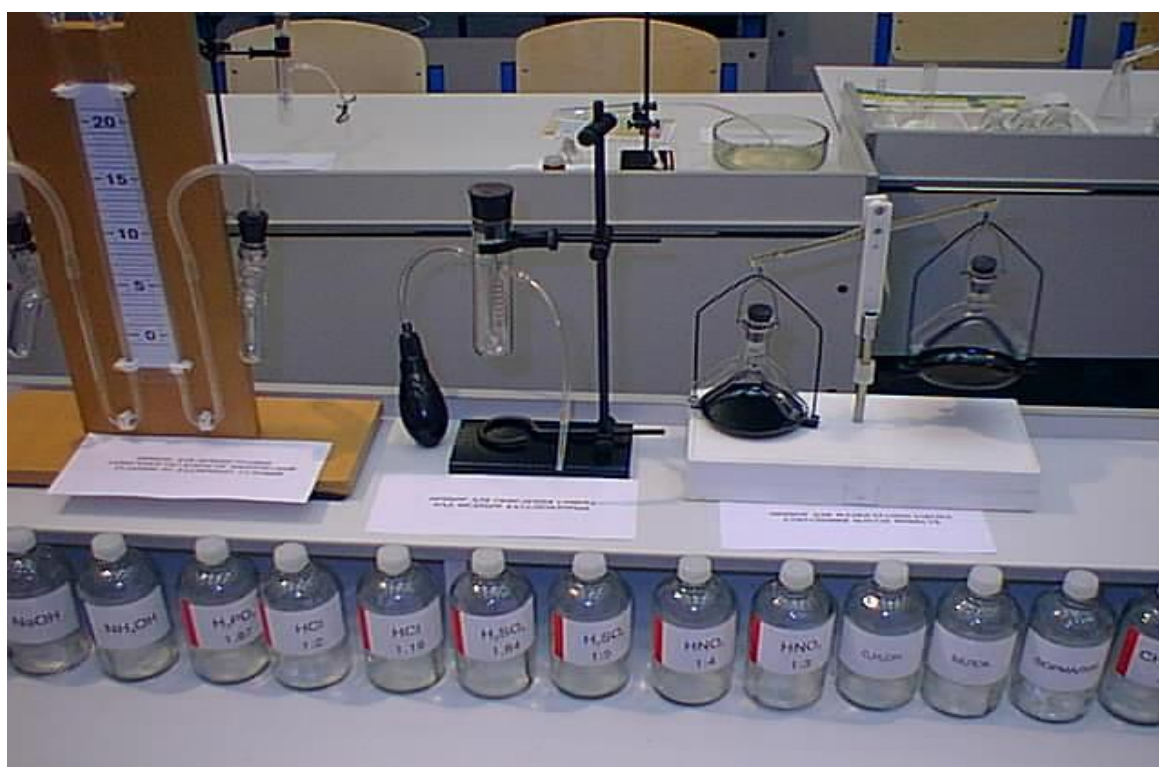
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA‘LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY
TADQIQOT UNIVERSITETI

“Fizika va kimyo” kafedrası

KIMYO
FANIDAN LABORATORIYA ISHLARINI
BAJARISH UCHUN

USLUBIY QO‘LLANMA



TOSHKENT-2023

Ushbu uslubiy qo‘llanma universitet ilmiy uslubiy Kengashining 25 oktabr 2023 yil 7- sonli majlisida ko‘rib chiqildi va chop etishga tavsiya qilingan.

“Kimyo” fanidan laboratoriya ishlari tasdiqlangan namunaviy dastur asosida tuzilgan.

Ushbu laboratoriya ishlarini bajarish uchun mo‘ljallangan o‘quv qo‘llanma “TIQXMMI” *MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI ning barcha fakultet talabalari uchun mo‘ljallangan. Uslubiy qo‘llanmaning maqsadi amalda tajribalar yordamida nazariy bilimlarni mustahkamlash, kimyo kursini turli bilimlarini bir-biriga bog‘lash, tajriba bajarayotgan vaqtida*

Anorganik birikmalarni olish, ularning kimyoviy xossalari va xususiyatlarini o‘rganish haqida qilingan laboratoriya ishlarni nazariy asoslaridan iborat.

Uslubiy qo‘llanmada, kimyoviy laboratoriyasida ishlash qoidalari, laboratoriyada ishlash qoidalari, laboratoriyada roya qilinadigan xavfsizlik qoidalari, tajriba bajarayotgan vaqtida ko‘ngilsiz hodisalar ro‘y berganda birinchi yordam ko‘rsatish, kimyoning asosiy bo‘limidan anorganik birikmalarning asosiy sinflari, asos, kislota, oksid va tuzlar haqida umumiy ma‘lumot, ularga doir tajribalar, kimyoviy kinetika va kimyoviy muvozanat, kimyoviy reaksiya tezligiga ta‘sir etuvchi omillar, suv haqida umumiy ma‘lumot, suvning fizik va kimyoviy xossalari haqida nazariy bilimlari batafsil berilgan.

Har bir nazariy bilimlardan kelib chiqib laboratoriya ishlari ham kiritilgan. Har bir bo‘limdan so‘ng talabalar uchun nazariy savollar qolaversa kimyo fanini mustaqil o‘rganish uchun test savollari ham joy olgan.

Ushbu laboratoriya ishlarini bajarish uslubiy qo‘llanmasi barcha qiziquvchlar uchun mo‘ljallangan

**TUZUVCHILAR: Choriyev A.X. b.f.f.dok., dotsent
Shermatova G. assistent.
Esanmurodova SH. N. o‘rganuvchi o‘qituvchi**

Taqrizchilar: S.N.Xadjibekov. P.f.d., dotsent. milliy tadqiqot universiteti

**E.B.Abdurahmonov. k.f.d. prof., O‘zbekiston Respublikasi Fanlar
Akadimiyasi umumiy va noorganik kimyo instituti**

**©. “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari
instituti” milliy tadqiqot universiteti 2023 yil**

Kirish

Kimyo inson faoliyatining eng qadimgi sohasi hisoblanadi. Kimyo fan va faoliyat sohasidir. Juda qadim zamonlardan beri odamlar tevarak – atrofdagi tabiat bilan doimiy muloqatda bo‘lib, unga kimyo vositasida ta’sir etganda hamda o‘zlari uchun zarur material va mahsulotlar olganlar. Bunda misol sifatoda metal eritish, shisha, spool va gazlamalar uchun bo‘yoq tayyorlash, teri oshlash, non yopish va hokazolarni aytib o‘tishning o‘zi kifoya. Kimyo fani tabiiy fanlar qatoriga kiradi. U moddalarning tarkibi, tuzilishi, xossalari va o‘zgarishlarini, shuningdek bu o‘zgarishlarda sodir bo‘ladigan hodisalarni o‘rganadi.

Kimyoning asosiy vazifalardan biri-moddalarni, ularning xossalarini o‘rganish va ulardan xalq xo‘jaligining qaysi tarmoqlarida, qanday maqsadda foydalanish mumkinligini oldindan aytib berisdir.

Kimyoning ikkinchi vazifasi-xalq xo‘jaligida ishlatiladigan turli xil moddalar olish, bulardan turli xil plastmassalar, mineral o‘g‘itlar, dori-darmonlar va hokazo olinishidir

Demak, kimyo – moddalar, ularning xossalari, moddalarning o‘zgarishilari va bu o‘zgarishlarda sodir bo‘ladigan hodisalar haqidagi fandır.

Ilmiy-texnika taraqqiyotida ham kimyoning ahamiyati katta. Kimyo qishloq xo‘jaligining mahsuldorligi ham ko‘p jihatdan kimyo sanoatiga bog‘liq. Mineral o‘g‘itlar, o‘simliklarni zararkunahdalardan himoya qilish vositalari kimyo sanoatining mahsulotlaridan. Shungdek qurlish qurilish materiallari, dori - darmon ishlab chiqarishda, tabiiy va sintetik gazlamalar olishda yengil sanoat, oziq - ovqat sanoatida hamda qolaversa, foydali qazilmalar qazib olish, metallar va metallarning qotishmalarini yaratishda kimyo yutuqlaridan foydalanilmoqda.

Mazkur uslubiy qo‘llanmada umumiy - uslubiy ko‘rsatmalar, kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari, laboratoriyada rioya qilinadigan xavfsizlik qoidalari, tajriba bajarayotgan vaqtda ko‘ngilsiz hodisalar ro‘y berganida birinchi yordam ko‘rsatish, anorganik birikmalarning asosiy sinflari, asos, kislota, oksid va tuzlar, kimyoviy kinetika va kimyoviy muvozanat, kimyoviy reaksiya tezligiga ta’sir etuvchi omillar, suv haqida umumiy ma’lumot, suvning fizik va kimyoviy xossalar haqida nazariy bilimlar batafsil berilgan.

Talaba ushbu o‘quv - uslubiy qo‘llanmaning har qaysi mavzu va laboratoriya so‘ngida keltirilgan savollargjavob berishi va oxirida mustaqil izlanish uchun berilgan topshiriqlar, test va masalalarni bajarishi talab qilinadi. Zero bu vazifalarni bajarish talabalarning mustaqil ishlarini samarali bo‘lishiga yordam beradi.

Kimyo laboratoriyalaridan ishlash qoidalari va ehtiyot choralari. Kimyoviy idishlar, reaktevlar va ulardan foydalanish.

Kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari va ehtiyot choralari. Talabalar laboratoriya mashg'ulotlarini mehanik ravishda emas, balki tushungan holatda bajarishlari lozim. Shuning uchun har bir mashg'ulot oldidan nazariy tushunchalarni va laboratoriya ishini bajarish texnikasini o'zlashtirishlari lozim.

Laboratoriya mashg'ulotlarida har xil portlavchi, alanganuvchi moddalar (suyqliklar), kuchli kislota va ishqorlar bilan ishlaniladi. Shuning uchun quydagi xafsizlik qoidalariga rioya qilish kerak:

1. Talabalar laboratoriya xonasida xalatda bo'lishi va toza sochiq tutishi lozim.
2. Ish stolida sumka va laboratoriya ishiga taaluqli bo'lmagan buyumlar qo'yilmaydi.
3. Laboratoriya mashg'ulotlarini boshlashdan oldin har bir talaba laboratoriya uchun uslubiy va o'quv qo'lanmasidan hamda darslik va ma'ruza materiallaridan mavzuga doir tegishli nazariy bilimlarni o'zlashtirish uchun laboratoriya ishining mazmuni bilan chuqur tanishib chiqilgan bo'lib o'qituvchiga ishning bajarilish tartibini tushuntirish lozim.
4. Laboratoriya ishiga tayorgarlik ko'rish vaqtida biror narsa tushunarsiz bo'lsa, ishni boshlash oldidan uni o'qituvchidan so'rab bilishi zarur.
5. Talaba tajribani o'zi uchun belgilangan ish o'rnida bajarishi lozim.
6. Laboratoriyada cheksiz, ovqatlanish qat'iy man etiladi.
7. Tajribalarni qo'llanmada ko'rsatilgan tartibda bajarish kerak.
8. Tajribalarni o'tkazilayotgan talaba o'z ish stoli ustida ammiak, kislota va shunga o'xshash boshqa zararli moddalarni bug'latish mutloqo mumkin emas. Agar tajribada taqozo qilinsa, ish mo'rili (havoni tozalash uchun mo'ljallangan), shakilda o'tkazilishim lozim.
9. Tajriba o'tkazish uchun kerakli idishdan eritma olingandan so'ng, tezgina uning og'ziga berkitilib o'z joyiga qo'yilishi kekak.
10. Umumiy foydalanish uchun qo'yilgan reaktivlardan har kim o'zi foydalanayotgan shpatel yoki pipetka bilan olishi mumkin emas.
11. Ishlatilmay ortib qolgan reaktivni shu reaktiv olingan idishga qaytarib solmaslik kerak.
12. Tajriba uchun kerakli vositalar, reaktivlar va asboblarni yaroqliligini ta'minlaydi. Agar tajribani bajarish uchun idishlar, reaktivlar va asboblari yetishmasa uni laborantdan so'rab oling.
13. Qo'shni stollardagi reaktivlarni olish yaramaydi.
14. Umumiy foydalanish uchun qo'yilgan reaktivni o'z ish joyingizga olib ketmang.
15. Laboratoriyada reaktivlarni ta'mini tatib ko'rish mutloqo mumkin emas.
16. Quruq reaktivlarni chinni yoki metall qoshiqchalar, hamda shpatellar yordamida, suyuq reaktivlarni esa pipetka bilan olish va ishlatib bo'lgandan so'ng 2 yaxshilab yuvib, tozalab joyiga qo'yish kerak.
17. Kislotalami suyiltirishda suvni kislotaga emas, balki kislotani suvga quyish lozim, aks holda sachrab zarar yetkazishi mumkin.

18. Kislotalarning konsentrlangan eritmalarini to'kish, shisha sinig'i, qog'oz, gugurt va ishqoriy metallar qoldig'ini, hamda shunga o'xshash keraksiz narsalarni rakovinaga tashlash mumkin emas. Ularni maxsus idishga soling.
19. Suyuqlik qizdirilayotgan probirka og'zini o'zingizdan va o'zingizga yaqin turgan o'rtog'ingizdan chetga qaratib tutish kerak.
20. Reaktivlarni keragidan ortiqcha miqdorda sarflash yaramaydi.
21. Issiq asbob yoki idishni hech qachon stol ustiga to'g'ridan-to'g'ri qo'yilmaydi. Buning uchun avval maxsus "taglik" tayyorlash lozim.
22. Mashg'ulot rejasida ko'rsatilmagan qo'shimcha tajriba o'tkazish taqiqlanganini yodingizdan chiqarmang.
23. Ayrim tajribalarni o'tkazishda himoya maska kiyish yoki ko'zoynak taqish kerak.
24. Ishlab turgan asboblarni nazoratsiz qoldirish man etiladi.
25. Mashg'ulot tamom bo'lganidan keyin har bir talaba idishlarini yuvishi, suv jo'mragini berkitishi, gaz, elektrni o'chirishi va ish joyini tartibga solib laborantga topshirishi lozim.

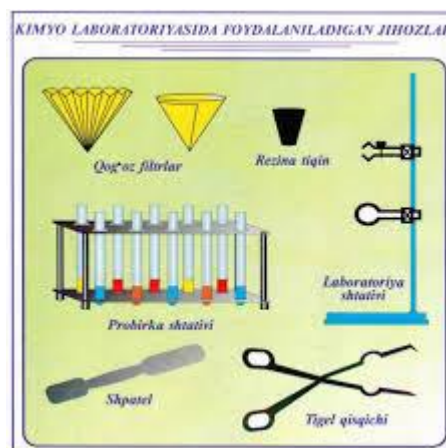
Kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari

1.1. Laboratoriyada ishlash qoidalari

Umumiy holat.

Kimyodan laboratoriya ishlarini boshlashdan oldin talaba ayni laboratoriya ishlash uchun ishlab chiqilgan xavfsizlik texnikasi bilan tanishib choqish va maxsus jurnalga qo'l qo'yishi lozim.

Talabaga o'quv yil mobaynida ishlash uchun praktikumdan joy ajratiladi. Laboratoriya ishlarini tushunib bajarishi uchun loyiq deb topilsa undan foyda kutish mumkin. Shuning uchun bir laboratoriya ishining mazmuni, adabiyot va ma'ruzalar bilan tanishib chiqqan talabaga laboratoriya ishlarini bajarishda ruxsat beriladi.





KIMYO LABORATORIYASIDA ISHLASH QOIDALARI

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

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

3. O‘tkaziladigan tajribaning tavsifi, unda ishlatiladigan asbob va reaktivlar talabanning ish daftarida to‘liq yozilgan bo‘lishi lozim. Talabanning tajriba materialini to‘liq o‘zlashtirganiga o‘qituvchi ishonch hosil qilgandan keyin ishni bajarishga ruxsat etadi.

