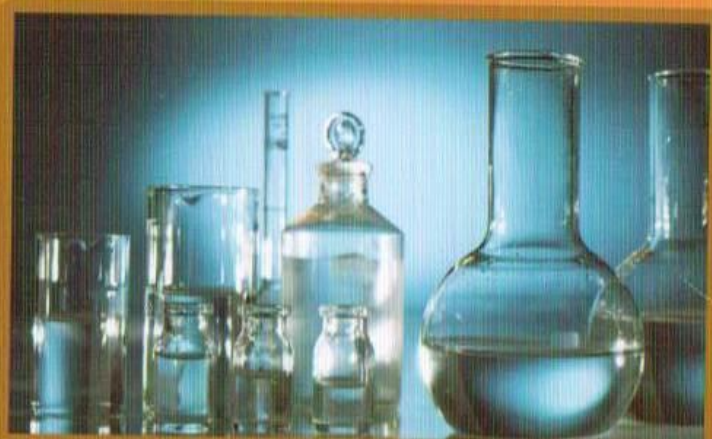


C.J. OMAROVA, G.B. SIDRASULIEVA
T.S. BAWATDINOV

XIMIYA

pa'ninen laboratoriyaliq
jumislardi orinlaw ushin
metodikaliq qollanba



No'kis-2016

**O'ZBEKISTAN RESPUBLIKASI JOQARI HA'M O'RTA
ARNAWLI BILIMLENDIRIW MINISTIRLIGI**

**O'ZBEKISTAN RESPUBLIKASI AWIL HA'M SUW
XOJALIG'I
MINISTIRLIGI**

**TASHKENT MAMLEKETLIK AGRAR UNIVERSITETI
NO'KIS FILIALI**

C.J. OMAROVA,G.B.SIDRASULIEVA T.S.BAWATDINOV

**«XIMIYA»
pa'ninen laboratoriyaliq jumislardi orinlaw
ushin metodikaliq qollanba**

No'kis. 2016.

Sizge usinins etilip atirg'an usi metodikaliq qollanba Ximiya pa'nin ta'jriybede uyreniwde paydalaniwg'a mo'lsherlengen. Bul metodikaliq qollanba paydalaniwshilarg'a ha'r bir laboratoriya jumisin toliq ha'm o'z betinshe uyreniwge ja'rdem beredi.

Metodikaliq qollanba oqitiwshilar, talabalar, ilimiy xizmetkerler ushin mo'lsherlenip, Tashkent ma'mleketlik agrar universiteti No'kis filialinin' ilmiy ken'esi ta'repinen oqiw qollanbasi tiykarinda qollaniwg'a ruxsat etilgen.

Du'ziwshiler:

S.J.Omarova, G.B.Sidrasulieva. Ximiya pa'ninen laboratoriyaliq jumislardi orinlaw ushin metodikaliq ko'rsetpe.

TashMAU No'kis filiali. No'kis. 2016.

Pikir bildiriwshiler:

Qaraqalpaqstan ta'biyat ilimlerinin' ilim-izertlew institute ximiya laboratoriya baslig'i, x.i.k Sh.N.

Turemuratov

QMU Organikaliq ha'm organikaliliq emes Ximiya kafedrasi b.i.k.dotsent
b.i.k P.G.Qosimbetov

Kirisiw

Anorganikaliq ximiya pa'ni uliwma ximiyag'a kiriwshi en' baslang'ish pa'n .Onin' tiykarg'i waziypalardan biri-ximiyaliq elementtin' atomlarin ha'm olardin' birikpelerinin' quramin ha'm qa'siyetlerinin' u'yreniw.

Anorganikaliq zatlar di tazalaw cho'ktiriw, filtrlew, kristallaw, puwlatiw aydaw usullarinan paydalaniladi. Zatlar ximiyaliq usillar menen aniqlanadi, aling'an zattin' du'zilisi ,ximiyaliq ha'm fizikaliq qa'siyetleri u'yreniledi.

Talabalar birinshi sabaqtan baslap laboratoriyada islep shig'ariw qag'iydalari menen tanisiwi, waqitlarin u'nemlew ha'm reaktivlerdi isirap qilmawg'a u'yreniwleri sha'rt. Metodikaliq qollanbada talabalar din' ha'r bir labaratoriya jumisina tayarlaniw ushin tu'sindirme berilgen. Laboratoriya jumisi dawaminda talaba ta'jriybede qoyilg'an sorawlarg'a juwap beriw za'ru'r, bul bolsa D.I.Mendeleyev tin' da'wirlik sistemadag'i ha'r bir topar ha'm ha'r bir da'wir ishinde elementlerdin' qa'siyetlerin u'yreniw nizamliqlarin aniqlawg'a imkan beredi.Sonin' ushin awil xojalig'inin' barliq tarawlarinda isleytug'in qa'niygeler ximiyani teren' biliwleri kerek.

Pa'ndi oqitiwdan maqset-talabalar g'a ximiyaliq elementler da'wirlik sistemasi, atom du'zilisi, ximiyaliq ten' salmaqliq, oksidleniw qa'lpine keliw reaktsiyalari ha'm awil xojalig'inda mineral to'ginlerdi uyreniwden ibarat.

Pa'nnin' waziypasi- ximiya pa'ninin' teoriyaliq a'meliy tiykarlarin tiri tabiyattag'i ximiyaliq protseslerdi Respublikamizdag'i ta'biiy qazilma bayliqlar payda boliw protseslerin olardin' islep shig'ariwg'a bag'darlawdi teren' u'yretiw, awil xojalig'inda qollanilatug'in to'ginler ha'm preparatlardan tuwri u'nemli paydalanip eginlerden joqari ha'm sipatli o'nim aliwg'a erisiw jetistirgen o'nimdi nabit qilmaw jiynap aliw ha'm jaqsi saqlaw xojaliqtin' ekonomikaliq o'nimdarlig'in asiriwg'a u'yretiw.

№ 1- Laboratoriyaliq jumis

Tema: Ximiya laboratoriyasinda islew qag'iydalari ha'm texnika qa'wipsizlik qag'iydalari, reaktivlerden paydalaniw qag'iydalari

Jumistin' maqseti: ximiya laboratoriyasinda islew qag'iydalari ha'm tosattan juz bergen ha'diyseler waqtinda birinshi jardem ko'rsetiw jollari menen tanisiw.

Kerekli reaktiv ha'm uskeneler: laboratoriya jumisi uchin da'pter, xalat, qo'lg'ap, stol, doska, har qiyli ximiyaliq idislar ha'm uskeneler, qa'wipsizlik qag'iydalari, o'rtke qarsi qa'wipsizlik muyeshi, meditsinaliq qutisha ha'm da'ri-darmaqlar, ha'r qiyli reaktivler, por, suw, soda, sabin, sulgi.

I. Talabanin' laboratoriya jumisinda orinlaytug'in jumislari

Jumisti orinlaw ta'rtibi:

1. Ha'r bir talaba laboratoriya jumis dapterin tutiwi sha'rt. Jumis dapteri talabanin' barliq jumisin ko'rsetiwshi tiykargi xujjet esaplanadi. Jumis dapterinin' betinde yamasa birinshi betinde talabanin' familiyasi, ati, gruppasinin' ta'rtip nomeri ha'm ameliy jumistin'ati jaziladi.
2. Ha'mme juwmaq na'tijeleri ha'm juwmaqlar ha'r qaysi tajribeden keyin jumis da'pterine jazip qoyiladi.
3. Da'pterdegi ha'mme jaziwlar tek sharikli ruchkada qisqa, aniq, puxta ha'm izbe-iz, tajribe o'tkerilgennen keyin atqariladi. Aling'an natijeler jumis da'ptارينen basqa betlerge jazip aliw qata'n qadagan etiledi.
4. A'sbaplar menen islegende olardin' suwreti ha'm sxemasin puxta siziw lazim.
5. Jumis da'pterine laboratoriya jumisin to'mendegi ta'rtilde jaziliwi lazim:
 - Jumis alip barilg'an ku'n.
 - Temanin' ati.
 - Jumistin' mazmuni.
 - Baqlaw na'tijeleri.
 - Reaksiya ten'lemeleri.
 - Esaplar ha'm juwmaqlar.

6. Ha'r bir laboratoriya jumisin atqariwdan aldin, talaba aldin'g'i jumis betinen esabat duzip o'qituwshiga ko'rsetkenlerinen keyin gana, keyingi laboratoriya jumisin islewge ruxsat etiledi.
7. Jana jumisti baslamastan aldin o'qitiwshi bir neshe talaba usi jumistin' mazmunin qanshelik bilib alg'anliqlarin tekserip ko'riwi lazim. O'qitiwshi talabalar teoriyalik materialdi o'zleshtirip, eksperiment texnikasin tu'sinip algannan keyin isenim payda qilg'anana keyin g'ana jumisti baslaw ushin ruxsat etedi.
8. Talabalar tayarlag'an a'sbaplari ha'm sxemalari tuwrilig'in o'qitiwshi yamasa u'lken laborant tekserip ko'rip, tsinksat etkennen keyin g'ana ta'jribe o'tkeriwge kirisedi.
9. Ta'jribenin' barisin diqqat penen baqlan' ha'm onin' o'zine ta'n barliq qa'siyetlerin ta'jribe tamam boliwi menen jumis da'pterine jazip qoyiladi.
10. Jumis tamam bolg'annan keyin, talaba o'z jumis ornin ta'rtipke keltiriwi lazim. Jumistih' son'inda da'pterge o'qitiwshinin' imzasin qoydirip, jumis barisinda berilgen qadagalaw sorawlarina juwap beriw lazim

II. Ha'mme juwmaqlar da'pterge jaziladi

Jumis da'pteri ushin ketekli u'lken da'pter aliw usinis etiledi. Ha'r bir bet 3 bo'limge -grafaga bo'linedi. Birinshi onsha u'lken bo'lmag'an (7-10 ketekli) grafag'a ta'jribenin' ati ha'm usi grafag'a ta'jribe o'tkerilgen sa'ne (kun, ay, jil) jaziladi. Ekinshi grafada (3- grafa menen bir qiyli o'lsheimde) jumistin' bariwi, reaksiya ten'lemeleri, kerekli kestede na'tijeler jaziladi, grafik ha'm suwretler siziladi.

U'lgi

1-Keste

Sa'ne,ay,jil. Ta'jribe temasi.	Jumistin' barisi ta'jribege tayarlaniw ha'm o'tkeriw	Baqlaw na'tijeleri ha'm juwmaq
6.02.2014 jil. Zatlardi tazalaw: yodti sublimatsiyalaw menen tazalaw.	Kerekli a'sbaplar ha'm reaktivler: yod, naftalin siyaqli kristall zatlar. Jumistin' bariw metodikasi: ta'jribeni alip bariw izbe-izligi jazip alinadi. Reaksiya ten'leme-leri, yodti	Naftalin azg'ana qizdirilg'anda hawada muringa uratug'in iyis tarqaladi. Idisqa qo'yilg'an qaqpaaq astina naftalin kristallari jabisip jiynaladi.

U'shinshi grafaga baqlaw na'tijeleri ha'm juwmaq jaziladi. U'lken temanin' ati u'lken ha'rpler menen jumis da'pteri betinin' o'rta b'olimine jaziladi.

Da'pterdin' birinshi ha'm belgili ekinshi grafalari talabalardin' laboratoriya jumislarina tayarlaniw barisinda toltiriladi.

Ha'r bir u'lken tema tamam bolg'annan son', da'pter o'qituwshi ta'repinen tekseriledi ha'm imza qoyiladi. Talaba ta'repinen jumistin' atqariliwi kolemi ha'm

aling'an na'tijelerinin' tuwrigina qarap talabag'a reyting bo'yinsha tiyisli ballar qo'yib bariladi. Azada ha'm tartipli, puxta jazip barilg'an laboratoriya da'pteri talabag'a sinaw ha'm qadagalaw jumislarin tapsirg'anda ja'rdem beredi.