4. Tajriba o‘tkazilayotganida ozodalikka va sarishtalikka rioya qilish kerak.

5. Ish vaqtida gaz yoki vodoprovod jumraklari, elektr asboblari, ishlamay qolsa tezda laborantga murojaat qilish kerak.

6. Tajriba tugagach, gaz garelkasi va suv jumraklarini berkitish, elektr asboblarni o‘chirish, shuningdek tajriba natijalarini laboratoriya daftariga yozish kerak.

7. Talaba tajriba so‘ngida ishlatib bo‘lgan reaktivlarni joyiga quyishi, foydalangan idish va asboblarni tozalab, shkaflarga joylashtirishi kerak.

8. Laboratoriya darsini qoldirgan talaba o‘qituvchisiz yoki laborantsiz tajriba o‘tkazishga ruxsat etilmaydi.

LABORATORIYADA RIOYA QILINADIGAN XAVFSIZLIK TEXNIKASI QOIDALARI

Laboratoriyada ko‘ngilsiz hodisalar sodir bo‘lmasligi uchun quyidagi qoidalariga rioya qilish kerak:

1. Laboratoriyada o‘t o‘chirgich, jun material va yashikda qum bo‘lishi kerak.

2. Natriy va kaliy metallarini kerosinda, benzolda yoki Toluolda saqlash lozim. Ular qisqich bilan olinib, filtr qog‘oz ustida skalpel yordamida mayda bo‘laklarga bo‘linadi. Filtr qog‘oz ustida qolgan natriy yoki kaliy metallarining mayda bo‘laklarini tashlab yuborish man etiladi.

3. Oson o‘chuvchan va tez yonuvchan organik erituvchilar (benzol, toluol, benzin) saqlanadigan idishni ochiq holda alanga yoki elektr plitkalar oldida qoldirish man etiladi.

4. Oson o‘chuvchan va yonuvchan kimyoviy moddalarni alanga yordamida qizdirish man etiladi.

5. Tajriba o‘tkazilayotgan vaqtda ish joyini tashlab ketish qat‘iyan man etiladi.

6. Kislota eritmasini tayyorlash uchun suv kislotaga emas, balki kislota suvga oz-oz miqdorda solinadi.

7. Kimyoviy moddalarni hidlash, mazasini tatib ko‘rish va ular og‘zini ochiq qoldirish mumkin emas.

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

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

1. Laboratoriyada aptechka bo'lishi shart, uni qaerda joylashganligini va undan qanday foydalanishni talabalalar bilishi lozim.

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

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

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

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

6. Gaz bilan zaharlanganda tezda novshadil spirti hidlatilib, ochiq havoga olib chiqiladi.



Birinchi tibbiy yordam ko'rsatish qoidalari

1. Laboratoriyada aptechka bo'lishi shart. Uni qayerda joylashganini talaba bilishi lozim.

2. Agar teriga (qo'l, bet va boshqa joylarga) konsentrlangan kislota (nitrat, sulfat, xlorid, sirka)

to'kilsa, o'sha joyni darhol vodoprovad suvi bilan 3-4 minut yuving so'ngra kaliy permanganatning 3% li eritmasiga botirilgan paxta qo'ying. Teri kuchli shikastlangan bo'lsa tezda shifokorga murojat qilishi lozim.

3. Agar teriga ishqor to'kilgan bo'lsa, avval toza suv bilan yuvish kerak. So'ngra kaliy permanganatning 3% li eritmasidan botirilgan paxta bilan bo'lash kerak.

4. Agar terinig biror joyi alanganib kuysa, o'sh joyini kaliy permanganatning 5-10% li eritmasiga botirilgan paxta bilan bog'lash kerak.

5. Agar ko'zga ishqor yoki kislota tomchisi sachrasa ko'zni ko'p miqdordagi suv bilan yuvish so'ngra tezda ko'z shifokoriga murolat qilishi kerak.

6. Teri fosfor ta'siridan ko'yganda o'sha joyiga mis (II)-sulfatning 2% li eritmasi bilan ho'llangan paxta quyib bog'lash kerak.

7. Xlor, brom, vodorod sulfid, uglerod (II)- oksid bilan tajribalar o'tkazilganda xona havosini tez-tez almashtirib turish zarur. Buning uchun deraza darchalarini ochib qo'yilishi va mo'rili shikafdan foydalanish kerak.

8. Agar kiyimga yoki teriga ishqor yoki kislota to'kilsa shu joyni avval ko'p miqdordagi suv bilan yuving, so'ngra agar kislota to'kilgan bo'lsa, 3% li natriy bikarbonot, ishqor to'kilgan bo'lsa, 2% li sirka kislota bilan yuvib tozalang.

9. Adar tajriba vaqtidashisha idish sinib, ishlayotgan kishining biror joyini kesib ketsa, dastlab kesilgan joydan shisha maydalanib olib tashlanadi, so'ngra yod surkab, shu joyiga sterillangan doka yoki gigroskopik paxta qo'ying.

10. Gaz bilan zaharlanganda tezda navshadil spirt hidlatiladi va ochiq havoga olib chiqiladi.

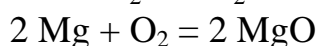
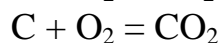
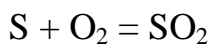
ANORGANIK BIRIKMALARNING SINFLARI

Moddalarning xossalarini o'rganishni osonlashtirish maqsadida anorganik birikmalarni quyidagi 4 sinfga bo'ldik: oksidlar, kislotalar, asoslar va tuzlar.

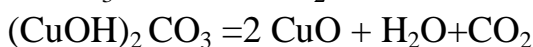
1. OKSIDLAR.

Elementlarning kislorod bilan birikishi natijasida hosil bo'lgan birikmalar oksidlar deb ataladi. H_2O , Al_2O_3 , SO_3 , H_2O_5 . Valentlik bog'lanishlari chiziqchalar bilan ko'rsatiladi. ***Oksidlarning olinishi. Oksidlar quyidagi usullar bilan olinadi.***

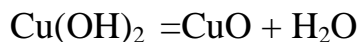
1. Oksidlar metallarning bevosita kislorod bilan ta'sirli natijasida olinadi:



2. Tuzlarni parchalash usuli bilan olinadi:



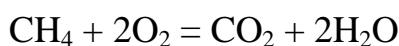
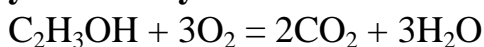
3. Gidroksidlarni parchalash yo'li bilan olinadi



4. Kislotalarni qizdirish



4. Murakkab moddalarni yondirish yo'li bilan oksidlar olinadi

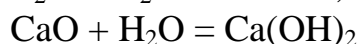
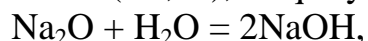


Tuz hosil quluvchi oksidlar suv bilan ta'sirlashib hosil qilingan birikmalarning xossalariga ko'ra yana uchga : Asosli, kislotali va amfoterli oksidlarga bo'linadi.

Oksidlar odatdagi sharoitda 3 agregat holatda gaz (CO , CO_2) suyuq (Na_2O), qattiq (SiO_2) holatda bo'lishi mumkin. Oksidlar kimyoviy xossalarning xilma-xilligiga ko'ra turt guruhga: asosli oksidlar, kislotali, amfoter, betaraf oksidlarga bo'linadi.

1. ASOSLI OKSIDLAR. deb, suv bilan birikib tegishli asoslarni hosil qiluvchi oksidlarga aytiladi. Kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuz va suv hosil qiluvchi metal oksidlari asosli oksidlar deb ataladi. (Na_2O , Ag_2O , MgO , CaO , MnO). $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ishqoriy metallar (Na , K), ishqoriy yer metallar (Ca , Ba) asoslar hosil qiladi.

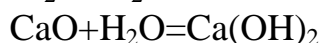


Oksidlarning nomi shu metall nomiga oksid so'zini qo'shish yuli bilan xosil qilinadi. Na_2O - Na oksid, CaO - Ca oksid, Al_2O_3 - Al oksid. O'zgaruvchan valentli metallar bir necha oksid xosil qila oladi. FeO - temir (II) oksid, Fe_2O_3 - temir (III) oksid, Cu_2O - mis (I) oksid, CuO - mis (II) oksid. Asosli oksidlar ishqorlar bilan reaksiyaga kirishmaydi.

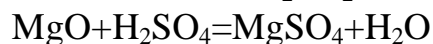
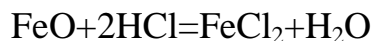
Oksidlarning nomlanishi. Metall o'zgarmas valentlikka ega bo'lib, faqat bitta oksid hosil qilsa, oksidning nomi metall nomiga "oksid" so'zi qo'shib hosil qilinadi. Na_2O -natriy oksid; CaO – kalsiy oksid

O'zgaruvchan valentli metallar bir necha oksid hosil qila oladi. Bunday oksidlarning nomlarini hosil qilish uchun metall nomidan keyin qavslar ichida shu metalning valentligi ko'rsatiladi da so'ngra oksid so'zi yoziladi. Masalan: temir (III)-oksid Fe_2O_3 , Mis (I) –oksid Cu_2O , Mis (II)-oksid CuO .

Kimyoviy xossalari. 1. Asosli oksidlar suv ta'sirida tegishli asos (ishqor) larni hosil qiladilar:



2. Kislotalar bilan ta'sirlashib tuz va suv hosil qiladilar:



Fizikaviy xossalari. Asosli oksidlarning barchasi qattiq moddalar bo'lib, kristall va amorif tuzilishga hamda o'ziga xos rangiga ega: FeO - qoramtir, CuO -qora, Na_2O , CaO , MgO -oq rangli.

Ishqoriy metallarning oksidlari suvda yaxshi eriydi, ishqoriy-yer metallari qisman, boshqa asosli oksidlar yomon eriydigan moddalar. Yuqori temperaturada suyuqlanuvchi, elektr tokini o'tkazmaydigan moddalardir.

2. KISLOTALAR

Tarkibida kislota qoldig'i va metallarga almashina oladigan vodorod atomlari bo'lgan murakkab birikmalar kislotalar deb ataladi. Kislota molekulasida tarkibida bo'lib, metallarga almashina oladigan vodorod atomlari soni kislotalarning asosligini, kislota qoldigining valentligini ko'rsatadi:

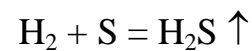
- 1) I asosli kislotalar - HCl, HNO₃, 2) II asosli kislotalar - H₂S, H₂SO₄, H₂CO₃
 3) ko'p asosli kislotalar - H₃BO₄, H₃PO₄ ga, Tarkibiga ko'ra kislotalar 2 guruhga bo'linadi 1) Kislородli - H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, 2) Kislородsiz - HCl, HBr, H₂S

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

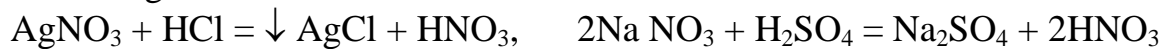


2. Ba'zi metalloidlarning vodorod bilan o'zaro ta'siridan hosil bo'lgan gazsimon

moddani suvda eritish. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} \uparrow$,

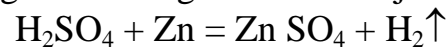


3. Tuzlarga kislotalar ta'sir ettirish.

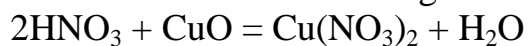


Kislotalarning umumiy xossalari: 1) Kislotalarning indikatorlarga ta'siri.

Kislota va ishqor eritmalari ta'sirida o'z rangini o'zgartiruvchi moddalar indikatorlar deyiladi. Kislotalarning suvdagi eritmalari ko'k lakmusni va metiloranj rangini qizartiradi. 2) Kislotalar bilan metallarning o'zaro ta'siri. Kislota tarkibidagi N₂ ni siqib chiqara oladigan metallarning kislotalarga ta'siri natijasida tuz hosil bo'ladi va erkin N₂ ajralib chiqadi.



Metallarning aktivlik qatorini akademik N.N. Beketov ko'rsatib berdi. K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Ag, Hg, Au, Pt aktivlikning zaiflashib borishi. 3) Kislotalar bilan asosli oksidlarning o'zaro ta'siri. Tuz va suv hosil bo'ladi.



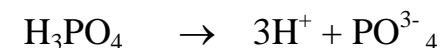
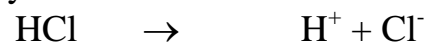
4) Kislotalar bilan ishqorlarning o'zaro ta'siri. Tuz va suv hosil bo'ladi. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

5) Kislotalar bilan tuzlarning o'zaro ta'siri. Yangi tuz va yangi kislota hosil bo'ladi. $2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3$

6) Qizdirishning kislotalarga ta'siri. Kislородli kislotalar qizdirilganda kislota angidridi va suv hosil bo'ladi



7) Kislotalarning dissotsiyalanishi. Suvda eritilganda kislota molekulasida +H kationi va - kislota qoldigi anioniga dissotsiyalanadi.



3. ASOSLAR

Asosli oksidlarning gidratlari asoslar deb ataladi. Suvda yaxshi eriydigan asoslar, KON, NaOH, Ca(OH)₂ ishqorlar deb ataladi. Asoslarning ko'pchiligi suvda erimaydi.

Olinishi. 1. Ishqoriy va ishqoriy-yer metallar Na, Ku, Ca, Ba, ning suvga ta'siri natijasida ishqor hosil bo'ladi va erkin holda N₂ ajralib chiqadi: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$, $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$

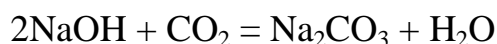
2. Ishqoriy va ishqoriy - yer metallar oksidlarining suvga ta'siri natijasida ishqor

hosil bo'ladi. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$, $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

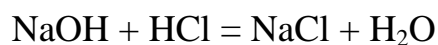
3. Suvda erimaydigan asoslar olish uchun ishqorlar og'ir metallarning suvda eriydigan tuzlariga ta'sir ettiriladi. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$,
 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = 2\text{KNO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2$

Asoslarning umumiy xossalari: 1. Indikatorlarga ta'sir etib, qizil lakmusni ko'kartiradi, metiloranjni sariq tusga, fenolftalinni pushti rangga kiritadi.

2. Asoslar kislotali oksidlar bilan o'zaro ta'sir etib tuz va suv hosil qiladi.



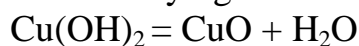
3. Asoslar kislotalar bilan o'zaro ta'sir etib tuz va suv hosil qiladi (neytrallanish reaksiya).



4. Ishkorlar tuzlar bilan o'zaro ta'sir etib yangi tuz va yangi asos hosil qiladi.



5. Suvda erimaydigan asoslar qizdirilganda suv va metall oksidi hosil bo'ladi.



6. Suvda eriydigan asoslar dissotsiyalanib, + metall kationini va - gidroksil anioniga dissotsiyalanadi: $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$, $\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

1- Laboratoriya ishi

ANORGANIK BIRIKMALARNING OLINISHI VA XOSSALARI

1. Kislota va ishqor eritmalarining indikatorlarga ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirka, distillangan suv, fenolftalien, minzurka, pepitka, xlorid kislotasi HCl, o'yuvchi natriy NaOH, metiloranj, universal indikator, lakmus.

Uchta toza probirka olib, har biriga 5-6 ml dan distillangan suv quyung. Keyin ularning har biriga 1-2 tomchidan fenolftalein eritmasidan tomizing. So'ngra birinchi probirkaga 2-3 ml xlorid kislotasi, 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 ham 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 hosil qilish.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirka, minzurka, distillangan suv, lakmus yoki metiloranj, Kipp apparati, karbonat angidrid CO_2 .

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 3-4 ml suv solib, unga lakmus tashlang so'ngra Kipp apparatidan SO_2 yuboring. Lakmusning rangi o'zgarishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

2- Oksidlardan asos hosil qilish.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirka, distillangan suv, minzurka, kalsiy (II)-oksid CaO , lakmus yoki fenolftalein.

Ishni bajarish tartibi: Bu tajribani bajarish uchun probirkaga ozroq suv solinadi. Uning ustiga CaO solib probirka yaxshilab chayqatiladi. Eritma hosil bo'lgach, uni lakmus yoki fenolftalein bilan sinab ko'ring. Reaksiya tenglamasini yozing.

4-tajriba. Amfoter gidroksidning hosil bo'lishi.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirka, alyuminiy (III)-sulfat $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, minzurka, o'yuvchi natriy NaOH , lakmus yoki fenolftalein.

a) Probirkaga alyuminiy (III)-sulfat $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ eritmasidan 5-6 ml soling va uning ustiga to'cho'kma hosil bo'lguncha ishqor eritmasidan tomizing.

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

5-tajriba. O'rta tuzlarning olinishi.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirka, CaO kalsiy oksid, xlorid kislota HCl .

Probirkaga ozroq kalsiy oksid solib, uni xlorid kislotada eriting. Bunda kalsiy xloridning o'rta tuzi hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

6-tajriba. Asos bilan kislotali oksidning o'zaro ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirka, ohakli suv $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Kipp apparati, karbonat angidrid CO_2 , spirt lampasi.

a) Probirkaga Ca(OH)_2 ohakli suv eitmasidan ozgina quyning va unga Kipp apparati orqali oq cho'kma (CaCO_3) hosil bo'lguncha karbonat angidrid yuboring. Reaksiya tenglamasini yozing.

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

7-tajriba. Neytrallanish reaksiyasi.

Kerakli reaktiv va asboblari: Chinni kosacha, xlorid kislotasi HCl eritmasidan pipetka yordamida 3ml tomizing. Unga ko'k lakmusli qog'oz botirilsa, u qizaradi. Kosachadagi eritmaga NaOH, elektr plitani yoki spirt lampasi.

Ishning borish tartibi: Chinni kosachaga HCl eritmasidan pipetka yordamida 3ml tomizing. Unga ko'k lakmusli qog'oz botirilsa, u qizaradi. Kosacha'dagi eritmaga NaOH eritmasidan boshqa pipetka yordamida 3 ml qo'shing (kislotasi eritmasining konsentratsiyasi bilan ishqor eritmasining konsentratsiyasi bir hil bo'lishi kerak). Hosil bo'lgan eritmaning qizil va ko'k lakmusli qog'ozlarga qanday ta'sir etishini kuzating. Tuz hosil bo'lganligini aniqlash uchun, eritmali kosachani elektr plitasiga qo'yib isiting suv bug'lanib ketib, kosachada quruq tuz qoladi, Reaksiya tenglamasini yozing.

Rasm



1-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Mo'rili shkaf

Ishlab chiqaruvchi nomi: Milcrotest

Laboratoriya jihozi modeli: MSO 150

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni: 2

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi:

Laboratoriya mashg'ulotida zaxarli gazlarni yutib olish uchun ishlatiladi

Rasm



2-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Qurituvchi shkaf

Ishlab chiqaruvchi nomi: Milcrotest

Laboratoriya jihozi modeli: VST 55

Ishlab chiqilgan sanasi: 2021

Laboratoriya jihozlari soni: 2

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi:

Kimyoviy kolbalar, probirkalar quritiladi

Rasm



3-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Distilyator

Ishlab chiqaruvchi nomi: LIVAM

Laboratoriya jihozi modeli: AE 4/8

Ishlab chiqilgan sanasi: 2021

Laboratoriya jihozlari soni: 1

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi:

Laboratoriya mashg'ulotida distillangan toza suv olinadi



Nazorat uchun savollar

1. Anorganik moddalar qanday gruppalarga bo'lib o'rganiladi?
2. Asosli, kislotali va amfoter oksidlar deb qanday oksidlarga aytiladi? Bularga uchtdan misol keltiring.
3. Quyidagi oksidlarning qaysi biri asosli, kislotali va amfoter oksidligini aniqlang:
 P_2O_5 , N_2O_2 , CaO , Na_2O , Cr_2O_3 , FeO , CO_2 , BeO , SnO_2
4. Asos deb nimaga aytiladi va ular qanday olinadi?
5. Amfoter gidroksidlar deb nimaga aytiladi va ular qanday olinadi?
6. Quyidagi reaksiyalarning tenglamalarini davom ettiring:
 $Al_2O_3 + NaOH =$ $MgO + P_2O_5 =$ $Sr(OH)_2 + KOH =$ $CuO + CO_2 =$
 $N_2O_5 + NaOH =$ $Al(OH)_3 + H_2SO_4 =$ $Cr_2O_3 + HCl =$ $N_2O + H_2O =$
 $Sn(OH)_2 + H_2SO_4 =$ $Al_2O_3 + H_2SO_4 =$ $NaOH + Cr(OH)_3 =$ $MgO + SO_2 =$
7. Kislotalar deb qanday birikmalarga aytiladi? Misollar keltiring.
8. Kislородli va kislороdsiz kislotalarga misollar keltiring.
9. Quyidagi kislotalarning tuzilish formulasini yozing: HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 , H_2CO_3 , $HClO_3$, $HClO_4$.
10. Asos va ishqorlar deb nimaga aytiladi? ularning bir biridan farqini misol yordamida tushuntiring.

4. T U Z L A R

Reja: 1. Tuzlarga umumiy ta'rif

2. Tuzlarning turlari.

3. Tuzlarning fizik va kimyoviy xossalari.

4. Tuzlarning olinishi

Tuzlar deb,

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

1. Normal yoki o'rta, 2 Nordon, 3 Qo'shaloq, 4. Asosli, 5. Kompleks tuzlarga bo'linadi.

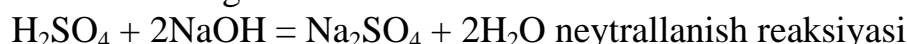
NORMAL TUZLAR .Kislota tarkibida bo'lgan va metallga almashina oladigan barcha vodorod atomlarining metallga almashinishi natijasida hosil bo'lgan birikmalar normal yoki o'rta tuzlar deyiladi. Mas: Na_2SO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Tarkibidagi vodorod atomlarining ikki xil metallga almashinishi natijasida qo'shaloq tuzlar hosil bo'ladi: $\text{K Al}(\text{SO}_4)_2$. Tuzlarning nomi metall nomi yoniga tegishli kislota nomini qo'shib hosil qilinadi. Na_2SO_4 - natriy sulfat, CH_3COONa - natriy atsetat, CuSO_4 - mis sulfat.

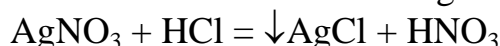
Normal tuzlarning olinishi: 1. Metallarning kislotalar bilan o'zaro ta'siri (kislota tarkibidagi vodorodni metall siqib chiqaradi va tuz hosil bo'ladi. Bunda aktivlik qatorini esdan chiqarmaslik kerak). $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

2. Kislota bilan asosli oksidning o'zaro ta'siri $2\text{HCl} + \text{CaO} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

3. Kislota bilan asosning o'zaro ta'siri

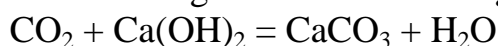


4. Kislota bilan tuzning o'zaro ta'siri $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} \uparrow$;

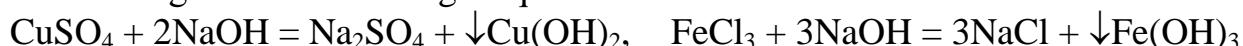


Bunda uchuvchan kislota yoki cho'kma hosil bo'lishi kerak.

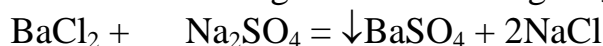
5. Kislota angidridi bilan asosning o'zaro ta'siri



6. Og'ir metall tuzining ishqor bilan ta'siri

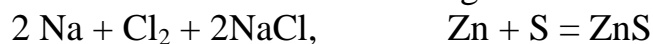


7. Ba'zi tuzlarning o'zaro ta'siri: $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{NaNO}_3 + \downarrow \text{AgCl}$,



8. Kislota angidridi bilan asosli oksidning o'zaro ta'siri: $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$

9. Metallar bilan metalloidlarning ta'siri



10. Tuz eritmasi bilan metallning ta'siri: $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \downarrow \text{Cu}$

NORDON TUZLAR . Ko'p asosli kislota tarkibidagi vodorod atomlarining metall atomlariga qisman almashinishi natijasida hosil bo'lgan modda nordon tuz deb ataladi. NaHSO_4 , K_2HPO_4 . Nordon tuz nomi oldiga gidro yoki bi so'zi qo'shiladi. KHSO_4 - kaliy bisulfat yoki kaliy gidrosulfat.

Bir asosli kislotalarning (HCl , HNO_3 , CH_3COOH) nordon tuzlari bo'lmaydi.

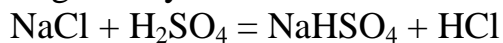
Ikki asosli kislotalar faqat bir xil (KHSO_4 , NaHSO_4) nordon tuz hosil qiladi.

Uch asosli kislotalar (H_3PO_4 , H_3AlO_3) ikki xil birlamchi (NaH_2PO_4) va ikkilamchi ($\text{Na}_2\text{H}_3\text{PO}_4$) nordon tuz hosil qiladi.

Olinishi. 1. Oz miqdor ishqorga ikki yoki uch asosli kislota ta'sir ettirish:



2. Tuzlarga ikki yoki uch asosli kislota ta'sir ettirilganda

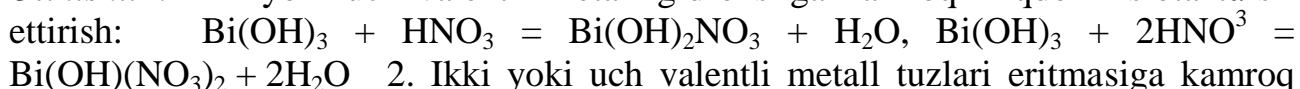


3. Kamroq miqdor ishqorga ikki yoki uch asosli kislota angidridi ta'sir ettirish usuli:
 $\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$

Agar nordon tuz eritmasiga indikatorlar ta'sir ettirilsa kislotalarga xos xususiyatga ega bo'lgani uchun indikatorlar rangini kislota kabi o'zgartiradi.

ASOSLI TUZLAR. Asosli tuzlar tarkibida metall va kislota qoldigidan tashqari gidroksil gruppasi ham bo'ladi. Ikki yoki uch valentli metall gidroksidlarining gidroksil gruppalarini qisman kislota qoldig'iga almashtirish natijasida asosli tuzlar hosil bo'ladi. $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$, $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$. Nomlanishi. gidroksi so'zi qo'llaniladi. $\text{Bi}(\text{OH})(\text{NO}_3)_2$ - vismut gidroksinitrat agar 2 ta OH $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ - vismut digidroksinitrat.

Olinishi. 1. Ikki yoki uch valentli metall gidroksiiga kamroq miqdor kislota ta'sir ettirish:



2. Ikki yoki uch valentli metall tuzlari eritmasiga kamroq miqdor ishqor ta'sir ettirib $\text{FeCl}_3 + \text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})\text{Cl}_2 + \text{KCl}$, $\text{FeCl}_3 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl} + 2\text{KCl}$

Asosli tuzni normal tuzga aylantirish uchun asosli tuz eritmasiga shu tuz tarkibidagi kislota qoldigiga ega bo'lgan kislota ta'sir ettirish kerak.



Qo'sh tuzlari. Avval valentligi (oksidlanish darajasi) katta metal, keyin valentligi kichik bo'lgan element nomi va oxirida kislota qoldig'ining nomi atalishi bilan nomlanadi. Masalan: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ -alyuminiy kaliy sulfat, $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ -temir ammoniy

sulfat ham deb ataladi. Shunga muvofiq, birinchi- alyuminiy kaliyli achiqtosh, ikkinchisi-temir ammoniyli achiqtos. Bu tuzlar umumiy nom bilan "achiqtosh"lar .

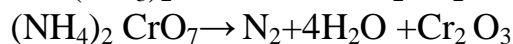
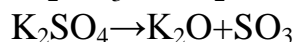
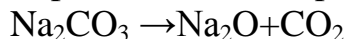
Kompleks tuzlar. Bu guruh tuzlarni nomlashda, avval kislota qoldig'i (yoki neytral molekula)ning lotincha soni keyin uning nomi, metallning nomi (valentligi) va tashqi sferadagi metal(yoki kislota qoldig'i) nomi aytiladi.

Masalan: $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6\text{Cl}]$ -geksasianoferrat, $\text{K}_2[\text{PtCl}_4]$ - kaliy (II)- tetraaxloridplatinat , $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6\text{Cl}]$ - dixlorotetraakva xrom(III)-axlorid.

Tuzlarning fizik xossalari. Barcha tuzlar qattiq moddalar bo'lib, turli rangda bo'ladi. Ular suvda eruvchanligi bo'yicha yahshi eriydigan (NaCl , KCl , NH_3NO_3 , KNO_3 , CaCl_2), kam eruvchan(CaCO_3 , Ag_2SO_4 , PbCl_2) va juda kam eruvchan (CaCO_3 , BaSO_4 , CaSiO_3 , $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$) tuzlarga bo'linadi.

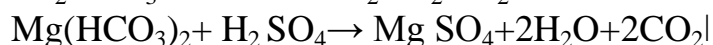
Tuzlarning kimyoviy xossalari.

1. Barcha tuzlar temperature ta'sirida parchalanadi:

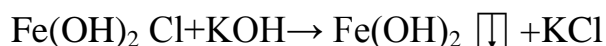
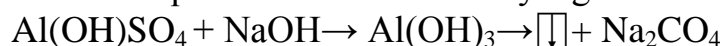


2. Ko'rinib turibdiki, tuzlar parchalanganda ularning tarkibiga bo'g'liq holda turli anorganik moddalar hosil bo'ladi.

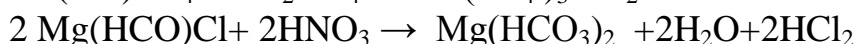
2. Nordon tuzlar ishqorlar va kislotalar bilan reaksiyaga kirishib yangi o'rta tuz va suv (kislota yoki oksidni) hosil qiladi.



3. Asosli tuzlar ishqorlar ta'sirida asos va yangi tuz hosil qiladilar:



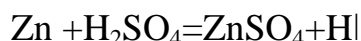
Asosli tuzlarga kislota ta'sir ettirganda o'rta tuz va suv (tuz tarkibida kislota qoldig'idan farq qiluvchi kislota bo'lsa-yangi kislota) hosil qiladi:



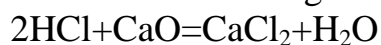
Tuzlarning olinishi.

Tuzlarni olishning ko'p usullari mavjud bo'lib, ularning eng asosiylari quydagilardir.

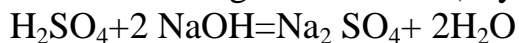
1. Metallarning kislota bilan o'zaro ta'siri (kislota tarkibidagi vodorodni metallsiqib chiqaradi va tuz hosil bo'ladi. Bunday aktivlik qatori asdan chiqmasligi kerak:



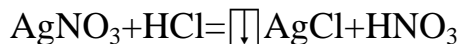
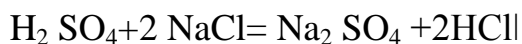
2. Kislota bilan asosli oksidning o'zaro ta'siri:



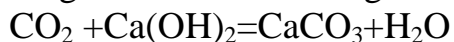
3. Kislota bilan asosning o'zaro ta'siri (neytrallanish reaksiyasi):



4. Kislota bilan asosning o'zaro ta'siri. Bunda uchuvchan kislota va cho'kma hosil bo'ladi:



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



2. Laboratoriya ishi

TUZLARNING OLINISHI

1-tajriba. Metall bilan kislotaning uzaro ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, minzurka, pipetka, xlorid kislotasi HCl, ruh Zn metal bo'lakchasi

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga 3-4 ml xlorid kislotasi eritmasidan quyning va bir bulak rux tashlang. Gaz ajralib chiqishini kuzating va reaksiya tenglamasini yozing.