Reaktivlerden paydalaniw ha'm islew qag'iydalari

Reaktiv saling'an ha'r bir idisqa reaktivtin' ati, sipati (markasi) ha'm konsentratsiyasi (eritpeler ushin) jazilg'an etiketka jabistirip qoyiliwhi kerek.

Reaktivlerden poydalanilg'anda tomendegi qag'iydalarg'a boysiniw kerek.:

1. Reaktivlerden poydalaniwda iqtiyat sharalarina boysiniw lazim;
 - a) eritpeler ha'm qurg'aq reaktivler aw'zi ba'rhulla tigin menen bekkem bekitilgen shishe idis ha'm bankalarda saqlaniwi za'rur;
 - b) shishe idislardin' awzin tig'in menen bekitiwden tiginlarin almastirip jibermew kerek, bunday jagday bolsa reaktivler iplaslanip, keyin isletiw ushin jaraqsiz bolip qaliwi mumkin;
 - c) isletilmey artip qalg'an reaktivti usi reaktiv aling'an idisqa qaytarip salman', laborant ko'rsetken basqa idisqa salip qo'yiwi kerek;
 - d) shishe idislarda saqlanatu'g'in eritpelerdin' etiketkalari uzaq waqit saqlaniwi ushin, eritpe idisqa aqpaytu'g'in qilip quyiliwi kerek;
 - e) tajribe o'tkeriw ushin reaktivten kerekli mug'darda aling'annan keyin idis awzin da'rhal beritip, o'z ornina qo'yiwi kerek;
 - j) qurg'aq reaktivlerdi shinni yamasa metall qasiqshalarda yamasa shpateller menen alin'. Olar ha'r dayim taza ha'm qurg'aq bo'liwi kerek;
 - z) suyiq reaktivti pipetka menen alsan'iz, pipetkani jumastan onda jan'e basqa idistan reaktiv alman'. Uluwma paydalaniw ushin qo'yilg'an reaktivlerdi ha'r kim o'zi islep atirg'an shpatel yaki pipetka menen aliw jaramaydi;

k) uliwma paydalaniw ushin qo'yilg'an asbap ha'm reaktivlerdi o'z jumis ornina alip ketpen', kerisinshe olardin' o'z ornin o'zgertirmen', sebebi ol basqalar ushin ha'm kerek bo'ladi.

2. Reaktivler tejep jumsaliwi lazim, bunin' ushin:

a) reaktivlerden ta'jribe ushin qansha mugdar aliw kerekligin

ko'rsetilmegen jag'daylarda, olar ju'da' az mugdarda (maselen, eritpelerden 1-2 ml, qatti zatlardan 0,25-0,5 mg) aliniwi kerek;

b) yodli, gumisli, altinli, platinali, sinapli eritpelerdin' artiqshasi rakvinag'a emes, balki arnawli idislarg'a to'giliwi lazim, sebebi olar keyin tazalanip, ja'ne isletiledi.

3. Baxtsiz ha'diseler ju'z bermesligi ushin:

a) kislota, silti yaki za'ha'rli zatlar (a'sirese, konsentrlengen eritpeler) menen islewde olar betke shashramawi, qo'lga, kiyimlerge to'gilmewine ayriqsha itibar beriw kerek;

b) probirkada suyuqliq isitilip atirganda probirkanin' awzin o'zinen ha'm basqalardan shetke qaratip tutin' ha'mde probirkani aylandirip turin'; eritpe sho'kpesi menen birge isitilip atirg'an probirka jalinnan tez- tez alinib, shayqatip turiliwi kerek.

Ximiya laboratoriyasinda birinshi meditsinaliq ja'rdem ko'rsetiw sharalari islew qag'iydalari h'am tosattan juz bergen ha'diseler waqtinda birinshi ja'rdem ko'rsetiw jollari menen tanisiw.

Jumistin' birinshi ku'ninen aq ha'r bir talaba ximiya laboratoriyasinda islewdin' qa'wipsizlik texnikasi qag'iydalari menen tanisip shig'iji za'rur ha'm laboratoriyadag'i texnika qa'wipsizligi laboratoriya da'pterinde bul na'rse jazip qoyiliwi lazim.

Ha'r bir talaba asig'is islew, itibarsizliq, asbaplari, zatlardin' qa'siyetlerin ha'm qa'wipsizlik texnikasi qag'iydalari jaqsi bilmew baxtsiz ha'diselerge sebep bo'liwi mumkinligin teren' an'lap aliwlari lazim.

Ha'r bir jumisti islewden aldin, jumisti atqariw mexanizmi menen jaqsilap tanisip alip ha'm o'qitiwshidan usi jumisti atqariwdin' qa'wipsizlik texnikasina baylanisli (instruktaj) ko'rsetpe aliwi lazim.

Ximiya laboratoriyalarinda talabalar islewi kerek bo'lgan ta'rtip qag'idalar:

1. Laboratoriya jumisi waqtinda xalat kiyiwi kerek.

2. Ha'r qaysi laboratoriya jumisti belgilengen jerde orinlawi lazim.

3. Laboratoriyadag'i jumis o'rni ta'rtpi ha'm azada saqlaniwi, stol u'stine bir na'rse to'gilgen yamasa ol patas qiling'an bo'lsa, oni da'rha'l tazalawh za'rur.

4. Laboratoriyadag'i jumis o'rni jumis saatinda kereksiz na'rseler menen
(a'sbaplar, idislar ha'm kitaplar) ba'nt qilmawi kerek.
 5. Laboratoriya waqtinda rejede ko'rsetilmegen jumislardi islew qadag'an etiledi.
 6. Stol u'stinde filtr qag'az jag'iw, ammiak, kislota ha'm basqa za'ha'rli zatlardin' eritpelerin puwlandiriw jaramaydi. Bunday jumislardin' ha'mmesi morili shkapta o'tkeriliwi lazim.
 7. Rakvinag'a kislotalardin' konsentrlangen eritpelerin quyiw, probirkanin' siniqlarin, shinni, qag'az ha'm basqalardi taslaw qadag'an etiledi. Bular ushin basqa idis qo'yilg'an bo'ladi.
 8. Suwdi, elektr energiyasin, spirt lampasin u'nemli isletiw kerek. Spirt lampasi ta'jribe tamam bo'liwi menen aq qaqpag'in jawip o'shiriwi, vodaprovod awzin ashiq qaldirmawi kerek, elektr o'shiriliwi za'rur.
 9. Reaktivlardin' da'min tatip ko'riwge bolmaydi, bolmasa za'ha'rilenip qaliwi mumkin.
 10. Ajralip shig'ip atirg'an gazdin' iyisin biliw za'rur bo'lsa, oni qo'l alaqani menen idistan o'zi ta'repke jelpip ko'riwge boladi.
 11. Za'ha'rli ha'm jaman iyisli gazler ha'mde basqa zatlar menen islenetugin ta'jribeler mo'rili shkapta o'tkeriliwi lazim.
 12. Eritpeni shishe idisqa ha'm probirkag'a quyiwda olardi gewdeden bir az uzaqlaw tutiw kerek, bolmasa suyuqliq ko'ylekke yamasa poyapzalg'a to'giliwi mu'mkin.
 13. Laboratoriyada islep atirg'an talaba o'z jumisin basqalardin' jumisina kesent etpeytugin ta'rzde sholkemlestiriwi lazim.
 14. Ha'r qaysi talaba laboratoriyadan ketiw aldinan o'z jumis o'rnin ta'rtipke saliwi kerek.
1. Eger terige (qo'l, juz ha'm basqa jerlerge) kons. kislota (sulfat, nitrat, xlorid ha'm basqa) tyigende, da'rhal 3-5 minut dawaminda kuygen jerdi kushli suw ag'imi menen juwiladi. Keyin kaliy permanganat eritpesi menen ho'llengen paxta baylami qo'yiladi.
 2. Teri silti eritpesi menen kuygende, kuygen jer suw menen juwiladi, keyin kaliy permanganat eritpesi menen ho'llengen paxta baylami qo'yiladi. Birinshi jag'daydada ha'm, ekinshi jag'daydada kushli kuygende, birinshi ja'rdemnen keyin tezlik penen brashqa mu'ra'jaat qilinadi.
 3. Ko'zge kislota yamasa silti shashrasa, tezlik penen uy temperaturasindag'i ko'p mug'dar suw menen juwiladi ha'm da'rhal brashqa mu'ra'jaat qilinadi.

4. Eger teri issi na'rseler (shisha, metall ha'm basqalar) dan ku'yse, da'rhal taninning 3% li spirtli eritpesi yaki kaliy permanganat eritpesi menen ho'llengen paxta baylami qo'yiladi, keyin yodli su'rtpе may (kuyiwge qarsi) baylami qo'yiladi.
5. Xlor, brom, vodorod sulfid, uglerod (II) - oksid penen za'ha'rlengende, ja'brlengen kisi da'rha'l taza hawag'a shig'ariladi, keyin brashqa mu'raja'at etiledi.
6. Fosfor ta'sirinen ku'ygen jerge mis sulfatinin' 2% li eritpesi menen ho'llengen baylam qo'yiladi.
7. Mishyak ha'm sinap birikpeleri ha'mde tsianid duzlar menen za'ha'rlengende tezlik penen brashqa mu'raja'at etiledi.
8. O'qituwshinin' tsinksatisiz bir zattin' mazasin tatip ko'riw yaki iyiskelew, sonin' menen birge ximiyaliq idislardan suw ishiw qadag'an etiledi. Laboratoriyada isletiletugin ha'mme zatlar az yaki ko'p da'rejede za'ha'rli ekenin talabalar esten shig'armawi lazim.
9. Jumisti atqariwda birar tusinbewshilik tuwilsa, jumisti to'xtatiw ha'm o'qituiwshig'a yaki laborantqa mu'raja'at etip tu'sinip alg'annan keyin dawam ettiriw lazim.
10. Sinap metali ha'm onin' puwi kushli ta'sir qiliwshi za'ha'r esaplanadi. Sonin' ushin sinapli a'sbaplar, sinapli termometrlar sing'anda to'gilgen sinapti jaxsilap jiynap aliwi sha'rt. Sinap to'gilgenligi haqqinda o'qitiwshig'a ha'm laborantqa albette xabar beriliwi kerek.
11. To'gilgen sinap puwlanmastan da'rhal onin' u'stine ku'kirt ku'kininen sebiw kerek.
12. Kislota, silti ha'm ammiaktin' konsentrlangen eritpeelerin ha'mde an'sat puwlaniwshan' suyuqliqlardi pipetkada awizda o'lshep aliw mumkin emes.

№ 2- Laboratoriyaliq jumis

Tema :Ximiya laboratoriyasinda qollanilatug'in idislar a'sbaplar ha'm olar menen islesiw

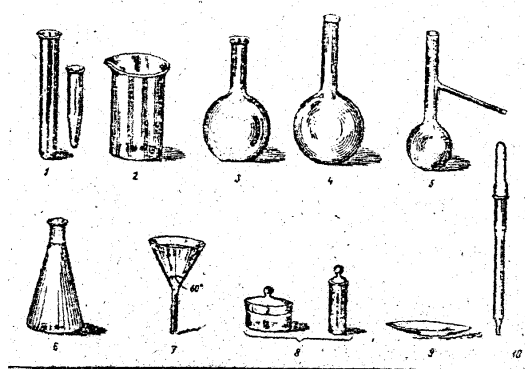
Jumistin' maqseti: ximiya laboratoriyasinda isletiletugin idislar ha'm a'sbaplar ha'mde ja'rdemshi u'skeneler menen tanisiw.

Kerekli a'sbaplar ha'm reaktivler: laboratoriya jumisi ushin da'pter, xalat, qolg'ap, ha'r qiyli ximiyaliq idislar ha'm a'sbaplar, doska,

jaling'a qarsi qawipsizlik mu'yeshi, su'lgi, ha'r qiyli reaktivler, por, suw, soda, sabin.