2-tajriba. Metall bilan boshqa metall tuzining o'zaro ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, minzurka, mis(II)-sulfat CuSO_4 va ruh Zn metal bo'lakchasi.

Ishni bajarish tartibi: Probirkaga mis sulfat eritmasidan solib unga donadorlashtirilgan ruxdan bir-ikki dona tashlangda, eritmani rangi yuqolguncha isiting. Eritmadan mis ajralib chiqishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

3-tajriba. Ikki tuzning o'zaro ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, minzurka, bariy xlorid BaCl_2 , pipetka, kaliy sulfat K_2SO_4 , bariy(II)- nitrat $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, magniy sulfat MgSO_4 .

Ishni bajarish tartibi:

a) Bir probirkaga bariy xlorid eritmasidan solib, unga kaliy sulfat K_2SO_4 eritmasidan qo'shing. b) Ikkinchi probirkaga bariy nitrat $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ eritmasidan solib, uning ustiga magniy sulfat MgSO_4 eritmasini qo'shing. Ikkala probirkada oq tusli bariy sulfat BaSO_4 cho'kmasi hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

4-tajriba. Kislotasi bilan tuzning ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, minzurka, qo'rg'oshin (II)-nitrat $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, xlorid kislotasi HCl, pipetka, bariy (II)-xlorid BaCl_2 , sulfat kislotasi H_2SO_4

Ishni bajarish tartibi:

a) Bir probirkaga qo'rg'oshin(II)- nitrat $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ eritmasidan solib, uning ustiga suyultirilgan HCl eritmasini qo'shing. Oq cho'kma (PbCl_2) hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) Bariy (II) xlorid BaCl_2 eritmasiga suyultirilgan sulfat kislotadan H_2SO_4 dan qo'shing. Bariy sulfat (BaSO_4) hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

5-tajriba. Ishqor bilan tuzning o'zaro ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, minzurka, mis sulfat CuSO_4 o'yuvchi natriy NaOH, spirt lampasi.

Ishni bajarish tartibi:

- a) Bir probirkaga mis(II)- sulfat (CuSO_4) eritmasidan solib, uning ustiga NaOH eritmasini qo'shing. Ko'k rangli amorf cho'kma hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya
- b) tenglamasini yozing. Ichida cho'kmali eritma bo'lgan probirkani qizdirib cho'kmaning qorayganini kuzating. Buning sababi shuki, cho'kma qora tusli mis (II) - gidroksid bilan suvga parchalanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.
- b) Ikkinchi probirkaga mis (II)sulfat eritmasidan solib, unga NaOH eritmasidan ozgina qo'shing. Cho'kmali eritmani isiting. Bu vaqtda cho'kma rangida o'garish paydo bo'lmaydi, chunki bu cho'kma mis (II) - gidroksid emas, balki mis digidroksisulfat $[\text{Cu}_2 (\text{OH})_2\text{SO}_4]$ (asosli tuz)dir: Natijalarni va reaksiya tenglamalarini yozing.

6-tajriba. Asosli tuzning hosil bo'lishi.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, minzurka, mis (II)sulfat CuSO_4 , o'yuvchi natriy NaOH, kobalt (II)-xlorid CoCl_2 .

Ishni bajarish tartibi:

a) Ikkita probirkaga mis (II)-sulfat eritmasidan 4 ml dan quyding. Birinchi probirkaga 2 ml, ikkinchisiga esa 4 ml ishqor NaOH eritmasidan qo'shib yaxshilab aralastiring. Hosil bo'lgan cho'kmalar rangining har xilligiga e'tibor bering. Birinchi probirkada esa mis digidroksisulfat ($\text{Cu}_2 (\text{OH})_2 \text{SO}_4$) cho'kmasi hosil bo'lishini nazarda tutib, tegishli reaksiya tenglamasini yozing.

b) Probirkaga 2-3 ml kobalt (II)-xlorid eritmasidan quyding va uning ustiga cho'kma hosil bo'lguncha ishqor NaOH eritmasidan tomizing. Hosil bo'lgan asosli tuzning rangiga e'tibor bering.

Ishqor eritmasidan ko'proq qo'shing va asosli tuzning kobalt (II) - gidroksidga $\text{Co}(\text{OH})_2$ aylanishi natijasida cho'kma rangining o'zgarishini kuzating. Tegishli reaksiya tenglamasini yozing.

Rasm



6-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Dozator pipetkalar

Ishlab chiqaruvchi nomi: RONGTAI Biochemical

Laboratoriya jihozi modeli: 2-20 uI

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni: 2

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi:

Moddalarni tomchilatib tushirishda foydalaniladi

Rasm



7-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Laboratoriya idishlarini siquvchi qurilma

Ishlab chiqaruvchi nomi: Ogawa Seiki Co.Ltd

Laboratoriya jihozi modeli: LS-4

Ishlab chiqilgan sanasi: 2021

Laboratoriya jihozlari soni: 24

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Kolba va kimyoviy idishlarni siqib ushlab jarayonida foydalaniladi

Rasm



8-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Areometrlar

Ishlab chiqaruvchi nomi: HP Apparatus Science Technology Co. Ltd

Laboratoriya jihozi modeli: Densitometer

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni: 1

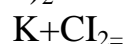
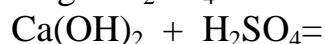
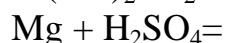
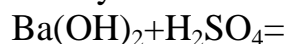
Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Organik erituvchilarni zichligini aniqlash



Nazorat uchun savollar

1. Tuzlar deb nimaga aytiladi?
2. Tuzlar necha gruppaga bo'lib o'rganiladi?
3. Normal, nordon va asosli tuz deb nimaga aytiladi?
4. Normal, nordon va asosli tuzlar qanday olinadi? Ularga misollar keltiring.
5. Quyidagi normal tuzlarning olinish reaksiyalarini davom ettiring:



6. Quyidagi normal tuzlarning tuzilish formulasini yozing:

MgSO_4 , CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Bi(OH)}_2\text{NO}_3$, NaHSO_4 , K_2HPO_4 , NaHCO_3

KIMYOVIY KINETIKA VA MUVOZANAT

Reja:

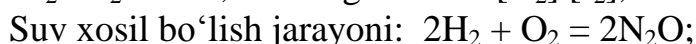
1. Kimyoviy kinetika.
2. Kimyoviy reaksiya tezligi.
3. Kimyoviy reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillar.
4. Kimyoviy muvozonat. Le-Shatel'e printsipli.

Kimyoviy reaksiyaning tezligi haqidagi ta'limot kimyoviy kinetika deyiladi. Kimyoviy reaksiyaning tezligi deganda reaksiyaga kirishayotgan moddalardan birining konsentratsiyasini vaqt birligi ichida o'zgarishi tushuniladi. Moddaning hajm birligidagi miqdori konsentratsiya deb ataladi. Reaksiyaga kirishayotgan moddalarning konsentratsiyasi odatda 1 litr hajmdagi moddaning mollari (gramm-molekulalari) soni bilan ifodalanadi. Masalan, tezlik 2 mol/min deyilsa, bir minutda reaksiyada ishtirok etayotgan moddalarning konsentratsiyasi 2 mol o'zgargan bo'ladi. Reaksiya tezligi reaksiyada ishtirok etayotgan moddalarning konsentratsiyasiga, reaksiya borayotgan sharoitga, temperaturaga, moddalar sirtining katta-kichikligiga va katalizatorning ishtirok etish-etmasligiga bog'lik. Odatda, qutbsiz molekulari moddalar reaksiyaga sekin kirishadi, oson qutblanuvchi yoki qutbli molekularlar tezroq, ion bog'lanishli moddalar suvli eritmalarida o'zaro juda tez reaksiyaga kirishadi.

1. Konsentratsiyaning ta'siri. A va V moddalar o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishishi uchun ularning molekulari yoki zarrachalari bir-biri bilan to'qnashishi kerak. To'qnashuvlar qanchalik ko'p bo'lsa, reaksiya unchalik tez boradi. Reaksiyaga kirishayotgan moddalarning konsentratsiyalari qanchalik yuqori bo'lsa, to'qnashuvlar soni ham shunchalik ko'p bo'ladi. Shu tajribalar asosida kimyoviy kinetikaning asosiy qonuni kelib chiqadi. Kimyoviy reaksiyaning tezligi reaksiyaga kirishayotgan moddalar konsentratsiyalarining ko'paytmasiga proporsionaldir. Masalan, A va V moddalar reaksiyaga kirishayotgan bo'lsa,

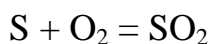
$$V = k[A][B]$$

bo'ladi; bunda $[A][B]$ - A va V moddalarning molyar konsentratsiyasi. k - proporsionallik koeffitsienti bo'lib, u reaksiyaning tezlik konstantasi deyiladi. Agar A va V larni 1 ga teng deb olsak, ya'ni reaksiyaga kirishayotgan moddalardan har birining konsentratsiyasi 1 molga teng bo'lganda bu konstanta reaksiya tezligiga teng. O'zgarmas temperaturada har qaysi reaksiyaning tezlik konstantasi ko'zgarmas kattalidir. (k) - qanchalik katta bo'lsa, ayni moddalar reaksiyaga shunchalik tez kirishadi. Misol uchun vodorod yodid hosil bo'lishini ko'rib chiqaylik:



$$V = k[H_2]^2[O_2] = k[H_2]_2[O_2],$$

Umumiy holda $mA + nB = e$, $v = k[A]^m[B]^n$. Agar reaksiyada gazlar yoki eritmalar bilan birga qattiq moddalar ham ishtirok etsa, uning tezligi faqat gaz yoki erigan moddalarning konsentratsiyasiga bog'lik holdagina o'zgaradi. Masalan, ko'mirning yonish jarayoni:



.Tezlik kislorodning konsentrasiyasiga proporsional bo'ladi. $V = k[O_2]$.

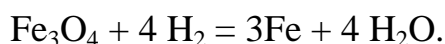
2. Temperaturaning ta'siri. Reaksiya tezligining temperaturaga bog'liqligi Vant - Goff qoidasi bilan aniqlanadi, ya'ni. Temperatura har 10 gradusga ko'tarilganda ko'pchilik reaksiyalarning tezligi 2-4 marta ortadi. Reaksiya tezligining temperatura ko'tarilishi bilan ortishiga sabab shuki, u ko'tarilganda zarrachalarning harakati tezlashadi va natijada vaqt birligi ichida to'qnashishlar soni ortadi.

Kimyoviy muvozanat
(Qaytar kimyoviy reaksiyalar).

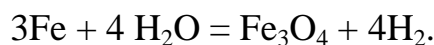
Ko'pgina kimyoviy reaksiyalarda, reaksiya uchun olingan moddalar reaksiyaga kirishishi natijasida tamomila boshqa moddalarga aylanadi yoki jarayon oxirigacha davom etadi. Masalan, **bertole** tuzi qizdirilganda kaliy xloridga va kislorodga qoldiqsiz aylanadi.



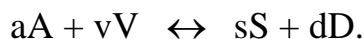
Bu reaksiya bir tomonlama reaksiya deyiladi va u oxirigacha davom etadi. Vodorod bilan temir quyundisi orasida boradigan reaksiya tamomila boshqa. Agar qattiq qizdirilgan temir quyundisi ustidan vodorod o'tkazilsa, temir quyundisi temirga aylanadi, vodorod esa temir quyundisi tarkibidagi kislorod bilan birikib, suv hosil qiladi:



Ikkinchi tomondan xuddi shunday temperaturada temir kukuniga suv bug'i ta'sir ettirib temir quyundisi hamda vodorod olish mumkin.



Bir sharoitning o'zida ikki tomonga ham bora oladigan jarayonlar qaytar yoki ikki tomonlama jarayonlar deb ataladi. Qaytar reaksiyalarning o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, agar reaksiyaga kirishayotgan moddalar o'zaro ta'sir doirasidan chiqarib yuborilmasa, bu reaksiya oxirigacha davom etmaydi. To'g'ri va teskari reaksiyalarning tezligi o'zaro teng bo'lganda kimyoviy muvozanat qaror topadi, ya'ni qaytar reaksiyalar oxirigacha davom etmaydi. Kimyoviy muvozanat qaror topishi bilan u to'xtaydi, ya'ni vaqt birligi ichida qancha modda reaksiyaga kirishsa, xuddi shuncha miqdordagi modda qayta hosil bo'ladi, jarayon to'xtab qolmaydi. O'zgarish sharoitda kimyoviy muvozanat hamma vaqt saqlanib turadi. Lekin sharoit o'zgarishi bilan muvozanat buziladi. Har qanday muvozanat nisbiydir. Masalan quyidagi reaksiya borayotgan bo'lsin:



Massalar ta'siri qonuniga ko'ra to'g'ri reaksiya tezligi:

$$V_1 = K_1 [A]^a [V]^v.$$

$$\text{Teskari reaksiya tezligi } V_2 = K_2 [S]^s [D]^d,$$

K_1 va K_2 - to'g'ri va teskari reaksiyalarning tezlik konstantalari. Reaksiya davom etgan sari reaksiya uchun olingan moddalarning konsentrasiyalari $[A]$ va $[V]$ kamayib boradi, va to'g'ri reaksiya tezligi V_1 ham kamayib hosil bo'layotgan moddalarni konsentrasiyasi $[S]$ va $[D]$ ortadi va V_1 teskari reaksiya tezligi V_2 ga teng bo'lib qoladi.

Demak, muvozanat konstantasi shuni ko'rsatadiki, hosil bo'lgan moddalar muvozanat konsentrasiyalari ko'paytmasining dastlabki moddalar muvozanat

konsentrasiyalari ko'paytmasiga nisbati o'zgarish qiyamatga ega bo'lganda kimyoviy muvozanat qaror topadi.

Kimyoviy reaksiyalarning muvozanat holatoda harorat, bosim va reaksiyada ishtirok etayotgan moddalarning konsentrasiyalari ta'sir etadi. Tashqi sharoit ta'sirida konsentrasiyaning o'zgarishi muvozanatning siljishi deyiladi.

Bu holat Le-Shatel'ening quyidagi prentsiyaga bo'ysinadi: Sistemaning kimyoviy muvozanat holatiga doir sharoitlardan (harorat, bosim, konsentrasiya) biri o'zgartirilsa, muvozanat shu o'zgarishiga qarshi ta'sir ko'rsatuvchi reaksiya tomonga siljiydi.

3 - Laboratoriya ishi

Reaksiya tezligining reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentrasiyasiga bog'liqligi

Kerakli reaktiv va asboblari: Natriy tiosulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, distillangan suv sulfat kislotasi H_2SO_4 , 3-ta stakan, P-16 probirkasi, minzurka.

Ishning boorish tartibi: 3-ta stakancha oling, ularning birinчисiga 5ml, ikkinчисiga 10ml, uchinчисiga 15ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ natriy tiosulfat eritmasidan quyung: Birinchi probirkaga 10ml, ikkinчисiga 5ml. suv quyung. Uchta probirkaga sulfat kislotasi eritmasidan 5 ml dan quyung. Vaqtni belgilab turib, har qaysi stakanchaga probirkalardan biridagi kislotani quyib, tezda aralashtiring. Har bir stakanda qancha vaqtdan so'ng (sekund xisobida) loyqa hosil bo'lishini kuzating. Ishni quyidagi tartibda yozing (1-jadval).

Probirka raqami	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning ml. miqdori	H_2O ning ml. miqdori	H_2SO_4 ning ml. miqdori	loyqa hosil bo'lish vaqti, sonij, t	$V=100/t$
-----------------	--	---------------------------------------	--	-------------------------------------	-----------

- _____
- _____
- _____

Kuzatish natijalarini grafik tarzida ifodalang. Buning uchun absissalar o'qiga $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning nisbiy konsentrasiyasini, ordinatalar o'qiga esa reaksiyaning nisbiy tezligini quyung. Reaksiya tezligining konsentrasiyaga bog'liqligini qilingan tajribaga ko'ra asoslang.