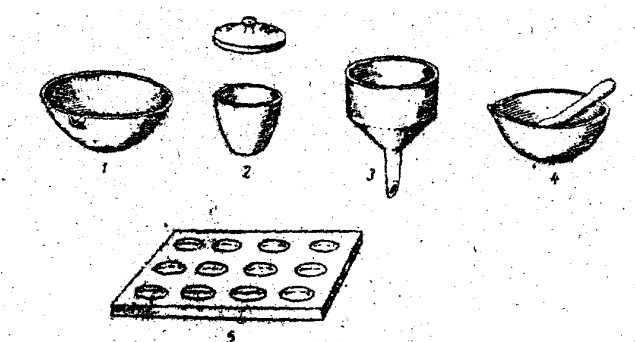
Shiyshe ha'm farfor idislar

Turli ximiyaliq ta'jriybelerdi atqariwda, arnawli juqa yamasa qalin' shisheden jasalg'an idislar isletiledi. Juqa shisheden jasalg'an idislar temperaturanin' o'zgeriwge shidamli ha'm olarda qizdiriw menen baylanisli bo'lgan tu'rli ximiyaliq protsesler atqariladi. Qalin' shiyshteden jasalg'an idislardi qizdiriw jaramaydi. Ximiya laboratoriyalarinda en' ko'p isletiletug'in shiyshe idislar to'mendegi suwretlerde keltirilgen (1 -suwret).



1-suwret. Shishe idislar. 1-probirkalar, 2-tumsiqli stakan, 3-tubi jalpaq kolba, 4-tubi dumalaq kolba, 5-Vyurs kolbasi, 6- konus siyaqli kolba, 7-voronka, 8-byukslar, 9-saat aynasi, 10-pipetka.

Shiyshe idislar menen bir qatarda laboratoriyada farfordan jasalg'an idislar ha'm isletiledi. (2 -suwret).

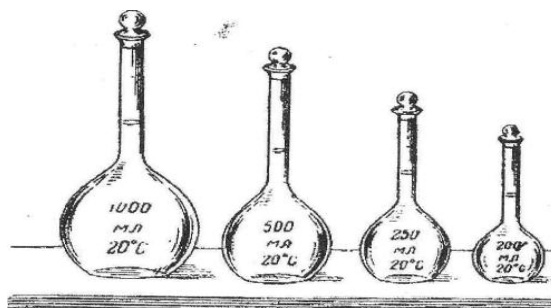


2-su'wret. Farfor idishlar. 1- farfor keseshe, 2-farfor tigel, 3- Byuxner voronkasi, 4- qazansha ha'm da'stegi, 5- analiz tagligi.

O'lshevwshi idislar

Ximiyanin' laboratoriya jumislarinda suyuqliqlardin' ko'lemin o'lshew ushin a'dette tu'rli o'lshew idislari, o'lshew kolbalari ha'm silindrlari, pipetkalar, menzurkalar ha'm byuretkalar isletiledi.

Kolbalar: o'lshew kolbalari (3-su'wret) aniq konsentratsiyali eritpeler tayarlaw ushin isletilip, uzun ha'm awzi tar qilip jasaladi. Kolbanin' awzina suyuqliq qayerine shekem saliniwi kerekligin ko'rsetetug'in belgi qo'yiladi. Kolbag'a qo'yilgan sanlar ma'lim temperaturada onin' millilitr menen sa'wlengen ko'lemin ko'rsatadi. O'lshew kolbalarinin' awzinin' tar bo'liwina sebep, suyuqliq ko'leminin' azgana o'zgeriwin ha'm suyuqliq ko'lemin ko'rsetuwshi belginin' halatina sezilerli ta'sir qiladi. O'lshew kolbalari shlifsiz ha'm shliflangen probkali bo'ladi. A'dette o'lshew kolbalarinin' ko'lemi ha'r qiyli bo'lip, 25, 50, 100, 200, 250, 500, 1000 ml ha'm 2 l shekem bo'ladi.



3 –su'wret. O'lshew kolbalari.

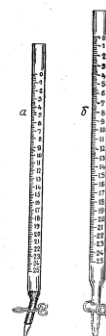
Pipetkalar. Suyuqliqlardin' ko'lemin juda aniq qilip o'lshep aliw ushin pipetkalar isletiledi. Olar shisheden jasalg'an silindr shaklida bo'lip, joqari ha'm to'mengi bo'limi sizilg'an bo'ladi (4-su'wret). Pipetkanin' ken' jayinan joqorirag'inda belgisi bo'ladi, suyuqliqlar usi belgige shekem alinadi. Ko'pshilik jag'daylarda 5, 10 ha'm 20 ml li pipetkalardan paydalaniladi. 4-su'wretde ko'rsetilgennen tisqari, ha'r qiyli koldemdeg suyuqliqlardi o'lshewde nay ko'rinishidagi o'lshew pipetkalari ha'm isletiledi.

Byuretkalar. Byuretkalar (5-su'wret) ha'r qiyli ko'lemdeg suyuqliqlardi quyip aliw ushin mo'lshevlengen. Olar uzun silindr nay ko'rinishide bo'lip, sirtqi ta'repi da'rejelerge bo'lingen. A'dette 25, 50 ml li ha'm millilitrinin' o'nnan bir bo'limine shekem da'rejelengen

byuretkalardan paydalaniladi. Byuretkanin' to'mengi bo'liminde suyuqliqlardi quyip aliw ushin kran ya bolmasa arnawli maslama o'rnatilg'an bo'ladi. Byuretkalar tiykarinan titrlewde isletiledi.

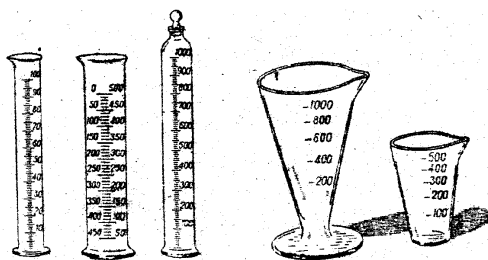


4-su'wret. Pipetka



5-su'wret. Qisqichli ha'm kranli byuretkalar

O'lshew silindrlari ha'm menzurkalar. O'lshew silindrlari ha'm menzurkalari (6-su'wret, a,b.) qalin' shisheden jasalgan idislar bo'lip, onsha aniqliqta bo'lmagan suyuqliqlardi o'lshewh ushin isletiledi. O'lshew silindrlari ha'm menzurkalar ha'r qiyli ko'lemde - 5, 10, 25, 50, 250, 500, 1000 ml ha'm 2 l ga shekem bo'ladi.



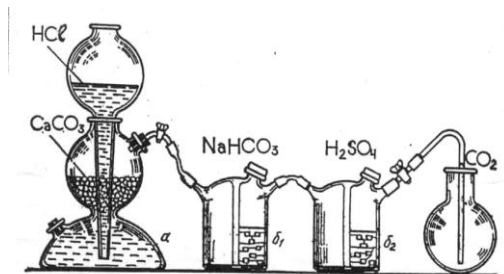
6.a

6.b.

6 –su'wret:a) Silindrlar.

b) Menzurkalar.

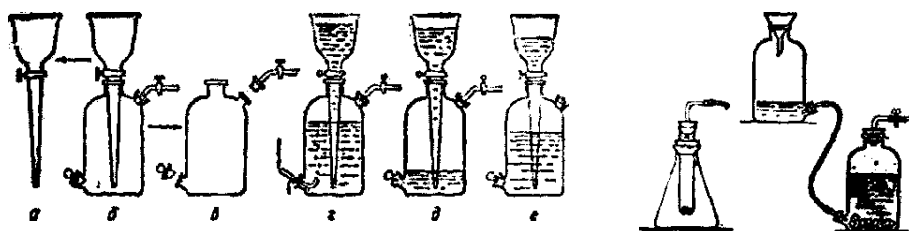
Laboratoriyada gaz halindag'i zatlardi aliw ushin Kipp apparatinan paydalaniladi (7-su'wret.). Kipp apparati o'rtasi tar shar siyaqli idis (1) ha'm shar siyaqli voronka (2) dan ibarat. Shar siyaqli idis (1) ga gaz payda qiluwhi zat salinadi. Voronka (2) ga suyuqliq (kislota eritpesi) quyiladi, ol idis (1) tin' to'mengi bo'limine o'tedi, son' onin' o'rta bo'limine ko'teriledi.



7-su'wret. Kipp apparati. Uglerod (II) –oksid payda etiw. (n.j. da 1 mol gaz 22,4 l) a-Kipp apparati, b1,b2-Tishenko sklyankalari.

Qatti zat penen suyuqliq bir-birine tiyiwi na'tijesinde reaksiya baslanadi. Reaksiyada ajralip shig'ip atirg'an gaz apparatnin' jumrak (3) li gaz shig'ariw nay arqali yig'ichga o'tedi. Jumrak jabiq turg'anda, ajralip shig'ip atirg'an gazdin' basimi suyuqliqti voronkaga sigip shig'radi ha'm reaksiya toqtaydi. Isletilip bo'lgan suyuqliq idis (1) tin' to'mengi bo'limindegi tubus (4) dan shigarip jiberiledi. Gazlardi saqlaw ushin gazometrler (8-su'wret) isletiledi. Gazometr gaz saqlanatug'in u'lken idis (1) ha'm voronka (2) dan ibarat. Gazometrge gaz toltiriwdan aldin, jumraklar ashiladi ha'm voronka (2) arqali suw menen toltiriladi. Keyin (2) jumrakni jawip, tubus (4) dan tig'in alinadi ha'm tubus gaz alinatug'in a'sbaptag'i gaz shig'aruwshi nay ushi tubusqa kiritip qoyiladi. Suw tubus 4 tan birar idisqa quyip alinadi. Gazometr gaz benen tolgannan keyin, tubus tesigi 4 tig'in menen berkitiledi ha'm voronka (2) ga suw quyiladi. Gazometrde kerekli gaz aliw ushin jumrak 5-batamom, jumrak (3) esa sal ashiladi. Suw voronkadan gazometrge tuskende undagi gazdi 5- jumrak arqali jiynag'ishqa sig'ip shig'aradi. Kerekli ko'lemdegi gaz aling,annan keyin 3- ha'm 5- jumraklar berkitiledi.

9- su'wrette apiyayi idislarda gazlardi jiynaw usullari, 10-su'wrette bolsa zatlardi juwiwg'a mo'lsherlengen idislardin' su'wretleri ko'rsetilgen.

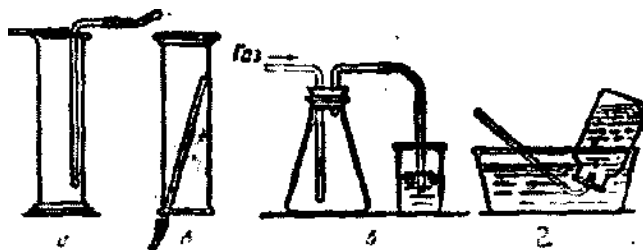


8.a.

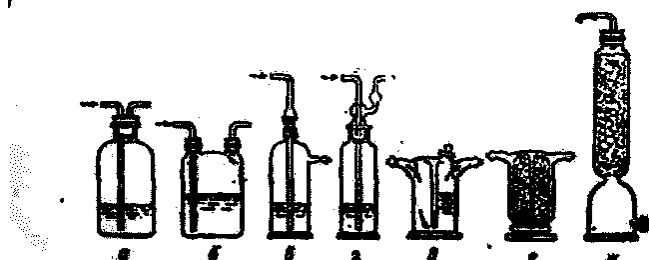
8- (a). su'wret. Gazometr; a- jumrakli voronka, b-jiynalg'an gazometr, v - joqari ha'm to'mengi tubuluslari bar sklyanka, g - gazometrni to'ltiriv, d – toltirilg'an gazometr, g - islep turg'an gazometr.