4 - Laboratoriya ishi

Reaksiya tezligining temperaturaga bog'liqligi.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, 3-ta stakan, minzurka, termometir, Natriy tiosulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, distillangan suv, sulfat kislota H_2SO_4 .

Ishning boorish tartibi:

Bitta probirkaga natriy tiosulfat eritmasidan 5ml, ikkinchisiga esa sulfat kislota eritmasidan 5 ml quyung. Probirkalarni suvli stakanga solib quyung. Har 5-7 minutda suv temperaturasini o'lchab, ikkala probirkadagi eritmani aralashtiring va loyqa hosil bo'lguncha o'tgan vaqtni (sekund hisobida) aniqlang. Boshqa ikkita probirka olib ularning biriga natriy tiosulfat eritmasidan 5 ml, ikkinchisiga esa sulfat kislota eritmasidan 5 ml quyung. Probirkalarni suvli stakanga tushiring. Suvning temperaturasini avvalgi tajribadagi temperaturadan $10\text{ }^\circ\text{C}$ oshiring. Loyqa hosil bo'lguncha o'tgan vaqtni hisoblang. Ishni quyidagi tartibda yozing

Rasm



5-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Elektron termometr

Ishlab chiqaruvchi nomi: One –stop solutions from here

Laboratoriya jihozi modeli: YET 610 L

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni: 4

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Fizika, Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Eritmalarni haroratini aniqlash

Tajriba raqami	Tajriba o'tkazilgan harorat	Loyqaning hosil bo'lgan vaqti	Reaksiyaning nisbiy tezligi
1			
2			
3			

Abssissalar o'qiga temperaturani va ordinatalar o'qiga reaksiyaning nisbiy tezligini quyib, kuzatish natijalarini egri chiziq bilan ifodalang.

Rasm



10-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: magnitli maydalagich
Ishlab chiqaruvchi nomi: LCD Digital 7 Square Hotplate
Laboratoriya jihozi modeli: MS7-H550 PRO
Ishlab chiqilgan sanasi: 2021
Laboratoriya jihozlari soni:2
Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo
Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Eritmalarni aralashtrirish jarayonida ishlatiladi

Rasm



11-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Isituvchi asbob
Ishlab chiqaruvchi nomi: DAIHAN Scientific
Laboratoriya jihozi modeli: ET WHI 20 R
Ishlab chiqilgan sanasi:2022
Laboratoriya jihozlari soni:2
Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo
Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi:Laboratoriya mashg'ulotida suyuq moddalarni isitish uchun



OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOL va masalalar

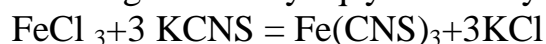
1. Agar temperatura koeffitsienti 2 ga teng bo'lib, temperatura 40 °C dan 70 °C gacha ko'tarilsa, reaksiya tezligi necha marta ortadi?
2. Reaksiya tezligini 27 martta oshirish uchun temperaturani necha gradus ko'tarish kerak? Reaksiyaning koeffitsienti 3 ga teng.
3. Agar temperatura koeffitsienti 3 ga teng bo'lib, temperatura 40 °C dan 90 °C gacha ko'tarilsa, reaksiya tezligi necha marta ortadi?
4. Agar temperatura koeffitsienti 3 ga teng bo'lib, temperatura 60 °C dan 20 °C gacha pasaytirilsa, reaksiya tezligi necha marta kamayadi?
5. $N_2 + I_2 = 2Ni$ reaksiya ma'lum temperaturadagi muvozanat konstantasi biriga teng. Moddalarning boshlangich konsentrasiyalari: $[H_2] = 2\text{mol}$; $[I_2] = 2\text{ mol/l}$; $[HI] = 1\text{ mol/l}$. Hamma moddalarning muvozanat holatidagi konsentrasiyalarini aniqlang?

5 - Laboratoriya ishi

Reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasining muvozanatga ta'siri.

Kerakli reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, minzurka, temir (III)-xlorid FeCl_3 , kaliy rodanid KCNS , kaliy xlorid KCl .

Ishning boorish tartibi: temir (III)-xlorid FeCl_3 bilan kaliy rodanid KCNS orasidagi reaksiya natijasida oson eriydigan moddalar hosil bo'ladi. Demak, ular orasida bo'ladigan reaksiya qaytar reaksiyadir.



Kimyoviy muvozanat holatiga reaksiyada ishtirok etadigan moddalar konsentratsiyasining ta'sirini aniqlash uchun quyidagicha tajribalar o'tkazish kerak.

1. Sistemadagi hamma moddalar eritmalarning rangini quyidai jadvalga yozing.

ERITMALAR RANGI	FeCl_3	KCNS	$\text{Fe}(\text{CNS})_3$	KCl

2. Proberkaga baravar hajimda 5 ml dan temir (III)-xlorid FeCl_3 va kaliy rodanid KCNS eritmalaridan solib aralashtiring. Hosil bo'lgan eritmaning rangini kuzating va yozib oling.

3. Hosil qilingan eritmani to'rtta proberkaga barovar bo'lin. Birinch proberkaga temir (III)-xlorid FeCl_3 ning konsentrlangan eritmasidan, ikkinchisiga kaliy rodanid KCNS eritmasidan, uchinchisiga kaliy xlorid kristallidan oz miqdorida qo'shing, to'rtinchi proberkani esa taqqoslash uchun qoldiring.

4. Bu to'rtala probirkadagi eritma rangining intensivligini bir-biri bilan taqqoslang. Kuzatilgan natijalarni muvozanatning o'zgarish paytidagi konsentratsiyalar o'zgarishini va kimyoviy muvozanatning siljishini jadvalga yozing.

2-jadval

Proberka raqami	FeCl_3 , KCNS , $\text{Fe}(\text{CNS})_3$, KCl konsentratsiyasi	Sistema rangi	Muvozanat qaysi tomonga siljigan	Muvozanat konsentratsiyaning qiymati
1				
2				
3				
4				

Nazorat uchun savollar

1. Kimyoviy reaksiyaning tezligi.
2. Qaytar va qaytmas reaksiyalar deb nimaga aytiladi?
3. Reaksiya tezligiga harorat qanday ta'sir qiladi?
4. Reaksiya tezligiga konsentratsiyaning ta'siri. Misollar yordamida tushuntiring.
5. Reaksiya tezligini oshirishda katalizatorning ta'siri qanday?
6. Kimyoviy muvozanat nima.

SUV. SUVNING FIZIK VA KIMYOVIY XOSSALARI

Reja:

1. Suv haqida umumiy ma'lumotlar
2. Suvning qattqlik turlariga ta'rif
3. Kimyoviy birikmalar tarkibida uchraydigan suvlarning turlari
4. Suvni tozalash usullari
5. Suvning fizik xossalari
6. Suvning kimyoviy xossalari.

Suv yerda eng ko'p tarqalgan moddadir. Yer sharining 3/4 qismini suv qoplab turadi. Suv tabiiy havzalarning hammasini to'ldiradi va okean, dengiz, daryo va ko'llar hosil qiladi. Suvning ko'pgina miqdori atmosferada gazsimon holatga, bug' tarzida bo'ladi. Suv faqat yer yuzasidagina emas, balki yer qobig'ida ham bo'ladi, bunday suv tuproq va xilma-xil tog' jinslariga singiydi hamda yer ostidagi buloq va chashma bo'lib qoladi.

Tabiiy suv hech-qachon mutloqo toza holda bo'lmaydi. Eng toza suv yomg'ir suvidir, ammo bunday suvda ham havodan qamrab olinadigan turli qo'shimchalar, erigan gazlar, chang, mikroorganizmlar bo'ladi.

Yomg'ir suvi yerga tushgandan keyin, uning bir qismi anhor vadaryolarga oqib bo'lsa, birqismi tuproq va har xil jinslarga singib, sizot suvini hosil qiladi. Suv erning ustki qavatlaridan sizib oqib, o'z yo'lidagi turli moddalarni eritadi. Shu sababli quduq, buloq, daryo va ko'l suvida hamma vaqt erigan moddalar bo'ladi.

Turli suvlarda bu moddalarning miqdori turlicha, ammo umuman aytganda, ularning miqdori 0,01% dan 0,05% gacha bo'ladi.

Dengiz suvida 4% gacha har hil erigan moddalar bo'ladi. Bularning asosiy qismini osh tuzi tashkil qiladi. Okean suvida 3,5%, dengiz suvida esa turli miqdorda - 0,5% dan 3,9% gacha tuz bo'ladi.

Suvda turli gazlar, ayniqsa, Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari turgan tuzlarning eriganligi tufayli "suvning qattqligi" yuzaga keladi.

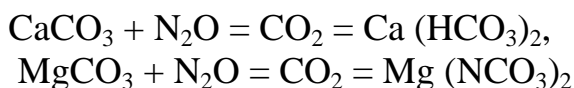
Suvning qattqligi deb, 1ltr (1000ml) suvda erign Ca^{2+} va Mg^{2+} lar tuzlarning "mg·ekv" (milligram ekvivalent) miqdoriga aytiladi.

Suv vodorod va kisloroddan iborat murakkab modda. Suv tarkibida 11,1% vodorod, 88,81% kislorod bor. Umuman yer sharining 3/4 qismini suv qoplab turadi. Tabiiy suv mutloqo toza holda bo'lmaydi. Eng toza suv yomg'ir suvidir. Ammo bunda ham har xil moddalar, erigan gazlar, mikroorganizmlar bo'ladi. Suvda

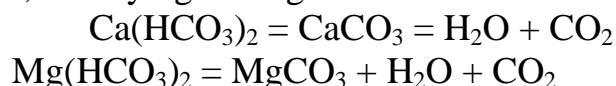
uchraydigan moddalarning tarkibi suvning kelib chiqishiga bog'lik. Daryo hamda buloq suvlarida asosan Ca va Mg bikarbonatlari bor. Ular asosan suvning qattiqligini tashkil etadi

$$K = \frac{MrCa}{20,04} = \frac{Mr Mg}{12,16} \quad K - \text{qattiqlik.}$$

Mr Ca va Mr - 1 l suvdagi Ca va Mg ionlarining Mr miqdori. $K < 4$ Mr – ekv/l yumshoq, 4-8 bo'lsa, o'rtacha qattiq, 8-12 qattiq suv hisoblanadi. Tarkibida ko'p miqdorda kaltsii va magniy tuzlari (Ca^{+2} va Mg^{2+} ionlari) bo'lgan tabiiy suv qattiq suv deb ataladi. Shu tuzlar suvda kam yoki butunlay erimagan bo'lsa, bunday suv yumshoq suv deyiladi. Tuprokdagi suvlar kaltsiy va magniy tuzlari, ($CaCO_3$, $MgCO_3$, $CaSO_4$, $MgSO_4$) va yer kobig'ida bo'lgan boshqa tuzlarning o'zaro ta'siri natijasida qattiq bo'lib qoladi. $CaSO_4$ suvda oz miqdorda bevosita erib, unga qattiqlik beradi. Ca va Mg karbonatlarning erishi tuproqdagi CO_2 ta'sirida boradi, natijada erimaydigan karbonatlar, qisman eriydigan bikarbonatlarga aylanadi.



Hosil bo'lgan bikarbonatlar eritmaga o'tishi bilan ular tuproqdagi suvga va to'proq osti suviga qattiqlik beradi. Kaltsiy va magniy tuzlari, uz tarkibiga qarab, suvga ikki xil - muvaqqat va doimiy qattiqlik beradi. Ca va Mg bikarbonatlar suvga muvaqqat, ya'ni karbonatli - yuqotiladigan qattiqlik beradi. Suv qaynaganda bikarbonatlar parchalanib, erimaydigan holga o'tadi:



Suv tarkibidagi kaltsiy xlorid va kaltsiy sulfat, magniy xlorid va magniy sulfat ($CaCl_2$, $CaCO_4$, $MgCl_2$, $MgSO_4$) suvga doimiy qattiqlik beradi. Ca va Mg ning suvda erigan hamma tuzlarining umumiy miqdori suvning umumiy qattiqligini belgilaydi. Suvning qattiqligi 1 l suvda bo'lgan Ca va Mg ionlarining milligramm ekvivalentlari (mg – ekv/l) bilan ifodalanadi. Suvda erigan boshqa moddalar bo'lganidek, uning uzi ham boshqa moddalar tarkibida bo'ladi: Kimyoviy birikmalar tarkibida uchraydigan suvlar quyidagicha nomlanadi: Konstitutsion suv - bunday suv kimyoviy birikma bilan qattiq bog'langan bo'ladi. $Ca(HCO_3)_2$ kaltsii bikarbonat tarkibidagi suv. 2. Kristallizasion suv - bunday suv kimyoviy birikma bilan ma'lum stexiometrik nisbatda birikkan bo'ladi. Gips $CaSO_4, 2H_2O$ magniy sulfat $MgSO_4, 7H_2O$.

Rasm



12-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Avtomatik titrator

Ishlab chiqaruvchi nomi: HANNA instruments

Laboratoriya jihozi modeli: HI 901c1-02

Ishlab chiqilgan sanasi: 2021

Laboratoriya jihozlari soni: 1

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Kislota muhitli eritmani asoslar bilan titrlash (neytrallash)

Rasm



13-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Laboratoriya sentrifuga

Ishlab chiqaruvchi nomi: ALPIN INTERNATIONAL

Laboratoriya jihozi modeli: L-450

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni: 2

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Moddalardan cho'kma tushirish uchun

Rasm



14-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: statsionar konduktomer

Ishlab chiqaruvchi nomi: HANNA instruments

Laboratoriya jihozi modeli:

Ishlab chiqilgan sanasi: 2018

Laboratoriya jihozlari soni: 1

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Moddalarni miqdorini aniqlash uchun

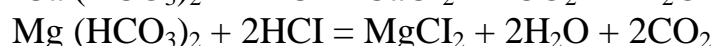
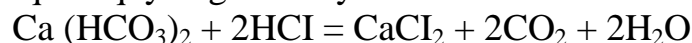
6-Laboratoriya ishi

Suvning qattiqligini aniqlash

Kerakli reaktiv va asboblari: Oddiy vodoprovot suvi, pipetka, konussimon kolba, paxta, metiloranj eritmasi, 0,1 n xlorid eritmasi HCl, maxsus titr asbobi.

Ishning boorish tartibi

Ishdan koʻzda tutilgan maqsad suvning qattiqligini aniqlash usullarini oʻrganishdir. Suvning muvaqqat qattiqligini aniqlash. Vodoprovod suvi tekshiriladigan suv / dan pipetka bilan 100ml olinadida, konussimon kolbaga quyiladi. Bu suvga 2-3 tomchi metiloranj qoʻshib, eritma och pushti tusga kirguncha 0,1 HCl eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash vaqtida quyidagi reaksiyalar sodir boʻladi:



Shunday qilib titrlash uchun sarf boʻlgan kislotaning mg-ekv miqdori 100ml suvdagi Ca va Mg ning mg-ekvivalentlariga teng boʻladi /ekvivalentlar qonuni/.

I 1 suvda esa 10 marta ortiq miqdorda Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlari boʻladi.

Suvning qattiqligi quyidagi formula boʻyicha hisoblanadi:

Muvaqqat qattiqlik = $V_{\text{HCl}} \cdot N_{\text{HCl}} \cdot 10 \text{ mg-ekv}$, bu yerda HCl - 100ml suvni titrlash uchun sarf qilingan kislotaning eritmasining hajmi ml; N_{HCl} - kislotaning normaligi; 10- bir litr suvdagi Ca^{2+} va Mg^{2+} ionlarining mg-ekvivalentini hisoblash koeffitsienti.

Rasm



5-Laboratoriya jihozi haqida maʼlumot

Laboratoriya jihozi nomi: Elektron termometr

Ishlab chiqaruvchi nomi: One –stop solutions from here

Laboratoriya jihozi modeli: YET 610 L

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni: 4

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Fizika, Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Eritmalarni haroratini aniqlash

Nazorat uchun savollar

1. Suv haqida umumiy maʼlumot
2. Suvning qattiqlik turlariga taʼrif.
3. Kimyoviy birikmalar tarkibida uchrayotgan suvlarning turlari.
4. Suvni tozalash usullari.
5. Suvning fizik xossalari.
6. Suvning kimyoviy xossalari.



Eritmalar

Reja:

1. Eritmalar. Eritmalarning turlari.
2. Eruvchanlik
3. Noelektrolik moddalar eritmalarning xossalari
4. Osmos hodisasi.

Ikki yoki undan ortiq komponentlarning (tarkibiy qisimlaridan) iborat qattiq yoki gomogen sestemaga eritmalar deyiladi. Eritma komponentlarining bir-biriga nisbatan miqdori har xil bo'lishi mumkin. Eritmalarning eng muhim turi suyuq eritmalardir. O'z agergat holatini eritmaga o'tkazuvchi modda erituvchi hisoblanadi. Eritma bir jinsli sistema bo'lgan uchun erituvchi va erigan modda zarrachalarini ajratib bo'lmaydi.

Qattiq eritmalar—bular metallarning turli tarkibiga ega bo'lgan qo'shimchalari (po'lat, cho'yan, bronza, latun) va tuzlarning yoki oksidlarning "aralashmasi" shishalardir.

Suyuq eritmalar-Asosan, kislotalar, tuzlar va organic moddalarning suv yoki boshqa suyuq moddalarda erishidan hosil bo'lgan sistemalardir.

Gazsimon eritmalar-havo (azot, kislorod va boshqa gazlardan iborat) va boshqa gazlarning aralashmasi kiradi.

Erituvchi-suyuq eritmalarda eritma hosil bo'lish jarayonida agregat holatini o'zgartirmaydigan komponentlardir. Erituvchi moddadan ayni sharoitda eritmaga yana qo'shimcha u erish qanday eritma to'yinmagan eritma deyiladi.

Bo'zi tuzlar eritmasida to'inish chegarasidan ham ortiq miqdordagi tuzni eritish mumkin. Bunday eritmalarga o'ta to'yingan eritmalar deyiladi.

Erigan moddalarning o'lchamiga qarab eritmalar quydagilarga bo'linadi:

a) 1nm-nanometirgacha-chin eritmalar;

b) 1-100 nm-kolloid eritmalar

Eritma elektir tokini o'tkazgichiga qarab qo'dagilarga bo'linadi:

a) Elektrolit moddalarning eritmalari (ionli birikmalar);

b) Elektrolit bo'lmagan moddalarning eritmalari (qutubli kavolent bog'li birikmalar, shaker eritmasi, organic moddalar);

c) Eritmalar suyuq, qattiq va gaz holatda bo'ladi.

Eritmaning foiz konsentrasiyasi – shu eritmada erigan moddalarning moqdori.

Eritmaning foiz konsentratsiyasi quydagi formula asosida topiladi:

$$C\% = m$$

Eritmaning foiz konsentrasiyasi-shu eritmada erigan moddalarning, miqdori.

Eritmaning foiz konsentrasiyasi quydagi formula asosida topiladi:

$$C\% = \frac{m_1}{m} \cdot 100\% \quad (1-1)$$

m (eritmaning masasi) eruvchining massasi: (m_1) va erituvchining massasi:

(m_2) ning yig'indisiga teng bo'lganligi uchun 1-1 formulani

$$C\% = \frac{m_1}{m + m_1}$$

Ko‘rinishda ham yozish mumkin.

Bunda m_1 = eruvchi

7-laboratoriya ishi.

Erish issiqligi

1-tajriba. Erishda xaroratning ko‘tarilishi.

Kerakle reaktiv va asboblari: P-16 probirkasi, H₂O distillangan suv, termometr, ammoniy nitrat NH₄., Ikkita probirka olib har birining 1/2 qismigacha suv quyding va temperaturasini o‘lchang. Birinchi probirkaga 2-3g ammoniy nitrat solib, ehtiyot bo‘lib aralashtiring va eng past temperaturasini belgilab oling. Ikkinchi probirkaga uyuvchi natriyning bir necha bo‘lagini tashlang va chayqatishdan keyin eng yuqori temperaturasini belgilab oling. Bu moddalarning erishida issiqlikning qanday samarasi kuzatiladi?

2-tajriba. Erish vaqtida xajmning o‘zgarishi. Bitta probirka olib, uning 1/3 qismigacha suv quyding va shuncha hajmda spirt qo‘shing (ehtiyot bo‘ling). Suyuqlikning probirkadagi sathini rezina xalqa bilan belgilab qo‘ying. Probirkani probka bilan berkiting va ichidagilarni yaxshilab aralashtiring. Eritma sovugandan keyin sathini pasayishini kuzating. Kuzatilgan hodisaning sababini izohlab bering.

3-tajriba. Eritmaning molekulyar holati. a) Iod kristallidan 2-3 donasini probirkada qizdiring. Yod binafsha rangli bug‘ga aylanadi. Bug‘ holdagi maydonning maydalanish darajasi qanday? b) Ikki probirkaga yod kristallidan 1-2 donadan soling. Birinchi probirkaga ozroq benzol, ikkinchisiga ozroq spirt solib chayqating. Yod erigandan so‘ng, birinchi probirkada binafsha rangli, ikkinchisida qo‘ng‘ir rangli eritma hosil bo‘ladi. Eritmalarning har xil rangli bo‘lishiga sabab shuki, polyar bo‘lmagan benzol molekullari yod molekullari bilan birikmaydi, polyar bo‘lgan spirt molekullari yod bilan solvatlar hosil qiladi, natijada eritmaning rangi o‘zgaradi.

8-laboratoriya ishi

Tuzlar eruvchanligining temperaturaga bog‘liqligi

1-tajriba. Natriy nitrat tuzining eruvchanligi. Probirkaga suv quyding, uning ustiga natriy nitrat kukunidan ozgina soling va tuz batamom erib ketguncha

chayqating. Probirkaning tagida ozgina tuz erimay qolguncha NaNO_3 qo'shishni va chayqatishni davom ettiring.

Probirkani tuz erib ketguncha qizdiring va to'yingan eritma hosil bo'lguncha (probirka tubida erimay qolgan kristallar bo'lishi kerak) issiq eritmaga NaNO_3 qo'shishni davom ettiring. Eritmani qaynaguncha qizdiring, so'ngra uy temperaturasigacha soviting. NaNO_3 ning issiq va sovuq suvda eruvchanligi to'g'risida hulosa chiqaring.

2-tajriba. Natriy xlorid tuzining eruvchanligi. Probirkaga suv soling va ozgina osh tuzi qo'shing. Tuzni qizdirib turib eriting. Agar tuzning hammasi erib ketsa, to'yingan eritma hosil bo'lguncha tuz qo'shing, erimay qolgan kristallarni qoldiring. NaCl ning issiq eritmasini boshqa probirkaga quyib oling va sovuting. Ozroq miqdordagi tuz kristallarining cho'kishini kuzating.

3-tajriba. Kaltsiy atsetat tuzining eritmasi. Probirkaga $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ning to'yingan eritmasidan quying va uni qizdiring. Kristallarning cho'kishini kuzating. Bu hodisaning sababini tushuntiring.

4-tajriba. O'ta to'yingan eritmalar. Probirkaga 5g natriy atsetat soling, unga 3 ml suv qo'shing va tuz erib ketguncha qizdiring. So'ngra probirkaning og'zini paxta bilan berkitib, sovuq suvli stakanga soling. Eritma sovugandan keyin paxtani oling va probirkaga natriy atsetat kristallchasidan birini tashlang. Shu ondayoq kristallcha atrofida kristallar o'sa boshlaydi va tezda probirkani to'ldiradi. Issiqlik chiqishiga e'tibor bering.

5-tajriba. Natriy tiosulfatning eritmasi. Natriy tiosulfatning suvsizlanmagan kristallaridan ozginasini probirkaga solib qizdiring. 48°C da kristallar suyuqlanadi, bunda $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning kristalizatsiya suvidagi eritmasi hosil bo'ladi. Olingan eritmani vodoprovod jo'mragi ostiga tutib, ehtiyotlik bilan sovuting, unga natriy tiosulfatning kichkina kristallini tashlang. Hamma suyuqlikning kristall massaga aylanishini va issiqlik chiqishini kuzating. Probirkadagi kristallarni yana suyuqlantiring va vodoprovod jo'mragi ostiga tutib sovuting, eritmani probirka devorlariga shisha tayoqcha bilan ishqalang. Kristallar hosil bo'lishini kuzating.

9-laboratoriya ishi

Kislota va ishqor eritmalarining konsentrasiyasini aniqlash

Ishning bajarilishi. Ishni boshlashdan avval byuretkani tayyorlash kerak. Buning uchun HCl ning 0,1 eritmasidan byuretkaning nol nuqtasidan yuqoriroqgacha quyish kerak. Shundan keyin eritmaning hajmi nolga keltiriladi. Buning uchun kislotaning ortiqchasi byuretkaning jumragi orqali quyib olinadi. Shu paytda byuretkada havo qolmasligi kerak. NaOH yoki KOH eritmasidan pipetka bilan 10ml olib, konussimon kolbaga quyiladi. Uning ustiga 2 tomchi metiloranj qo'ushiladi. Eritma

rang olib, sariq tusga kiradi. Eritma solinadigan kolbani byuretkka tagiga qo'yib, ishqor eritmasi neytrallalguncha HCl eritmasidan oz-ozdan quyiladi. Eritmani titrlash paytida kolbani salgina aylantirish yuli bilan suyuq eritma aralastirilishi lozim. Metiloranj uz rangini o'zgartirishi bilan kislota quyish to'xtatilib, titrlash uchun sarf bo'lgan kislota miqdori 0,1 ml aniqlikda o'lchanadi. Har bir titrlashdan oldin ishqor eritmasi qo'shiladigan kolba tozalab yuvilib, distillangan suv bilan chayqaladi. Byuretkadagi kislotaning miqdorini nol nuqtasiga keltirib, reaksiya tenglamasini yozing. Tajriba asosida topilgan ma'lumotlarni laboratoriya jurnaliga quyidagi tartibda yozing (1- jadval).

1-jadval

T/r	Ishqor eritmasining hajmi	Indikator ml, metiloranj tomchisi	0,1 ml kislota eritmasining hajmi
1	10	2	x
2	10	2	x
3	10	2	x
3 x 3 = o'rtacha arifmetik qiymat			

Har titrlashda sarf qilingan kislota eritmalarining hajmlari orasidagi farq 0,1-0,2 ml dan oshmasligi kerak; bu farqning 0,2 dan katta bo'lishi tajribaning noaniq o'tkazilganligini ko'rsatadi. Uch marta qilingan tajribada sarf bo'lgan kislota hajmi 3 ga bo'linib, uning o'rtachasi olinadi. Tajriba asosida ishqor eritmasining normalligi va titri topiladi: $H_{NaOH} = H_{HCl} \cdot V_{HCl} / V_{NaOH}$ $T_{NaOH} = H_{NaOH} \cdot E_{NaOH} / 1000$,
 $W_{NaOH} = T_{NaOH} \cdot V_{NaOH}$

ELEKTROLITLARNING ERITMALARI

Kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Yaxshi dissotsiyalanuvchi elektrolitlar kuchli, yomon dissotsiyalanuvchi elektrolitlar kuchsiz elektrolitlar bo'ladi. Dissotsiyalanish darajasi 0,1 n eritmada 30% dan ortiq elektrolitlar kuchli, 2 dan 30% gacha o'rtacha kuchli, 2% dan kichik belgan elektrolitlar esa kuchsiz elektrolitlarga kiradi. Kuchli elektrolitlarning suyultirilgan eritmalaridagi dissotsiyalanish darajasi 100% bo'ladi. Ammo eritmaning konsentratsiyasi ortishi bilan dissotsiyalanish darajasi kamayadi. Bunday dissotsiyalanish darajasi shartli dissotsiyalanish darajasi deyiladi. Shartli dissotsiyalanish darajasi aktivligini ko'rsatadi, kuchli elektrolit eritmasi suyultirilgan sari uning aktivligi ortadi, ya'ni shartli dissotsiyalanish darajasi haqiqiy dissotsiyalanish darajasiga yaqinlashib boradi, binobarin aktiv konsentratsiya haqiqiy konsentratsiyadan kichik bo'ladi. Xaqiqiy konsentratsiya C, aktiv konsentratsiyani α bilan belgilasak. $\alpha = f - C$, f - proporsionallik koeffitsienti, bu α ni C dan qancha kichikligini ko'rsatadi va aktivlik koeffitsienti deyiladi.

Dissotsiyalanish konstantasi. Elektrolitik dissotsiyalanish protsessi qaytar protsess bo'lganligidan, u massalar ta'siri qonuniga bo'ysunadi. $AB \rightarrow A^+ + B^-$

Elektrolitning muvozanat konstantasi:

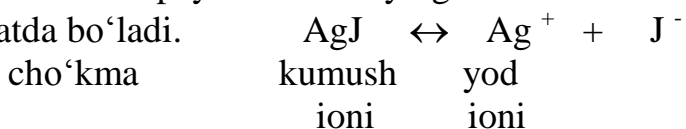
$$K = \frac{[A^+][B^-]}{[AB]}$$

Muvozanat konstantasi dissotsiyalanish konstantasi deb ataladi va elektrolitning ionlarga ajralish darajasini xarakterlaydi. Dissotsiyalanish konstantasi bilan dissotsiyalanish darajasi orasida aniq bog'lanish bor. Agar ikkita ionga dissotsiyalangan elektrolitning molyar konsentratsiyasini C bilan, uning dissotsiyalanish darajasi α bilan, u xolda ionlardan xar birining konsentratsiyasi $C\alpha$, dissotsiyalangan molekular konsentratsiyasini $C(1 - \alpha)$ bo'ladi. Bunda dissotsiyalanish konstantasi:

$$K = \frac{(C\alpha)^2}{C(1 - \alpha)^2} \text{ yoki } K = \frac{\alpha^2}{1 - \alpha^2}$$

Bu ifoda Ostvaldning suyultirish qonunini ifodalaydi va K ma'lum bo'lsa α ni topish imkoniyatini beradi. $1 - \alpha = \sqrt{K/C}$, $\alpha = \sqrt{K/C} = \sqrt{KV}$

Eruvchanlik ko'paytmasi. To'yingan eritmada erigan modda cho'kma bilan muvozanatda bo'ladi.



(qattiq faza) (to'yingan eritma)

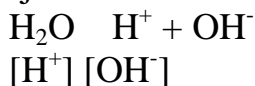
$$K = \frac{[\text{Ag}^+][\text{J}^-]}{[\text{AgJ}]}$$

Yomon eriydigan elektrolitlarning to'yingan eritmalarida ionlar konsentratsiyalarining ko'paytmasi ma'lum temperaturada o'zgarmas miqdordir. Bu ko'paytma ma'lum elektrolitninggina eruvchanligini xarakterlaydi, shuning uchun u elektrolitning eruvchanlik ko'paytmasi.

$$EK = [\text{Ag}^+][\text{I}^-]$$

Suvning ion ko'paytmasi.

Toza suv juda kam bo'lsada elektr tokini o'tkazadi.



$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = K[\text{H}_2\text{O}]$$

Suvning dissotsiyalanish darajasi juda kichik bo'lganligidan o'zgarmas kattalik deb hisoblash mumkin. Agar $[\text{H}_2\text{O}] = K_w$ desak. $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = K_w$

Ya'ni vodorod va gidroksil ionlari konsentratsiyalarining ko'paytmasi o'zgarmas temperaturada suv uchun va suv qo'shib suyultirilgan eritmalar uchun o'zgarmas qiymat. Bu qiymat suvning ion ko'paytmasi deb ataladi.