8.b.

8- (b).su'wret. Gazometrдин' isletiliwi



9-su'wret. Gazlardi jiynaw usillari.



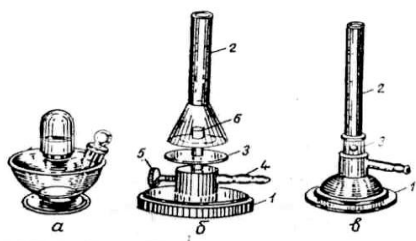
10- su'wret. Jiynawshi sklyankalar: a- jasalma juwg'ish sklyanka , b - eki bo'g'izli sklyanka, v - rezina jardeminde jalg'ang'an gaz shig'ariw nayi bar sklyanka, g- Drekseln eklyankasi, d – qurg'aq zatlar ushin Tishchenko sklyankasi, j - gazlardi qurg'atiw ushin kolonka.

Laboratoriya qizdiriw asbaplari

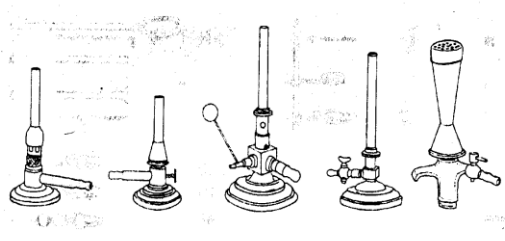
Laboratoriyada turli qizdiriw asbaplari: spirt lampasi ha'm gaz gorelkalari, elektroplitkalari, elektr qum ha'm suw baniyalari, mufel peshleri, quritiw shkaflari isletiledi.

Gaz gorelkasi menen islew: laboratoriyada issilik manbai sipatinda tabiiy gazden paydalaniladi, onin' qurami tiykarinan 93-98 % metan CH_4 dan ibarat. Laboratoriya jumisinda qizdiriw ushin a'melde Bunzen gorelkasi (muftali) ha'm Teklyu +gorelkasi (diskali) isletiledi (11.1.-11.2.-su'wretlar). Bul gorelkalar metallardan tayarlang'an naycha

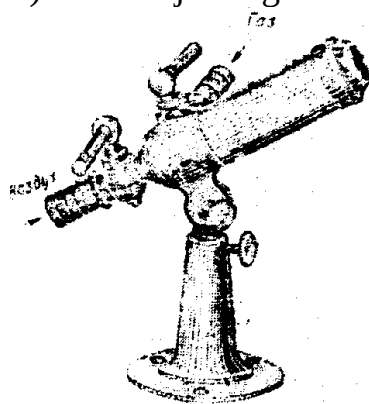
ha'm taglikdan ibarat. Taglikda qap gaz kiriw natalyi bo'lip og'an rezina shlang arqali metall nayshanin' to'mengi bolimindegi domalaq ko'rinistegi tesik arqali hawa beriledi (hawanin' beriliwi mufta jardeminde basqariladi). Qizdiriw asbaplarinin' biraz qolay ha'm maslasqan Teklyu gaz gorelkasinan paydalaniladi, sebebi ol hawani g'ana emes, balkim wgazdin' ha'm keliwin anig'iraq tartibke salip turiwga imkan beredi. Teklyu gorelkasinda naydin' voronka siyaqli bo'limi menen vintli disk arasinda tirqish tpayda bo'ladi ha'm bul tirqish arqali gorelkag'a hawa o'tedi. Diskti burap tirqishti ken'eytiriw yamasa taraytiriw ha'm gorelkag'a kiretug'in hawa mug'darin o'zgartiriw mumkin. Gorelkada hawa jetispey qalsa gaz shala janadi ha'm tutinli jalin payda bo'ladi. Hawa kiriwin kusheytirip jaqtılanbaytugin jalin alinadi. Gaz jalininin' jaqtilig'i ne menen tusintiriledi? Jaqtılanbaytug'in jalinnin' har qiyli zonalarindag'i temperatura menen tanisin' (12-su'wret).



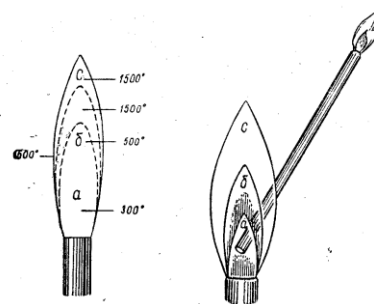
11.1.-su'wret. Spirt lampasi ha'm gaz gorelkalari: a) spirt lampasi; b) Teklyu yondirgichi; v) Bunzen jandirg'ishi.



11.2.-su'wret. A'piwayi gaz gorelkalari



11.3. - su'wret. Kepserlew gaz gorelkasi.



12 - su'wret. Gaz gorelkasinin' jalani ha'm bo'limleri

Jalinnin' qaysi bo'limi ko'birek issiliq beredi (su'wretke qaran')
Gorelkada hawa jetispey qalsa, gaz shala janadi ha'm tu'tinli jalin

halinda janadi ha'mde gaz hawaga shig'ip, a'tirrapti za'ha'rlewi mumkin. Eger gorelkag'a hawa to'la kirse gaz jiberilse ha'm usi waqтта shag'ilg'an shirpi jaqinlastirilsa, ol jag'dayda, ba'zan jalinnin' atilip jalin jariq bo'ladi ha'm tuteydi. Gorelka nayi juda' qizip ketedi ha'm jaritqish gazdin' shala janiwinan ko'p mug'darda iyis gazi (CO) payda bo'ladi ha'm qo'laysiz iyis shig'adi. Jalinnin' "atilip shig'iw" qa'wipli aqibette - gaz keliwshi rezina shlankanin' janiwi, stoldin' buziliwi qo'ldin' kuyiwi siyaqli jag'daylarg'a alip keliwi mumkin. Jalinnin' "atilip shig'iw" ju'z berse da'rhal gaz kranin jabiw, gorelka nayi suygansha ku'tip turiw, bunnan keyin bolsa gazdi joqarida ko'rsatilgendej jag'iw kerek. Gaz gorelkalari buyumlarga jaqin bo'lmawi kerek.

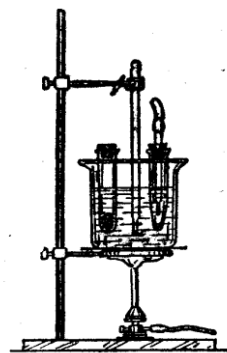
Kepserlew gorelkasi joqari temperaturali Jalin aliw ushin isletiledi (11.3.-su'wret) Kepserlew gorelkasi apiwayi gaz gorelkasinan to'mengi bo'liminde jumrakli eki nayi barlig'i menen parq qiladi. Bu naylardin' biridan (1) hawa puflagich ja'rdeminde hawa, ikkinshisinen (2) esa gaz jiberiledi. Gorelkani isletiw ushin apiwayi 2-naydagi gaz jumragi aship jag'iladi ha'm so'n aste-aqirin hawa jiberiledi.

Hawa ha'm gaz jiberiwdi tartipke salip, kerekli biyikliktegi jalin ha'm temperatura alinadi. Gorelkanin' ha'r dayim taza boliwi ha'm naylarg'a birar narsenin' tu'spegenligi baqlap turiladi. waqti-waqti menen gorelka burap alinadi ha'm tazalap turiladi. 100-300 °C temperatura interballarinda qizdiriw ushin ha'r turli banyalardan paydalaniladi.

Suw baniyasi metallan qilingan idislar. Suw baniyasi orninda metallan islengen idislardan basqa jasama suw baniyasinan ha'm paydalaniw mumkin. Baniya bir-biri ustine tusip turatugin ha'r qiyli diametrli jalpaq halqalar menen berkitiledi (13 -su'wret).



13.a.- su'wret. Suw baniyasi.
13.b.- su'wret. Hawa baniyasi.



13.v.- su'wret. Jasama suw baniyasi.

Baniyadan paydalaniwda onin' ko'leminin' $\frac{2}{3}$ bo'limine shekem suw quyiladi ha'm suw baniyasina maslastirilg'an u'sh ayaqqa yaki shtativ halqasina qoyip, gaz gorelkasi jalininda qaynagansha qizdiriladi.

Bunda suwdin' qaynap, qurip ketpewine qarap turiladi. Laboratoriyada bunnan tisqari elektr tog'i ja'rdeminde isitilatugin suw baniyasinan ha'm paydalaniladi.

Suw baniyasi issi par ja'rdeminde qizdiriwda qollaniladi. A'dette bul maqset ushin qara jestten jasalg'an voronkadan paydalaniladi.

Voronkanin' joqari ken' shetinde bir qansha tesikler bar. Onin' ishinde to'mengi tesikte belgili araliq asbestlengen tor ornatilg'an. Diwallarina asbest qatlamlar qoyilg'an. Qizdirilatug'in idis razmerine mas qilip tan'lang'an voronka shtativ halqasina ornatiladi. Qizdirilatug'in idis voronkanin' ishine asbesteangen torg'a tiymeytug'in, biraq asbest qatlamlarina tiyetug'in qilip jaylastiriladi.

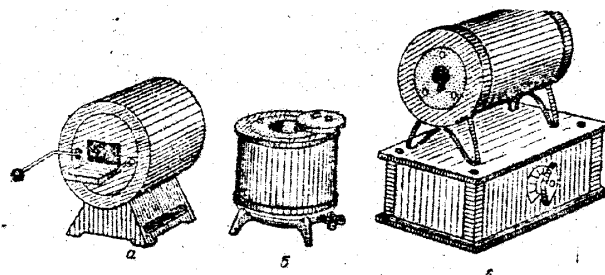
Gorelka qoyilip azbestlengen tor qizdiriladi, idis bolsa issi hawadan qiziydi. Laboratoriyada elektr tog'i menen qizdirilatug'in hawa baniyasi ha'm isletiledi (13- su'wret.).

Qum baniyasi ha'm laboratoriyada a'ste-aqirin, bir tegiste qizdiriw ha'm joqari temperatura ($200-300^{\circ}\text{C}$) aliw ushin paydalaniladi. Qum baniyasi ishine taza ha'm qurg'aq qum toltirilg'an metall kesesheden ibarat. Qumdi keseshege (tabag'a) saliwdan aldin jaqsilap qizdirip, organikaliq - qosimshalardan tazalaniladi. Qizdiriw gaz gorelkasinda alib bariladi.

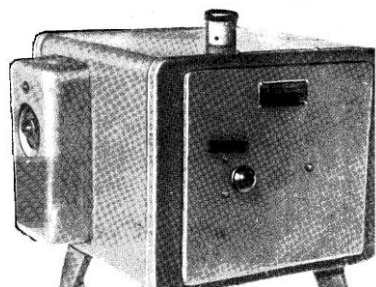
$600-1000^{\circ}\text{C}$ temperatura aliw ushin elektr peshlerinen paydalaniladi.

Mufel peshi (14.1.-su'wret) otqa shidamli materialdan jasalg'an bir ta'repinde esikshesi bolg'an to'rt burchakli yaki gorizontal qutidan ibarat. Mufel peshi joqari temperaturada zatlardi kuydiriwde ha'm tigellerde baratug'in reaksiyalardi o'tkeriwde xizmet qiladi. Bul maqsetler ushin tigel peshleri (14.1.-su'wret) ha'm isletiledi. Nay siyaqli pesh (14.1. -su'wret) joqari temperaturada kvarts, farfor yamasa issig'a shidamli naylarda alip barilatug'in ta'jribeler o'tkeriwde qollaniladi.

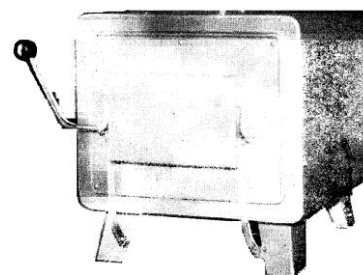
Bul peshlerden tisqari 14.2-su'wrettegi peshten ha'm quritiw protsesinde paydalaniladi. Izg'ar ha'm qurg'aq zatlardi qattiraq qizdiriw ha'm kuydirip tarqatiw islerinde 14.3. – su'wrette ko'rsetilgen peshten ha'm paydalaniw mumkin.



14.1. a,b,v - su'wret. Elektr peshleri.



14.2.-su'wret. Quritiw peshi.

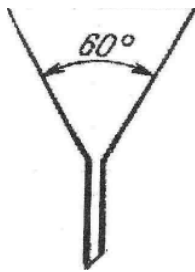


14.3.-su'wret. Kuydiriw peshi.

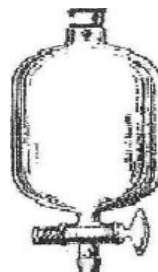
Kolbalarda, stakanlarda yaki farfor keseshelerde suyuqliqlar qizdirilg'anda, olar ashiq jalinda emes, balkim asbest to'rlar ustine qo'yip qizdiriladi. Siltali eritpeler qizdirilg'anda olar farfor bo'leksheleri yaki bir ta'repi kepserlengen kapilyar saliw usinis qilinadi. Stakanlarda suyuqliq qizdirilganda, hawadan tu'siwi mumkin bo'lgan pataslanbastan saqlaniwi ushin olardi saat aynasi menen jabiw kerek. Eritpeler puuwleng'anda (keseshe, stakan ha'm basqalarda) saat aynasi waziypasin suyuqliq u'stine shtativke o'rnatilg'an ken' voronka atqaradi. 15-su'wrette fizikaliq –ximiyaliq protseslerde isletiletug'in 3 tu'rli voronkanin' su'wreti berilgen.



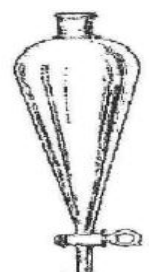
15.a.-su'wret.
Tamizg'ish



15.b.-su'wret.
Ximiyaliq voronka



15.v.- su'wret. Ajratqish
voronkalar

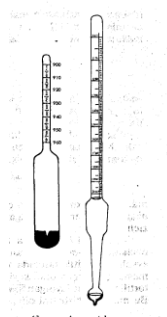


voronka

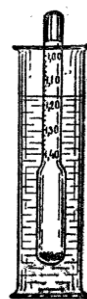
Probirka sho'kpesi bo'lgan suyuqliq yaki eritpe qizdirilg'anda, ol ag'ashtan jasalg'an uslagishqa yamasa shtativ qisqishqa sa'l qiya qilib o'rnatiladi (probirkanin' owzi o'zin'izden ha'm basqalardan shetke qaratilg'an bo'lsin). Gorelkanin' to'mengi jalininda birinshi probirkanin' putin bo'limi qizdiriladi (probirka uslag'ish qizdirilmagan), keyin suyuqliqtin' joqari bo'limi qaynag'ansha qizdirilip, jalin to'menge tusiriledi ha'm putin suyuqliq qizdiriladi. Usi tartibte probirka uslagish penen birge jalinndan alinib tez-tez shayqatib qizdiriliwi mumkin. Probirkada qurg'aq zatlar qizdirilganda onin' awzi tu'binen past qilib (ne ushin?) shtativ halqasina o'rnatiladi. En' da'slep a'ste-aqirin probirkanin' putin bo'limi, keyin qurg'aq zat qalg'an bo'limi ko'birek qizdiriladi.

Areometrlar (16-su'wret) suyiq zatlardin' ha'm eritpelerdin' tig'izlig'in aniqlawda isletiledi.

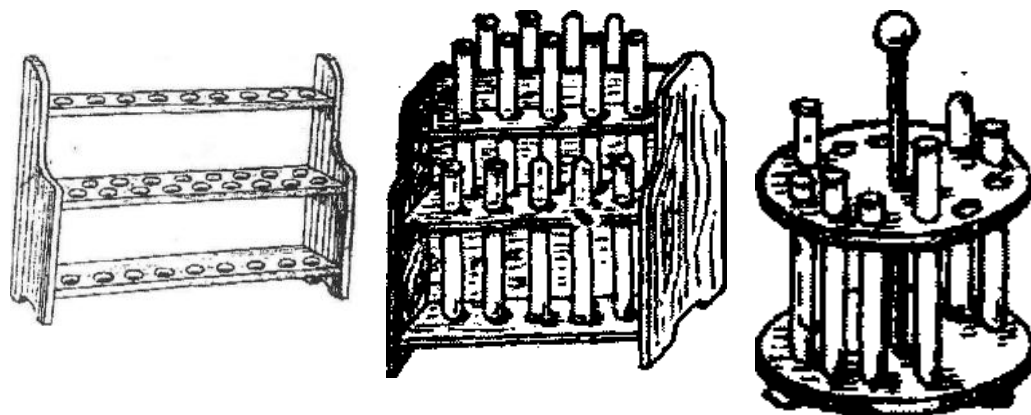
17-su'wrette probirkalar qo'yilatug'in shtativlardin' 3 tu'rli ko'rinistegi turi ha'm probirkalar ko'rsetilgen. 18-su'wrette issi probirka ha'm tigellardi qisip uslawg'a mo'lsheirlengen ag'ash ha'm metallardi tutqishlar ko'rsetilgenn. 19-su'wrette bolsa reaktiv salinatug'in idislarga jabistirilatug'in etiketkaldardin' su'wretlerinen 2 inin' du'zilisi ko'rsetilgen.



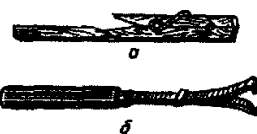
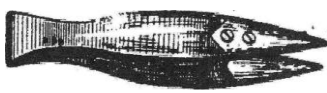
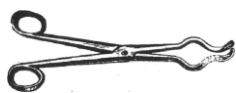
16.a. - su'wret.
Areometrle r



16.b.-su'wret. Silindrde
areometr menen suyiq zattin'
tig'izlig'in aniqlaw.



17 – su'wret. Probirkalar qo'yilatug'in shtativler ha'm probirkalar.



18.a.-su'wret. Metall probirka tutqishlar.

18.b.-su'wret. Probirka tutqishlar. a – ag'ash tutqish, b – metall tutqish.

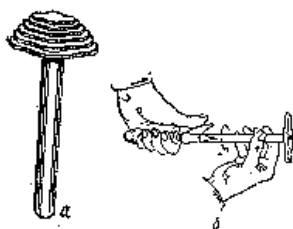
1-xana Ximiya
laboratoriyasi
 H_2SO_4
Sulfat kislota
Sernaya kislota
Konsentr. s. og' .
1,82 (92 %)

1-xana Ximiya
laboratoriyasi
 HNO_3
Nitrat kislota
Azot kislota
Konsentr. s. og' .
1,4 (65%)

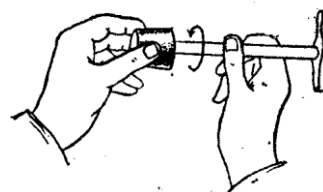
19 -su'wret. Etiketkalar

Tig'inlar (probkalar). A'dette laboratoriyalarda rezina ha'm ba'zan shisha tig'inlar isletiledi. Tig'in tan'lawda gewek tig'in idis awzidan sa'l u'lkenirek boliwi, idis awzina biraz qiyinlik penen kiritiliwin esapqa aliw lazim. Po'kak tig'in tan'langannan keyin ol tig'inlardi ezetug'in presste aste-aqirin eziliwi kerek; sonda tig'in jumsaydi, idis awzina jaqsi ornasadi. Rezina tig'indi idis awzina 1/2 bo'liminen artig'iraq siyatugin qilip ta'nlaw lazim. Konsentrlengen kislota ha'm siltiler tig'inlar menen jawilmaydi, sebebi olar jemiriliwi mumkin, usi sebepli bunday suyuqliqlar shisha tig'inli idislarda saqlanadi. Tig'indi

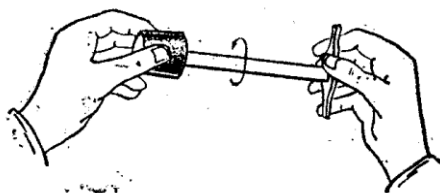
tesip shisha nay ornatiw kerek bolgana en' da'slep qanday u'lkenliktegi tesik tayarlaw zarurligine qarap parma tanlaw lazim. Po'kak tiqin ushin parmani, sonday tanlaw kerek, onin' diametri tig'in tesigine o'rnatilatugin shishe naysha diametrinen sa'l kishi bo'lsin. Rezina tig'in tesetug'in parma diametri shishe naysha diametrine ten' boladi yamasa sal azraq u'lken boladi. Po'kak tig'in tesiwde tig'indi shep qolg'a uslap onin' tor tu'bine on' qo'ldagi parma ushin batirip tesik belgilep alinadi, son' parmanin' dasteginen uslap, oni basip, daste buriladi. Parma tig'ininin' yarminan artig'ina bargannan keyin tig'inni stol u'stnidegi taxtaga yaki u'lkenrek tig'in ustine tig'ilip qoyip, axirina deyin tesiledi (20-su'wret). Rezina tig'indi tesiwden aldin parmanin' kesetug'in jerine glitserin yamasa suyiltirilg'an ammiak eritpesinen surtiw kerek, son' rezina tig'in stol u'stinidegi taxtashada parma menen yamasa arnawli maslama menen tesiledi. 20-su'wrette arnawli tesiw maslamasi ko'rsetilgen. Parmalar arnawli pishaq penen sharhlanadi.



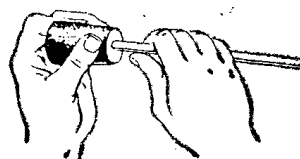
20.a. - su'wret. a - parmalar nabori.
b - parmani charxlash.



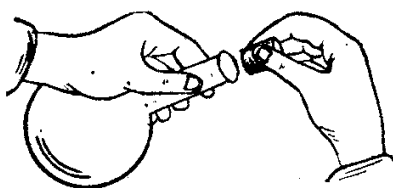
20.b. -su'wret.
Tig'indi parmawdin' baslaniwi.



20.v. -su'wret.
Parma ja'rdeminde tig'indi tesiw.



20.g. -su'wret.
Tig'in tesigine shishe nay
ornatiw.



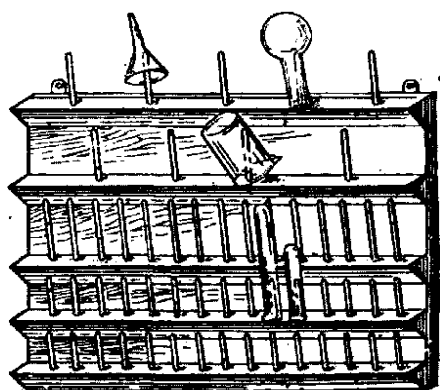
20-su'wret. Kolba awzina

tig'indi tig'iw.

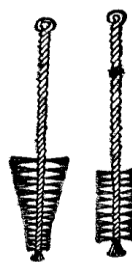
20 - su'wret. Tig'inlar ha'm olardin' isletiliwi.