Kw qiymatidan 22⁰ C da H⁺ va OH⁻ ionlar konsentrasiyalarining ko'paytmasi 10⁻¹⁴ ga tengligini ko'ramiz. Bundan

$$[H^+] = [OH^-] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} \text{ g ion/l}$$

Demak, toza suvda H⁺ va OH⁻ ionlari konsentrasiyasi 10⁻⁷ g ion/l. Kislotali eritmada H⁺, ishqoriy eritmalarda OH⁻ ionlarining konsentrasiyasi katta bo'ladi.

Eritmada vodorod ionlari konsentrasiyasining o'nlik manfiy logarifmi vodorod ko'rsatgich pH deb ataladi. $pH = -\lg [H^+]$, $[H^+] = 10^{-7}$ neytral muhit $pH = 7$

$[H^+] > 10^{-7}$ kislotali muhit $pH < 7$, $[H^+] < 10^{-7}$ ishqoriy muhit $pH > 7$

pH ni o'lchamning har xil usullari bir (kalorimetrik, elektrometrik). Eritma reaksiyasini indikatorlar yordamida aniqlash mumkin - lakmus, fenolftalin, metiloranj.

rN ni o'lchamning har xil usullari bir (kalorimetrik, elektrometrik). Eritma reaksiyasini indikatorlar yordamida aniqlash mumkin - lakmus, fenolftalin, metiloranj.



RE100-S Rotor bog'lovchi

Quvvati 1400 Vt.

Vaqt o'rnatish diapazoni 1-999 ming.

Hajmi 465x457x583mm DxShxV.

E'tibor: ish uchun vakuum nasosi va opsiional chiller talab qilinadi (etkazib berish majmuasiga kirmaydi).

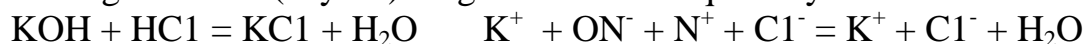
Elektrolitlar eritmalarida boradigan ionlar almashinish reaksiyalari

Elektrolitlarning eritmalarida sodir bo'ladigan reaksiyalarda ionlar ishtirok etadi. Elektrolit eritmalarida boradigan barcha reaksiyalarni quyidagi gruppaga bo'lish mumkin:

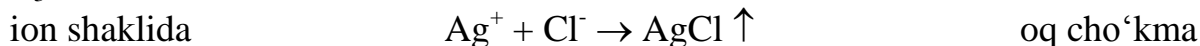
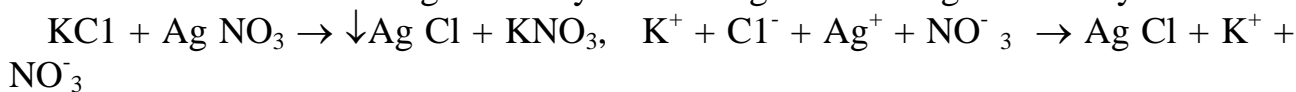
Ionlar orasida boradigan reaksiyalarnin tenglamalarini yozishda kuchli elektrolitlarni ionlarga ajralgan xolda ko'rsatilib, yomon dissotsiyalanadigan moddalarni, cho'kmalarni va gazlarni molekulyar shaklda ifodalanadi. Kam dissotsiyalanuvchi modda hosil bo'ladigan reaksiya.

1. Neytrallanish reaksiyasi - biror kuchli kislotalning suyultirilgan eritmasiga bir necha tomchi lakmus tomizsak, eritma qizil tusga kiradi, agar uning ustiga kuchli

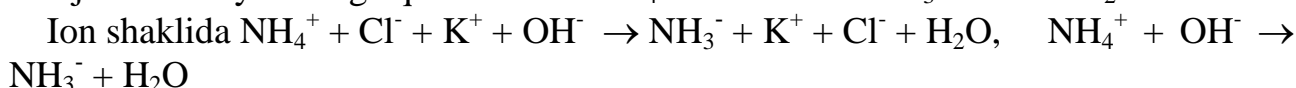
ishqorning suyultirilgan eritmasidan tomchilatib quysak, eritmaning rangi qizil bilan ko'k orasidagi o'rtacha (neytral) rangni oladi. Bu vaqtda neytral eritma hosil bo'ladi:



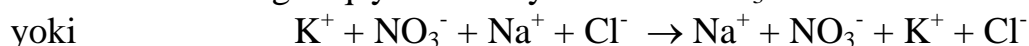
2. Cho'kma xosil bo'ladigan reaksiyalar - oxirigacha boradigan reaksiyalardir.



3. Gaz hosil bo'ladigan reaksiyalar - Bunday reaksiyalar sodir bo'lganida kimyoviy muvozanat reaksiya mahsulotlari hosil bo'ladigan tomonga siljiydi. Natijada reaksiya oxiriga qadar boradi: $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

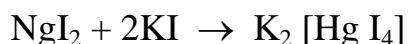


4. Eritmalarda boradigan qaytar reaksiyalar. $\text{KNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{KCl}$



Bu reaksiya ishtirok etayotgan to'rtala tuz (kuchli elektrolit bo'lgani uchun) ionlarga batamom dissotsiyanadi, shuning uchun eritmada murakkab muvozanatli protsess vujudga keladi. Eritmada amalda faqat erkin ionlar bo'ladi.

5. Kompleks birikma hosil bo'ladigan reaksiyalar. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{HgI}_2 + 2\text{KNO}_3$
qizil cho'kma Agar KI dan ko'proq qo'shsak, cho'kma erib kompleks hosil bo'ladi.



Rasm



4-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: rN – metr – Ionometr

Ishlab chiqaruvchi nomi: Ogawa Seiki Co.LTD

Laboratoriya jihozi modeli: PXSJ-216f

Ishlab chiqilgan sanasi: 2021

Laboratoriya jihozlari soni: 4

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Eritmalarning muhitini aniqlash uchun (kislotali, asosli)

10-laboratoriya ishi

Kuchli va kuchsiz elektrolitlar

Kuchli va kuchsiz elektrolitlarning xossalari o'rganish. Ishning bajarilishi

1-tajriba. Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi shisha stakan, elektrolitlar va elektroddan tuzilgan maxsus asbobja tekshiriladi.

Stakanga eritmadan har doim bir miqdorda quyish kerak. Eritmaning yaxshi yoki yomon elektr o'tkazuvchanligini lampochkaning yonish yorug'ligi ko'rsatadi. Har bir tajribadan so'ng stakanni va elektrodlarni distillangan suv bilan yaxshilab yuvish kerak. Quyidagi eritmalar bilan birin-ketin tajribalar o'tkazing: distillangan suv, qand eritmasi, xlorid va sulfat kislotalar, uyuvchi natriy, osh tuzi eritmaları. Tajriba natijalarini laboratoriya jurnaliga yozib quyding.

2-tajriba. a) Stakanga konsentrlangan sirka kislota eritmasidan quyib, uni elektr o'tkazuvchanligini tekshiring. So'ngra eritma ustiga distillangan suvdan asta-sekin quyib, lampochkaning yonishini kuzating. Lampochkaning har xil yorug'likda yonish sababini tushuntiring.

b) Xuddi yuqoridagi tajribani konsentrlangan NH_4OH eritmasi bilan takrorlang. Kuchsiz elektrolit eritmalarining konsentratsiyasi o'zgarishi bilan dissosilanish darajasi qanday o'zgaradi?

3-tajriba. Ikkita probirka olib, biriga HCl ning 0,1 n eritmasidan 5 ml, ikkinchisiga shuncha miqdorda sirka kislotasi eritmasidan quyding. Ikkala probirkaga baravar miqdorda rux bo'lakchalaridan tashlab, ularni issiq suvli stakanga tushiringda, vodorod ajralib chiqishini kuzating. Qaysi kislota bilan reaksiya kuchliroq boradi. Ana shu hodisani kuzating. Reaksiya tenglamasini yozding.

4-tajriba. Ikkita probirka olib, har biriga baravar miqdorda marmar soling va ularning biriga HCl ning 0,1 n eritmasidan, boshqasiga esa sirka kislotasining 0,1 n eritmasidan 5 ml dan quyding. Probirkalarni chayqatib, qaysi birida marmar tez erishini kuzating. Qaysi kislota kuchli? Reaksiya tenglamasini yozding.

laboratoriya qurilmalari

Rasm



15-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Durbinli mikroskop

Ishlab chiqaruvchi nomi: EUROMEX

Laboratoriya jihozi modeli: VV 4253

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni: 1

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Fizika

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Fotometriya qonunlarini aniqlash

Rasm



16-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: raqamli mikroskop

Ishlab chiqaruvchi nomi: EUROMEX

Laboratoriya jihozi modeli: VV 4253

Ishlab chiqilgan sanasi: 2022

Laboratoriya jihozlari soni:1

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Fizika

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: SHishaning sindirish ko'rsatkichini aniqlash

Rasm



17-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Analitik tarozi

Ishlab chiqaruvchi nomi: HERMES high technology

Laboratoriya jihozi modeli: ZEC-21

Ishlab chiqilgan sanasi: 2021

Laboratoriya jihozlari soni:4

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Moddalarni 0.00 aniqlikda tortish uchun

Rasm



18-Laboratoriya jihozi haqida ma'lumot

Laboratoriya jihozi nomi: Tarozi

Ishlab chiqaruvchi nomi: HERMES high technology

Laboratoriya jihozi modeli: NEC-5

Ishlab chiqilgan sanasi: 2021

Laboratoriya jihozlari soni:4

Laboratoriya ishi olib boriladigan fan nomi: Kimyo

Laboratoriya jihozi qisqacha xarakteristikasi: Moddalarni tortish uchun

"TOMYANALIT" NPP" MChJ
ISHLAB CHIQUISH YO'LLARI
INVERSION VOLTAMPEROMETRIYA USULI
VA ISH

VOLTAMPEROMETRIK ANALIZER TA-laboratoriyasida

TA-Lab analizatorida ishlash uchun o'z-o'zini o'qitishni qanday tashkil qilish

kerak

Analizatorni o'zlashtirishni oziq-ovqat mahsulotlaridagi kadmiy va qo'rg'oshinni aniqlash usulini yoki suvdagi rux, kadmiy, qo'rg'oshin va misni aniqlash usulini o'zlashtirishdan boshlash yaxshidir. Buning uchun birinchi bosqichda biz sizga kadmiy va qo'rg'oshinni aniqlashda "kiritilgan-topilgan" usuli yordamida elektrodning ishlashini tekshirish tartibini o'zlashtirishni taklif qilamiz,

MU usuli № 31-03/04 "O'lchash metodikasi" Rux, kadmiy, qo'rg'oshin va misning ichimlik suvi, tabiiy va chiqindi suvdagi massa konsentratsiyasi TA tipidagi analizatorlarda voltometriyani yo'q qilish orqali" (yoki agar sizning laboratoriyangizda suv tahlili o'tkazilmasa,

№ 3104/04 "Oziq-ovqat mahsulotlari, oziq-ovqat xomashyosi, oziq-ovqat va ularni qayta ishlash mahsulotlarida tsink, kadmiy, qo'rg'on va mis massaviy konsentratsiyasini o'lchash metodikasi"), shuningdek, mazkur metodikaga ular ularni ta'lash.

TA-Lab analizatorida ishlashni o'qitish 1-jadvalga muvofiq bosqichma-bosqich o'tishni taklif etamiz. Keyingi bosqichga o'tishni faqat oldingi bosqich operatsiyalari bajarilgandan va to'liq o'zlashtirilgandan so'ng tavsiya etamiz. «Kiritildi-topildi» usulida elektrodning ishini tekshirish tartibi to'liq o'zlashtirilgandan so'ng, sinovlarni tahlil qilishga kirishing.

1 Inversion voltamperometriya usulining asoslari

1.1 Inversion voltamperometriya usuli. Ularning asosida tahlil qilinadigan eritmaga joylashtirilgan elektrodalarda elektr toki ta'sirida oqib o'tadigan kimyoviy reaksiya elektroliz jarayoni yotadi. Oddiy kimyo jarayonlariga nisbatan elektroliz yuqori chiqish va selektivligi yuqori bo'lgan qisqartirish-tiklash reaksiyalarini amalga oshirish imkonini beradi. Buning natijasida elektrximyo usullari eritmada mavjud bo'lgan elementlarni mg/l va undan kam darajada aniqlash imkonini beradi. Tahlil qilinayotgan eritmaning konsentratsiyasiga bog'liq bo'lgan va to'g'ri o'lchashga muvofiq bo'lgan har qanday elektr parametri elektrximik usullarda tahlil signali bo'lishi mumkin.

IV usulida o'lchanadigan parametr tok hisoblanadi. Bunda tok elektrokimyoviy hujayra elektrodlariga ilova qilingan kuchlanish (potensial) ga qarab o'lchanadi. Tahlil qilish uchun YaV usulida elektrximik kletkaga aniqlanadigan modda yoki bir nechta aniqlanadigan moddalar bo'lgan eritma kuyiladi. Eritmaning qarshiligini kamaytirish uchun unga fonli elektrolit deb ataladigan indifferent elektrolit qo'shiladi. Elektrodning eritmaga qo'yadi

1.2 Voltamperometrik analizatorlar

IV usuli asbob-uskunali usul hisoblanadi. Voltamperometrik usullar bilan tahlil qilishga mo'ljallangan asboblardan polyarograflar yoki voltamperometrik analizatorlar deb ataladi. Voltamperometrik tahlil usullarining qadr-qimmatlari va kamchiliklari foydalanilayotgan analizatorning sifati va imkoniyatlariga juda bog'liq. Bu tahlilni bajarishning sezgichligi, xatoligi va soddaligi. Voltamperometrik analizatorning eng oddiy sxemasi taqdim etilgan. Tahlil qiluvchining muhim qismi elektrximik katakdan iborat. Hujayra tarkibiga tahlil qilinadigan namuna eritmasi quyiladigan stakan, belgilanadigan element konsentrlanadigan ishchi elektrod va potensialiga nisbatan ishchi elektrodning salohiyati beriladigan qiyoslash elektrodidir kiradi. Elektrodga salohiyatni berish doimiy kuchlanish manbasi yordamida amalga oshiriladi; tok va salohiyatni o'lchash uchun voltmetr va tok o'lchovchisi xizmat qiladi. Sxema etarlicha oddiy, biroq o'lchash sezgichligiga talablar, to'siqlarni kompensatsiya qilish zarurligi, tahlilni avtomatlashtirish va komp'yuterlashtirish voltamperometrik analizatorlarni murakkab qiladi.



Voltamperometrik analizatorlar

Rossiya tahlil uskunalar bozorida o'zining elektrodleri, dasturiy va metodik ta'minoti bo'lgan bir necha turdagi voltamperometrik analizatorlar taqdim etilgan. Ular haqida ma'lumotlarni ishlab chiqaruvchi firmalar kataloglari, ko'rgazma tadbirlari prospektlari va bukletlaridan, Internet xalqaro komp'yuter tarmog'idan topish mumkin.

TA-Lab voltamperometrik analizatorida ishni o'zlashtirishda qiyinchiliklar tug'ilgan taqdirda, iltimos, "Tomanalit" NPPga (3822) 902-912, +7-983-232-0917 (18) telefon orqali yoki elektron pochta orqali murojaat qiling ta@tomanalyt.ru.

“TOMANALIT ” ilmiy-ishlab chiqarish korxonasi ” MChJ
ANALIZATOR VOLTAMPEROMETRICHESKY TA-Lab
FOYDALANISH YURITMASI
DPTA.36.0030.000 RE

1 TA'SIR QILUVCHINING TA'RIFI

1.1. Belgilash va qo'llash sohasi

1.1.1 Analizator inversiya voltamperometriya usulida ichimlik, tabiiy, sarqin suv, toshkent, oziq-ovqat mahsulotlari, oziq-ovqat xomashyosi, biologik ob'ektlar va boshqa materiallar namunalarining eritmalaridagi elementlar, anionlar va kationlarning ommaviy kontsentratsiyasini o'lash uchun o'lash uchun o'langan.