Idislardi juwiw

Ta'jribeler ushin isletiletug'in idislar taza boliwi kerek. Ta'jribe baslamastan aldin ximiyaliq idislar jaxsilap juwiladi. Bul idislar aldin arnawli shotkalar (yojik) ja'rdeminde suw menen juwiladi, son' distillengen suw menen bir neshe marte shayiladi. Idislardi hesh qashan qum menen juwiw jaramaydi, sebebi qum menen juwilg'an idislar tiraladi ha'm olardin' bekkemligl jog'aladi. Eger idis ju'da patas bolsa ha'm mexanik usilda tazalaw imkani bolmasa ximiyaliq usil qollaniladi. Bunin' ushin xromli aralaspadan paydalaniladi. Xromli aralaspas shishani jaqsi izg'arlawin ta'minleydi. (Xromli aralaspas u'lken farfor hawanshada tayarlanadi, 10 g a'trapinda kaliy bixromat mayda untaq halina shekem eziledi 3-5 ml suw menen ho'llenedi ha'm og'an aralastirip turip 100 ml konsentrlengen (96%li) sulfat kislotasi quyiladi. Tindirilg'an eritpe qalin' shliflang'an shisha idista saqlanadi. Idis xromli aralaspas menen juwilg'annan keyin, aralaspas ja'ne o'z idisina quyiladi (vodoprovod rakovinasina quyiw mumkin emes) ha'm vodoprovod suwinda jaxsilap juwiladi, son' distillengen suw menen shayiladi. Ayrim jag'daylarda idislardi juwiw ushin siltinin' spirttegi eritpesi isletiledi (siltinin' spirttegi eritpesin 5-10 g oyiwshi natriydi 100 ml etil spirtte eritip tayarlanadi). Juwilg'an ximiyaliq idislardin' ishki ta'repi hesh qashan su'lg'i menen artilmaydi, eger quritiw kerek bolsa, quritiw shkafinda quritiladi. O'lshew idislarin hesh qashan qizdiriw joli menen quritiw mumkin emes. 23 - su'wrette ximiyaliq idislardi juwip quritiw taxtasi, 24-su'wrette bolsa probirkalardi juwiw ushin mo'lshevlengen sho'tka (yojik) lardin' su'wreti ko'setilgen.



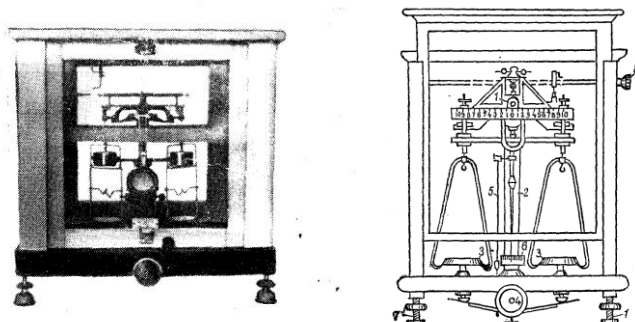
23 -su'wret. Idislardi juwip quritiw taxtasi.



24 -su'wret. Probirkalardi juwiw ushin sho'tkalar (yojik).

Zatlardi ta'rezide o'lshew

Ta'rezinin'duzilisi. Ximiya laboratoriyasinda isletiletugin en' za'rur asbaplardan biri tarezi. Sonin' ushin ha'r bir talaba tareziler menen islewdi biliwi za'rur. Laboratoriya jumisinda turli aniqliqda palleli tarezilardan paydalaniladi. Palleli tareziler 1-2 g zattin' artiq yaki kemligi a'hmiyatke iye bolmag'an jag'daylarda isletiledi. 0,01g aniqliq penen o'shew talap qiling'anda, texnikaliq tarezilerden paydalaniladi. Zatlari 0,0001-0,0002 mg aniqliqta analitikaliq tareziler (25-su'wret) de o'lshevedu.



25 – su'wret. Analitikaliq tareziler. 1-sterjen, 2- vertikal strelka, 3- tarezi pa'lleleri, 4- arretir, 5-sterjen, 6- da'rejeler, 7-vintli tayansh ayaqlar, 8- dvijok.

Texno-ximiyaliq ha'm analitikaliq tarezilerdin' du'zilis prinsipleri bir qiyli. Texno-ximiyaliq tarezi (26-su'wret) shayn dep atalatug'in ten' jag'ali rishak tayansh waziypasin o'teydi, qalg'an ekewi iyi yuk ko'teriw ushin xizmet qiladi, bul prizmalar jastiqshalarg'a ornatilg'an, jastiqshalarg'a bolsa xalqa arqali tarezi palleleri asip qoyilgan. Tarezi pallesine taslar qoyiwda yaki tarezi islemey turg'anda tebreniwden

saqlaw ushin ortadag'i prizmani jastiqshadan ko'terip qoyiladi. Bunin' ushin xizmet qilatu'g'in maslama arretir (4) dep ataladi.

Prizmanin' jastiqshaga jatpaytu'g'in halati tarezinin' arretirlengen halati dep ataladi. Prizma ha'm jastiqshalar qatti polattan jasaladi.

Analitikaliq tarezilerde bolsa jastiqshalar agat qatispasinan tayarlanadi.

Shaynnin' ortasina to'mengi ta'repi ushli strelka ornatilg'an bolip

tarezi palleleri tebrenip turg'anda bul strelkanin' ushi to'mengi

ta'repke jaylastirilg'an shkala boylap ha'reket qiladi. Shayn gorizontal

halatta bolsa strelka shkalanin' nol belgisinde turadi. Tarezide bir zat

o'lshewden aldin onin' tuwri islaw ha'm tuwri na'tije beriw tekserip

ko'riledi. Bunin' ushin arretir tusiriledi ha'm strelkanin' shkala boylap

ag'iw baqlanadi. Eger ta'rezi tuwri ornatilg'an ha'm tuwri islep

atirg'an bolsa, strelka shkalanin' ortasindag'i belgiden shep ha'm on'

ta'repke ten' awadi, bul jag'dayda ta'rezi pa'llelerinin' ten'-

salmaqliliqta ekenligin ko'rsetedi. Eger strelka bir ta'repke ko'bireq

awsa, shaynnin' ushina ornatilg'an posangilardan birin ong'a yaki

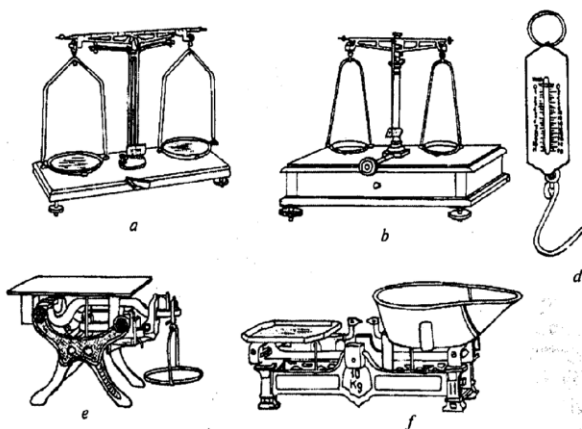
shepke burap, tarezi ten'-salmaqliliqqa keltiriledi.

Analitikaliq tareziler alding'i diywalli joqarig'a ko'teriletu'g'n ha'm

esiksheleri bolg'an shkafshalarda boladi. Shkapsha aniq o'lshewde

shan' ha'm hawa qarsilig'inan saqlaydi. O'lshew waqtinda ha'm tarezi

isletilmeytu'g'in waqitta esiksheler bektilip qoyiladi.



26-su'wret. Tareziler: a, b- texnikaliq ta'reziler;
d- prujinali qol ta'rezisi; e,f- sanaat ta'rezisi.

Ha'r bir analitikaliq tarezi ushin arnawli taslar isletiledi (27-su'wret).

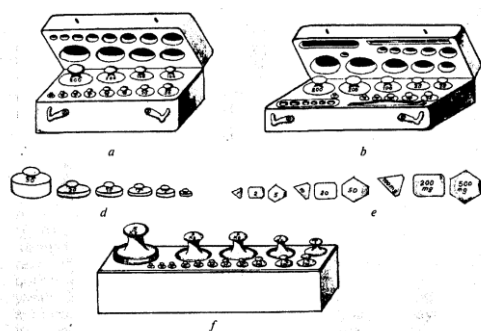
Bul taslar arnawli qutishadag'i ayriqsha uyashalarg'a jaylastirilg'an.

A'dette taslardin' awirlig'i to'mendegishe boladi:

grammlar – 50, 20, 10, 10, 5, 2,1;

milligrammlar - 500, 200, 200, 100, 50, 20, 20, 10.

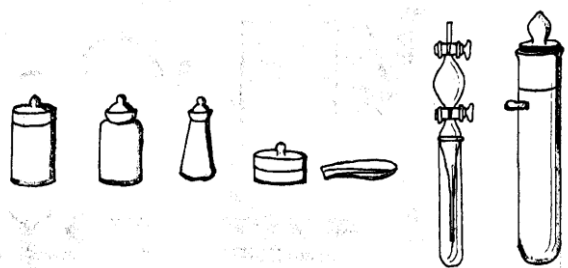
Texno-ximiyaliq tarezide o'lshew ushin joqaridagidan an'satraq taslar ha'm isletiledi.



27-su'wret. Ta'rezi taslari.

A, b- taslar saqlaniwshi idislar; d- grammlı taslar; e- milligrammlı taslar; f- kilogrammlı taslar.

Ta'rezide o'lshew qag'iydalari. Ta'rezini bir jerden ekinshi jerge ko'shiriw ruxsat etilmeydi. Ta'rezi joqarida aytilg'anday ten'-salmaqlılıqqa keltirilgennen son o'lshewge kirisiledi. O'lshew kerek bolgan na'rse ta'rezinin' shep pa'llesine qoyiladi, on' pa'llasine bolsa taslar qoyiladi. O'lshenetug'in narse temperaturasi, ta'rezi temperaturasi menen bir qiyli boliwi kerek. Taslar saling'an qutisha tarezinin' on' ta'repine qoyiladi. Taslar tek qisqish ja'rdeminde, belgili ta'rtipte qoyiladi: da'slep taslardin' u'lkeni, son' kishisi ha'm usi ta'rtipte qoyip bariladi. Taslar ta'rezi arrentirlep qoyilg'an halda g'ana qoyiliwi ha'm aliniwi kerek. Bunday jag'dayda prizmanin' sheti tez jelinip, ta'rezinin' aniqlig'i kemeyedi, ta'rezi strelkasi baqlanadi, eger strelkanin' ag'iwi shep ha'm on' ta'repke bir qiyli bolsa yaki bir da'rejasine parq qilsa, o'lshenbeytug'in na'rse ha'm taslar ten'-salmaqlılıqqa kelgen esaplanadi. O'lshenbeytug'in zat tuwrıdan-tuwri ta'rezige qoyilmastan awirligi belgili bolgan saat aynasina, byuks yamasa stakanshalarg'a salıp o'lshenedi.



a-byuksler.

b – suyuqliq-lardi o'lsgew ushin idislar

28 -su'wret. Analiz ushin aling'an zatlardi o'lshew idislari.

Suyuqliqlardi o'lshewde onin' tamshilari ta'rezi pallesine tuspewi kerek. Texno-ximiyaliq ta'rezide o'lshewde 0,01 g tas jen'il, 0,02 g qoyilg'anda awirliq qilsa, o'lshew tamamlang'an esaplanadi. Analitikaliq ta'rezilerde 0,0002 g aniqliq penen o'lshew mumkin. Grammnin' min'nan ha'm juz min'nan bir u'lesleri arnawli awirliqta bugilse sim – 0,01 g awirliq ja'rdeminde aniqlanadi. Ol arnawli sterjen ja'rdeminde ta'rezinin' joqari shkalasinda ha'reketke keltiredi. Eger reyxter shkalanin' en' aqirg'i da'rejesinde no'lden on'da tursa, bul ta'rezinin' on' pa'llesine 10 mg tas qoyiladi degen ma'nini bildiredi. O'lshew tamamlang'annan keyin tabilg'an awirliq da'pterine jaziladi ha'm taslardi o'lshew boyinsha jaylastirip qo'yiladi ha'm tabilg'an awirliq ja'ne tekserip ko'riledi. Hesh qashan ta'rezide belgilengennen awir zatti o'lshew mumkin emes. Bir tajribeni aqirina shekem islewde bir ta'rezi ha'm bir qutichadagi taslardan paydalaniw tavsiya etiladi. O'lshew tamam bolg'annan son' ta'rezinin' arretirini burap, g'iloftin' esikshesin berkitiw za'rur.

Zatlardi tazalaw. Ximiya laboratoriyasinda zatlar menen islegende olardin' tazalig'i u'lken a'hmiyatke iye, sebebi taza bo'lmagan zatlar menen islegende natuwri natiyjege alip keledi. Zatlardi tazalaw usullari ha'r qiyli bolip, olar zatlardin' qasiyetlerine ha'm olardi isletiliwine baylanisli boladi. Zatlardi tazalaw ushin laboratoriyalarda en' ko'p tarqalg'an usullarg'a: filtrlew, qayta kristallaw, aydaw ha'm sublimatsiyalar kiredi.

Gazlardi tazalaw ushin tiykarg'i zattag'i qosimsha zatlardi turli ximiyaliq reagentlerge juttiriw usuli qo'llaniladi. Zatlardi tazalawda tajribenin' aniqligi zattin' qay da'rejede tazalaw kerek degen talapqa muwapiq alip bariladi. Ximiyaliq zatlar tazaliq jag'inan T-"texnik" (qo'simshalar $2 \cdot 10^5$ dan 1,0% ga shekem), AUT-analiz ushin taza, KT-ximiyaliq taza markalarg'a bo'linedi. Bular quraminda $1 \cdot 10^6$ dan 0,05 % ga shekem qo'simshalar boladi. Zattin' tazaliq da'rejesin aniqlawda fizikaliq ha'm ximiyaliq izertlew usullaridan paydalaniladi. Laboratoriya ta'jribeleri ushin a'dette, "KT" ha'm «AUT" markali zatlar (29-su'wret.) isletiledi.

1-xana Ximiya
laboratoriyasi
"AUT"

1-xana Ximiya
laboratoriyasi
"KT"

CuSO_4
Mis sulfat

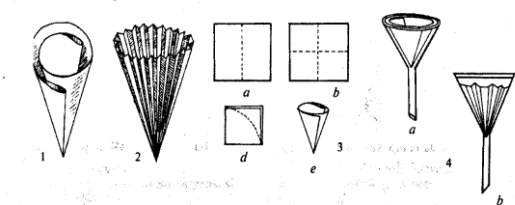
KNO_3
Kaliy nitrat

29- su'wret. Etiketkalar.

1.Filtrlew usuli menen tazalaw

Suyuqliqlardi ondag'i qatti zatlardan ajratiw ushin filtrlew qollaniladi. Laboratoriyada sho'kpelerdi eritpelerden ajratiw ushin sho'kpeni suyuqliq arawli filtr qag'azi arqali filtrlenedi. Bunin' ushin a'piwayi yaki burama filtr qag'azlarinan paydalaniladi.

Filtr qag'azinan tisqari filtrlewshi materiallar sipatinda paxta, azbest talasi, shisha paxtasi, maydalang'an ko'mir, gewek shisha ha'm basqa turli materiallardan paydalaniladi. Filtrden o'tken suyuqliqqa filtrat deyiledi. Filtr tayarlaw ushin kvadrat ko'rinistegi bir filtr qag'az (30-su'wret) alinip, aldin ol eki bugiledi (a), son' to'rt bugiledi (b). To'rt bugilgen kvadrattin' muyeshi qayshi menen baylap qiyiladi (v), qag'azdin' bir qabati qalg'an u'sh qabatidan barmaq penen ajratiladi ha'm konus payda qilinadi (g). Jasalg'an filtr voronkag'a jabisip turatug'in qilip jaylastiriladi. Keyin ol voronka diyalina jabistip distillengen suw menen izg'arlanadi (d). Geyde filtrlew betinen asiriw ushin burama filtr (30-su'wret) isletiledi (burama filtr jasaw qag'iydasin o'qituwshidan soraw kerek).



30-su'wret. Filtrler. 1,2-apiyawli ha'm burama filtr; 3a, b –kvadrat ko'rinistegi filtr qag'azlar; d- qirqiw joli; e- tayar filtr; 4a- voronkag'a jaylastirilg'an apiyawli filtr; 4b- voronkag'a jaylastirilg'an burama filtr.

Filtrdin' o'lshemleri sonday boliwi kerek, voronkag'a qoyilg'anda onin' qiri voronka shetinen 0,5 sm to'mende tursin. (30-su'wret.a).Filtrlew waqtinda voronka shtativ halqasina ornatiladi. Voronkani sonday ornatiw lazim onin' ushi filtrat jiynalatug'in idistin' diywallarina tiyip tursin (ne ushin?). Filtrlenetug'in suyuqliqi voronkag'a shisha tayaqshadan ag'izip quyiladi (31-su'wret).



31 -su'wret. Filtrleniwshi suyuqliq togilmesligi ushin isletiletug'in shishe tayaqsha.

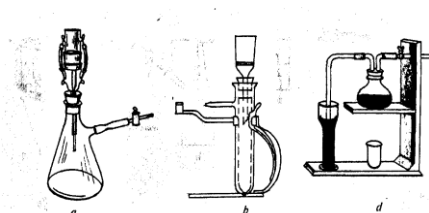
Suyuqliqtı erimegen zattan tezrek ha'm sho'kpeni filtrattan toli ajratıwda filtrlaw to'men basimda alıp barıladi. Bug'an bakkum astında filtrlaw dep ataladi. Bunin' ushin 32-su'wrette ko'rsetilgen a'sbap jıynaladi. Bul a'sbap Bunzen kolbasi (1) ("sorg'ish"), Byuxner voronkasi (2) saqlagish sklyanka (3) ha'm suw sepkish ha'm bakkum ntiykari (4) nan ibarat. Bakum, suw sepkish ntiykari yaki bul asbapti laboratoriyadag'i bakkum liniyasına jalg'aw joli menen ha'm payda qilinadi. Sho'kpe mug'darina qarap har qiyli u'lkenliktegi Byuxner voronkasi tan'lap alinadi. Saqlagish sklyanka (3) albette jalg'aniwi kerek, sebebi ol suw tiykarinan suwdin' kolbag'a jıynaliwinan saqlaydi. Byuxner voronkasinin' tor tu'bine domalaq ko'riniste eki qabat filtr qag'azi qoyiladi. Bul filtrlardi qirqiw ushin filtr qag'azin eki qabat qilip voronka u'stine qoyip, qol menen basiladi. Son'gi aylana boylap voronkanin' tu'sip qalg'an izi qayshi menen qirqiladi. Filtrdin' birewi ekinshisinen 3-4 mm kishikek, voronka tu'bine ten' qilip qirqiladi. Voronka tu'bine aldin kishi diametrli filtrdi ustine u'keniregi qoyiladi ha'm distillengen suw menen izg'arlanadi.

Filtr qag'azinin' shetin voronka diywallarina basıp turıp a'sbap ntiykarqa jalg'anadi ha'm ntiykar ishine tu'siriledi. Filtr qag'azlar voronka tu'bine ha'm diyallarına jaqsi jabisip turiwi kerek. Filtrlawden aldin kolbani ntiykartan ajratiladi, voronkag'a shisha tayaqsha ja'rdeminde suyuqliq quyiladi ha'm kolba ja'ne ntiykarqa jalg'anadi. Filtrlawde sho'kpeni suyuqliq voronkadan tasıp ketpesligi kerek ha'm kolbaga jıynalıp atirg'an suyuqliq oni saqlagish sklyanka menen jalg'anatug'in o'simtesinen aspawı kerek. Sho'kpeni toliq suyuqliqtan ajratıw ushin, sho'kpe shisha probka menen voronka tubine basiladi. Eger filtrlawde sho'kpede jariqlar payda bolsa shisha tayaqcsa menen tegislenedi.

Voronkadag'i suyuqliq tambay qalgannan son' soriw toqtatiladi. Filtrlawdi toqtatiw ushin da'slep ntiykarti saqlag'ich idistan iqtıyatlıq penen ajratıp, son'g'i ntiykar jumragini beritip toqtatiw kerek.

Byuxner voronkasidan sho'kpeni aliw ushin ol Byuxner kolbasidan ajratiladi, shisha plastinka u'stine qoyilgan filtr qag'azina a'ste-qirinliq penen awdariladi.

Filtrlew protsesin tezlestiriw ushin qirrali diywalli voronkadan ha'm uzin trubkali halqali voronkalardan paydalaniladi (32-su'wret. a, b). Bulardan birinshisinde filtr qag'azi voronkanin' u'stki bo'limine ha'm qirralarına mas jabisadi, na'tijede qirralar arasidan eritpe tez ag'adi ha'm ma'lim da'rejede bakkum payda boladi, bul o'z na'wbetinde filtrlewdi tezlestiredi.

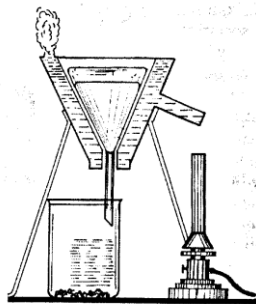


32-su'wret. Bakkum ja'rdeminde filtrlew.

a-kolbada; b- silindrde; d- kolba ha'm silindrde.

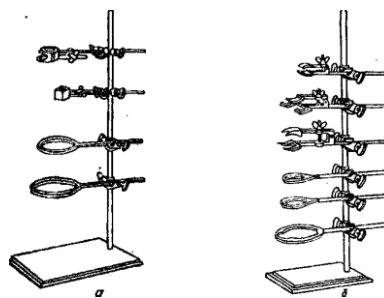
Zatlardi qayta kristallawda (ma'selen, duzlardi qayta kristallawda) a'dette toying'an issi eritpelerdi filtrlawg'a tuwri keledi. Bunda eritpenin' suwiwi na'tijesinde eritpede erigen zat filtrde kristallanadi ha'm filtrlew protsesin qiyinlastiradi. Bul bolsa ko'p mug'darda kristallanip atirg'an m zat jog'aliwina alip keledi.

Bulardan saqlaniw ushin elektr yaki issi suw ja'rdeminde isitilatug'in arnawli issi halatta filtrlenip atirg'an voronka isletiledi. Suw menen isitilatug'n voronka eki qabat metaldan ibarat bolip, qasinda og'an tutasqan o'simtesi boladi. Diywallar aralig'ina suw salinadi, qasindag'i o'simte arqali bolsa suw isitiladi. Issi halatta filtrlew voronkasi (33-su'wret) na ushi kelte bolg'an a'piwyi voronka ornatiladi ha'm og'an burama filtr qoyiladi. Shisha voronka qizg'annan son', onin' astina ken' stakan qoyiladi ha'm issi eritpe shisha tayaqsha ja'rdeminde toqtawsiz quyip turiw menen tez filtrlenedi. Sonday filtrlewde filtrde kristallaniw qiyinlasadi ha'm eritpe tez filtrlenedi.



33 - su'wret. Qaynag'an halda
filtrlew voronkasinin' ko'rinisi

Ximiya laboratoriyasinda ol yaki bul ta'jribelerdi islewde metall shtativlerden kop paydalaniladi. Metall shtativler (34-su'wret) qizdiriw menen alip barilatug'in ta'jribelerdi islewde ha'm filtrlewde qolayliq jaratadi. Ma'selen metall shtativ ja'rdeminde kolbalardi, probirkalardi, aydaw asbaplarin qo'zg'almas halda ornatiw imkanin beredi.



34.a, b. –Metall shtativler.

Suyuqlıklardi olardag'i mayda qatti erimeytug'in bo'lekshelerden tazalawda filtrlew usulidan paydalaniladi. Filtr suyuqliqti o'tkerip jiberedi, onin' ishindeg qatti bo'lekshelerdi bolsa tutup qaladi. Ximiyaliq stakang'a yaki kolbag'a 0,5 l pataslang'an suw quyin'. Voronkag'a moa keletug'in burama filtr tayarlan' (filtr qag'azinin' qirrasi voronka shetinen 5-6 mm to'mende tursin). Voronkani shtativ halqasina ornatin'. Voronka astina stakan qoyin' ha'm 30-33-su'wretlerde ko'rsetilgen filtrlew texnikasi tiykarinda filtrlen'. Filtrlew ushin ketken waqitti belgilen' ha'm jumis da'pterine belgilep qoyin'. Usinday jumisti bir qiyli ko'lemdegi bir qiyli zat eritpesi menen apiwayi filtrlew usuli menen ha'm atqarin' ha'm har eki usul ushin ketken waqitlardi salistirin'.