1.1.2 Analizator suyuq analizatorlariga MEMST 22729 bo'yicha kiradi.

1.1.3 Analizatoridan foydalanish sohasi: sinov, tahlil, ekologik, inspeksiya, sertifikatlash, ilmiy-tadqiqot va boshqa laboratoriya va markazlar.

1.1.4 Analizatoridan foydalanishning ish shartlari quyidagilardan iborat:

- atrofdagi havo temperaturasi:..... 10 dan 35 oS gacha;
- 25 oS:..... 30 dan 80% gacha;
- atmosfera bosimi. 84 dan 106,7 kPa gacha;
- oziq-ovqat tarmog'ining kuchlanishi:..... 198 dan 242 V gacha;
- oziq-ovqat tarmog'ining chekligi:..... 49 dan 51 Gts gacha.



ANALIZATOR
VOLTAMPEROMETRICHESKY
TA-Lab

* Elektrod va GSO turi, shuningdek dozatorning jamlanmasida mavjud bo'lishi analizatorni sotib olishda kelishiladi. Analizator o'lchovlarni bajarish metodikalari, elektrod, idishlar va reaktivlar komplektlari, ozonator, analizator sotib olinganda ham, keyingi foydalanishda ham elektrodlarni kesish uskunasi bilan qo'shimcha jihozlanishi mumkin. Tahlilchini qo'shimcha jamlash bo'yicha ma'lumotlar « Tomanalit » NPP » MChJ saytida keltirilgan <http://www.tomanalyt.ru>.

Voltamperometrik TA-Lab analizatori

Voltamperometrik TA-Lab analizatori ichimlik, tabiiy, oqar suvlar, tuproq namunalari, oziq-ovqat mahsulotlari, biologik ob'ektlar va boshqa materiallarning suv eritmalaridagi zaharli aralashmalarni voltamperometrik usullar bilan yuqori

sezgir o'lash uchun mo'ljallangan. TA-Lab analizatori kichik reaktivlar qo'llab-quvvatlangan holda odatiy tahlilda o'lash qulayligiga yo'naltirilgan.

Voltamperometrik TA-Lab analizatori

Voltamperometrik TA-Lab analizatori inversion voltamperometriya usulida noorganik mikroprimelarning ommaviy konsentratsiyasini yuqori sezgir o'lash uchun mo'ljallangan.

0,00010-1,0 mg/dm³ elektrximik katakning eritmasida kadmiy, qo'rg'on, mis va tsink massaviy konsentratsiyasini o'lash diapazoni. Attestatsiyadan o'tkazilgan aralashmalardagi chink, kadmiy, qo'rg'on va mis ionlarining massaviy konsentratsiyasini o'lashning yo'l qiymati cheklari: 0,00010 dan 0,0050 mg/dm³ omonat – 25% gacha; 0,0050 dan 1,0 mg/dm³ gacha.

- Bir vaqtda ishlaydigan elektr-ximik kataklar soni – 3.
- Bir vaqtda tahlil qilinayotgan sinovlar soni – 3.
- Takrorlik va aniq ko'rsatkichlarini hisoblash – avtomatik ravishda.
- UF-nurlanish manbalarining soni (UF-lamp) – 2.
- UF-lampalarning umumiy quvvati – 22Vt.
- Korpus materiali – Korroziyaga chidamli bolat.
- Elektrximik kletkalardagi eritmani yoritish uchun yoqilg'i diodlar soni – 6.
- Elektrodni xavfsiz o'rnatish va olish usuli – Himoya qopchiklari yordamida.
- Inert gazi va ozon etkazib berish uchun shtutserlarning soni – Ikki alohida shtutser.
- Analizator qopqog'ining ko'tarilish burchagi — 90 °.

Asosiy etkazib berish majmuasiga quyidagilar kiradi:

. foydalanish bo'yicha qo'llan

Cd, Pb, Cu, Zn aniqlash uchun elektrod va CO to'plami;

. 7 kvarts stakan (V = 20 ml);

. o'zgaruvchi dozator (5-50) mkl;

. USB-fleshnaklarni yozib olgan ma'lumotlar:

. Kengaytirilgan tahlil uchun elektrodlar va GSO bilan qo'shimcha jihozlash (Ni va Co; I; Fe; Mn; Hg; Sn va Pb; Se; Sb va Bi; Ag; As; Ni; Sn; TA analizatorlarini tekshirish uchun) qo'shimcha haq uchun so'rovnoma bo'yicha.

Спектрофотометр UV-Vis ST-UV-755B

Xususiyatlari

- Ushbu asbob 128 * 64 bit nuqta matritsali LCD displeyni qabul qiladi, to'g'ridan-to'g'ri standart egri va sinov ma'lumotlarini ko'rsatishi, sinov ma'lumotlarini saqlashi va printerni tanlashi mumkin

- USB ma'lumotlar chiqishi interfeysi, real vaqtda ishlash uchun ixtiyoriy professional 3.0 dasturiy ta'minot

- Standart egri chiziqni to'g'ridan-to'g'ri o'rnatish va undan tegishli testlar uchun foydalanish imkoniyati. 200 ta guruhni sinab ko'rish va saqlash, 100 ta spetsifikatsiya egri chizig'ini saqlash, foydalanuvchi to'g'ridan-to'g'ri nomlashi va nomlash qulayligiga ko'ra uzatishi mumkin.

- Noyob dizaynlashtirilgan optik tizim, yuqori unumdorlikdagi 1200 bar/mm panjara va qabul qilgich indeks ishlashini ta'minlaydi.

- Avtomatik to'lqin uzunligini kalibrlash, avtomatik to'lqin uzunligini sozlash, avtomatik yoritgichni almashtirish, deyteriy chiroq va volfram chiroqni almashtirish, chiroq yorug'lik vaqtini real vaqtda kuzatish. - Keng namunali xona turli xil xususiyatlarga ega 5-100 mm kyuvetlarni sig'dira oladi

- Kino tugmalari, qulay va oddiy boshqaruv

- Professional 3.0 tahlil dasturini qabul qiladi, standart egri chiziq, dinamik test va boshqa funktsiyalarni amalga oshirish mumkin.



. Спектрофотометр UV-Vis ST-UV-755B

To'lqin uzunligini avtomatik kalibrlash, to'lqin uzunligini avtomatik o'rnatish, yorituvchini avtomatik o'rnatish, deyteriy lampani va volfram lampasini o'tkazish, lampaning real vaqtda monitoring qilish

- Namunalar uchun keng xona turli spetsifikatsiyadagi 5-100 mm kyuvetlarni saqlashi mumkin – Plenka tugmalari, qulay va oddiy boshqaruv – 3.0-ni tahlil qilish uchun kasb-hunar dasturiy ta'minoti qo'llaniladi, standartli ikkizlik, dinamik test va boshqa funktsiyalarajmiyatlarni amaladi.

Aylanadigan evaporatator (Роторный испаритель)

Ish printsipi

Aylanadigan evaporatatorning harakati suv oqimi yoki vakuum pompasi yordamida uning tizimida pasaytirilgan bosim hosil qilish orqali erituvchining qaynash nuqtasini pasaytirishga asoslangan. Ushbu yondashuv erituvchini eritmadan pastroq haroratda olib tashlash imkonini beradi va aralashma qizdirilganda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nojo'ya reaksiyalarni oldini oladi[3][4][5].

Erituvchining bug'lanishi kolbaning ichki yuzasida yupqa plyonkadan sodir bo'ladi. Kolbaning aylanishi tufayli bu sirt doimiy ravishda yangilanib turadi, bu esa bug'lanish tezligini sezilarli darajada oshiradi [5]. Kolbani aylantirib, eritmani samarali aralashtirishga ham erishiladi, bu uning kolbadan tashqariga tashlanish ehtimolini kamaytiradi. Suv hammomi bilan isitish erituvchining bug 'bosimini oshiradi, shuningdek bug'lanishni tezlashtiradi. Aylanish tezligi va isitish quvvati odatda aylanadigan evaporatator boshqaruvlari yordamida boshqariladi[6].

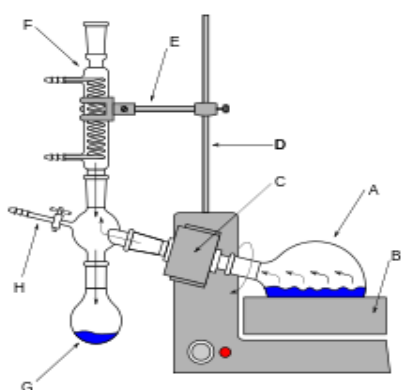
Erituvchi bug'langanda uning bug'i kondensatorida kondensatsiyalanadi va qabul qiluvchi kolbaga oqib tushadi. Agar sovutish etarli darajada samarali bo'lsa, unda bug'langan erituvchining deyarli barchasi qabul qilgichda to'planishi mumkin. Eritgan modda bug'lanish sodir bo'ladigan kolbada qoladi[6].

Тарихи



Aylanadigan bug'lanish moslamasi birinchi marta 1950 yilda amerikalik biokimyogar Lyman C. Kreyg tomonidan taklif qilingan, shundan so'ng modifikatsiyalar va takomillashtirilgan dizaynlar deyarli darhol taklif qilingan va 1957 yilda Bazeldan Valter Büchi birinchi tijorat nusxasi aylanadigan evaporatorni chiqargan. 1960-yillarning boshlarida aylanuvchi evaporator kimyo laboratoriyalarida keng tarqalgan vositaga aylandi[2].

Qurilma



Aylanadigan bug'latgich maydalangan bo'g'inli shisha trubadan iborat bo'lib, unga dumaloq tubli kolba A biriktirilgan, suv hammomi B bilan isitiladi. Dvigatel C kolbani aylantiradi va erituvchi bug'i qayta oqim kondensatoriga F kiradi, bu erda u sovutadi va kondensatsiyalanadi, qabul qiluvchi kolbaga oqib tushadi G. Qismlar aylanadigan evaporator qo'shimcha ravishda D va oyoq E yordamida mustahkamlanishi mumkin. Vakuumni tez bo'shatish uchun tizim, shuningdek, tez-tez inert joriy etish uchun ishlatiladigan vana H bilan jihozlangan. tizimga gaz (argon yoki azot).

Dvigatelli ko'tarish mexanizmi va katta LCD displeyli raqamli aylanadigan evaporator harorat, aylanish tezligi va vaqtini ko'rsatadi.

Dvigatelli ko'tarish mexanizmi va katta LCD displeyli raqamli aylanadigan evaporator harorat, aylanish tezligi va vaqtini ko'rsatadi.

Evaporatorning ishlash tezligi 20 dan 280 rpm gacha.

5 litr hajmli katta isitish vannasi, xona haroratidan +180 ° C gacha isitish; aylanishning teskari yo'nalishi funksiyasi; 1500 sm² sovutish yuzasiga ega patentlangan kondanser dizayni mukammal sovutish effektini ta'minlaydi.

Dvigatelli lift elektr uzilishida kolbani avtomatik ravishda ko'taradi.

Standart to'plamga quyidagilar kiradi: qurilmaning asosiy bloki, isitish vannasi, elektr kabeli, evaporator uchun vertikal idishlar to'plami (qabul qiluvchi kolba, bug'lantiruvchi kolba, kondensator, adapterlar, quvurlar va boshqalar).

Foydalanuvchi xavfsizligi uchun joyni o'rnatish va mexanizmni shikastlanishdan himoya qilish; Himoya sinfi mos keladi. DIN EN60529 IP20 ga muvofiq.

Quvvat 1400 Vt. Vaqtni sozlash diapazoni 1-999 min.

Umumiy o'lchamlari 465x457x583mm LxWxH.

Eslatmalar

1. ↑ Jensen W. B. Rotavapning kelib chiqishi (inglizcha) // J. Chem. Ta'lim. - 2008. - jild. 85, yo'q. 11. - P. 1481. - doi: 10.1021/ed085p1481.
2. ↑ Orqaga o'tish:1 2 Bacher.
3. ↑ Toronto Skarboro universiteti.
4. ↑ Orqaga qaytish:1 2 Organik kimyo bo'yicha seminar / Ed. N. S. Zefirova. - M.: Binom. Bilim laboratoriyasi, 2010. - B. 32. - ISBN 978-5-94774-942-7.
5. ↑ Orqaga o'tish:1 2 Pavia D. L. Organik laboratoriya texnikasiga kirish: Kichik miqyosli yondashuv. - Cengage Learning, 2005. - B. 643.
Adabiyot[tahrirlash | kodni tahrirlash]
6. • Sharp J., Gosney I., Rouli A. Organik kimyo bo'yicha seminar = Amaliy organik kimyo / Trans. ingliz tilidan V. A. Pavlova, tahrir. V.V. Moskva. - M.: Mir, 1993. - ISBN 5-03-002126-4.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

- 1. N.L.Glinka “Ummumiy kimyo” Maskva**
- 2. X.R.Raximov “Anorganik ximiya”.Toshkent, “O‘qituvchi”**
- 3. G.I.Xomchinko., L.J. Xomchintlarko. “Kimyodan nazariy asoslar” ,
masalalar va testlar**
- 4. M.M.Abdulxayeva,O‘.M.Mardonov “Kimyo”. Toshkent, “O‘zbekiston”
2022y**
- 5. K.Rasulov,O.Yo‘ldoshev,B.Qorabolaev “Umumiy va anorganik
kimyo” Toshkent, “O‘qituvchi” 1996.y**
- 6. M.X.Muxitdinova,Q.U.Komilov “Umumiy kimyo fanidan
laboratoriya” ishlari. Toshkent, 2001y**
- 7. S.I.Iskandarov, M.X.Muxitdinova, B.K.Mirzaaxmedov, Q.U.Komilov
“Umumiy kimyo fanidan laboratoriya ishlari”. Toshkent, 2022y**
- 8. E.N.Lutfullayev “Kimyodan laboratoriya mashg‘loti”. Toshkent, 2006**
- 9. A. Choriyev., L.S.Suvonova “Organik va polimerlar kimyosi”
Toshkent 2022y**

MUNDARIJA

KIRISH	3
Kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari	4
Laboratoriyada rioya qilinadigan xavfsizlik texnikasi qoidalari	5
Anorganik birikmalarning sinflari	8
1 Laboratoriya ishi Anorganik birikmalarning olinishi va xossalari	11
T u z l a r	16
2 Laboratoriya ishi Tuzlarning olinishi	18
kimyoviy kinetika va muvozanat	21
3 - Laboratoriya ishi Reaksiya tezligining reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasiga bog'liqligi	24
4 - Laboratoriya ishi Reaksiya tezligining temperaturaga bog'liqligi.	24
5 - Laboratoriya ishi Reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasining muvozanatga ta'siri.	26
Suv. suvning fizik va kimyoviy xossalari	27
6-Laboratoriya ishi Suvning qattiqligini aniqlash	30
Etitmalar	31
7-laboratoriya Erish issiqligi	32
8-laboratoriya Tuzlar eruvchanligining temperaturaga bog'liqligi	32
9-laboratoriya Kislota va ishqor eritmalarining konsentratsiyasini aniqlash	33
Elektrolitlarning eritmaları	34
Elektrolitlar eritmaları orasida boradigan ionlar almashinish reaksiyalari	36
10-laboratoriya Kuchli va kuchsiz elektrolitlar	37
Ilova va laboratoriya qurilmalari	38
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	46
Mundarija	48

**Choriev A.X.
Shermatova G.
Esanmuradova N. SH.**

Kimyo fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun

Muharrir Mustafayeva M.

**Bosmaga ruxsat etildi.
Qog'oz o'lchami 60x84 1/16
Hajmi 3 b.t nusxa 10
Buyurtma
TIQXMMI MTU bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent 1000 , Qori niyoziy ko'chasi, 39 uy.**