Issi eritpelerdi (duzlardi qayta kristallawda) yaki bakkum astinda filtrlewlerdi islegende joqarida keltirilgen asbaplardan paydalanin'. Tiyisli juwmaqlar shig'arin' ha'm jumis da'pterine jazip qoyin'.

2. Suyuqliqlardi tazalaw

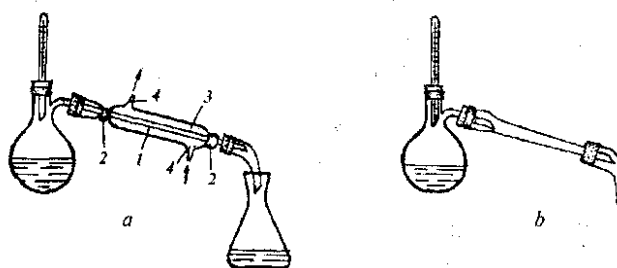
Aydaw (suwdin' distillyatsiyasi). Suwdi aydaw ushin 35-su'wrette keltirilgen asbapti jiynan'. Vyurs kolbasinin' 1/3 bo'limine shekem vodaprovod suwinan quyin', u'stine azraq mis kuporosi yaki margansovka eritpesinen qosin'. Kolbag'a bir neshe uzin, injin'ishkea kapilyardan kepserlenbegen ushin to'menge qilip (ne ushin?) taslan'. Kolba awzin termometr ornatilg'an tig'in menen bekitin'. Termometrdin' sinapli bo'limi kolbanin' gaz shiqariwshi nayinan azgana to'mende tursin. Suwitqishti suw menen toltirin' ha'm pu'tin ta'jribe dawaminda suw ag'imin suwitqishtin' to'mengi bo'liminen joqarisina qarap jiberin' (ne ushin?). Asbest tori arqali gaz gorelkasina suwdi qaynag'an sha qizdirin'. Suyuqliq neshe gradusta qaynag'anina itibar berin'. Jiynag'ishta 100- 120 ml suyuqliq toplang'annan keyin, kolbani qizdiriwdi toqtatin'. Jiynag'ishti asbaptan ajratin' ha'm ondag'i distillengen suwdan bir neshe tamshini saat aynasina tamizin'. Gaz gorelkasinda puwlandirin'. Usunday ta'jribeni vodaprovod suwi menen ha'm ta'krarlan'. Puwlandiriw na'tijelerin salistirin'. Suwdin' tazalig'in ximiyaliq usilda ha'm tekserin'. Bunin' ushin aydalg'an suwdan 1-2 ml ni taza probirkag'a quyin' ha'm og'an bir neshe tamshi ammoniy oksalat duzinin' toying'an eritpesinen tamizin'.

Ne baqlanadi?

Usunday ta'jribeni vodaprovod suwi menen, ha'm islen'.

Bunda ne baqlanadi?

Reaksiya ten'lemelerin jazin' ha'm tyisli juwmaqlar shig'arin.



35-su'wret. Suwtqishlardan paydalaniw sxemasi.

A- Libix suwtqishi; 1-ishki naysha, 2- birlestiruwxshi rezina naysha, 3- sirtqi diywal, 4- suwtqish shig'iw jaylari; b- to'menge jo'nelgen hawa suwtqish.

3. Sublimatlanıw

Yodti sublimatlaw arqalı tazalaw. Qatti zattın' qızdırılǵanda suyıq halatqa o'tpesten birden gaz halatına o'tiw protsesi sublimatlaw dep ataladı. Bunnan ayırım qatti zatlardı qosımshalardan tazalawda paydalanıladı. (Bul ta'jribe morili shkapta islenedi). A'dette yod quramında kem mug'darda xlor ha'm bromnıń birikpeleri boladı. Yodti bul qosımshalardan tazalaw ushin sublimatsiya usulınan paydalanıladı. Past boyli tumsıqsız stakang'a (36-su'wret) 0,5g yod kristallarınan ha'm 0,02g kalsiy yodid ha'm 0,5g kalsiy oksid salınadı (ne ushin?). Stakansha awzına to'meninde o'simtesi bolǵan kolbasha qoyıladı. Kolbasha suwıq suw menen toltırıladı. Asbap azbest torına qoyıladı ha'm ihtiyatlıq penen pa's gaz jalinında qızdırıladı. Ajralǵan yod kristalları byukske yaqı saat aynasına jıynap alınıadı ha'm tareziye o'lsheñedi. Yodtin' mug'darin protsentlerde ko'rsetiledi. Usınday ta'jribeni pataslang'an naftalin menen ha'm islen'.

4. Qayta kristallaw

Qatti zatlardı tazalawda qayta kristallaw usulınan ken' paydalanıladı. Kaliy bixromatti tazalaw. Eriwshen'lik tablitsasınan paydalanıp (u'lgidegi 10-tablitsaga qarap) (60°C da 50 ml suw ushin) kaliy bixromattın' toying'an eritpesin tayarlaw kerek bolǵan duzdın' mugd'arin esaplan'. Hawanshada maydalang'an kaliy bixromat duzınan esaplang'a'n mug'darin texno-ximiyalıq ta'reziye o'lshep alın'. Duzdın' o'lshegen mug'darin ximiyalıq stakang'a salın' ha'm og'an o'lshep silindrde o'lshegen 50 ml distillengen suw quyın'. Stakannın' ishıdegi zati menen asbest torı ornatılǵan shtativke qoyın' ha'm gaz gorelkasında shisha tayaqsha menen aralastırıp turıp, derlik qaynag'ansha qızdırın'. Ne ushin eritpe qariyip qaynag'ansha qızdırıladı ha'm keyin filtrlenedi? (Usınday usıl menen kaliy nitrat, kaliy ha'm natriy sulfatti, alyumo-kaliyli ashshıtashlardı qosımshalardan tazalaw ushin, eritpe burama filtrde issi filtrlew voronkasi arqalı basqa stakang'a filtrlenedi. Bunın' ushin 2-3 ml ko'p eritpe 5-10 ml distillengen suwda suyuqtırıladı ha'm 1-2 tamshi konsentrlangan xlorid kislotası ha'mda bariy xlorid eritpesi tamiziladı. Usınday usul menen ha'm ajratıp alıng'an qatti kaliy bixromatta kaliy sulfat aralaspası bar yamasa joqlıǵı anıqlanıadı. Alın'an natijeler salıstırıladı. Kaliy bixromat farfor keseshege salınadı ha'm 30-40 min. quritiw shkafında (100°C) qurıtıladı. Suwıtılǵ'annan keyin texno-ximiyalıq ta'reziye tartıladı. Da'slepki u'leske salıstırǵanda alıng'an o'nim protsentlerde ko'rsetiledi.

V. Gazlardi tazalaw

Karbonat angidridti tazalaw. Kipp apparatinin' du'zilisi menen tanisin' (7-su'wrette keltirilgen Kipp apparati.) ha'm oni karbonat angidrid aliw ushin zaryadlan'. Kipp apparati xlorid kislota ha'm marmardin' o'z ara ta'sirinen aling'an karbonat angidrid, suw parlari ha'm vodorod xlorid gazi menen pataslang'an boliwi mumkin. Oni tazalaw ushin suw puwlarin jaqsi jutip qaliwshi zat-konsentrlengen sulfat kislotasi ha'm vodorod xloridti jaqsi erituwshi zat- natriy bikarbonat isletiledi. Kipp apparatinda baratug'in reaksiya ten'lemesin jazin'. Kipp apparatina ko'p mug'darda distillengen suwi bo'lgan juwg'ishti jalg'an' ha'm onnan 10-15 minut dawaminda kushsiz karbonat angidrid gazi ag'imin o'tkizin'. Juwg'ish sklyankadag'i suyuqliq quraminda vodorod xlorid barlig'in aniqlan'. Kipp apparatinda juwg'ishti alin', og'an suwsizlandirilg'an mis sulfat penen toltirilg'an xlorkalsiyli trubka jalg'angan ha'm onnan karbonat angidrid ag'imin o'tkerin'. Ju'z bergen ha'diseni baqlan'. CO₂ ni suw puwi ha'm HCl tan tazalaw ushin ol Tishenko ha'mde Dreksel shisha idislari to'ltirilgan eritpelerden o'tkiziledi; bulardin' barine natriy bikarbonattin' toying'an eritpesi, ekinshisine kons. sulfat kislota saling'an boladi. Bul eki idistan o'tip tazalang'an CO₂ kolbag'a jiynaladi.

№3- Laboratoriyaliq jumis

Tema: Oksidler, tiykarlar, kislotalar ha'm duzlarg'a tiyisli ta'jriybeler

Jumistan maqset. Anorganikaliq zatlardin' tiykargi klasslari bolgan oksidler, tiykarlar, kislotalar ha'm duzlardin' qasiyetlerinin' xarakterli reaksiyalar orqali uyreniwden ibarat

A'sbap ha'm reaktivler: kipp apparati, xaktas, kaltsiy karbonat, natriy karbonat, Na₂SO₃ kristallari, HCl (yamasa H₂SO₄) eritpeleri mis(II)-oksidi, kaltsiy oksidi, fenolftaliyennin' 1% li spirttegi eritpesi.

Oksidler

Elementlerdin' kislorod penen payda qilgan birikpeleri oksidler dep ataladi. Oksidlerde kislorod penen birikken element barliq

vaqitta on' oksidleniw darejesin, kislorod bolsa-2 oksidleniw darejesin payda etedi. Tek F_2O^{+2} ha'm peroksidler ($N_2O_2^{-1}$; Na_2O_2 ; SaO_2) dan basqa.

Ko'pshilik elementler tek bir oksid pauda qiladi. Misali: Na_2O ; CaO ; Al_2O_3 .

O'zgeriwshen valentlikka iye elementler bolsa bir neshe oksid payda qiladi. Misali: N_2O azot (I)-oksid; NO azot (II)-oksid; N_2O_3 azot (III)-oksid; NO_2 azot (IV)-oksid; N_2O_5 azot (V)-oksid.

Oksidler ximiyaliq qasietlerine qarap duz payda qiliwshi, duz payda qilmaytugin ha'm peroksidler (H_2O_2 ; Na_2O_2) ga bolinedi. Duz payda qilmaytugin oksidlerge: N_2O – azot (I) oksid, NO azot (II)-oksid ha'm CO uglerod (II)-oksidin misal qiliw mu'mkin.

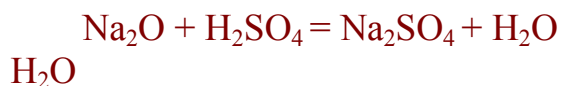
Duz payda qiliwshi oksidlear 3 gruppaga: tiykarli, kislotali ha'm amfoter oksidlerge bolinedi.

Tiykarli oksidler. Bular tiykarinan metal oksidleri bolip, olarga teyisli gidroksidler mas keledi :

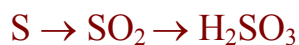
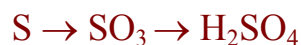
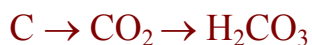


Tiykarli oksidler kislotalar menen reaksiyaga kirisip duz ha'm suw payda qiladi. Suwda eriytugin tiykarli oksidler suw menen siltilderdi beredi.

Misal :

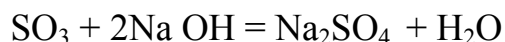
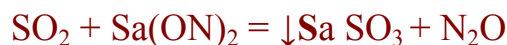


Kislotali oksidler. Kislotali oksidlerdi tiykarinan metalemesler payda qiladi. Bul oksidler kislota angidridleri ham dep ataladi. Sebebi olar suw menen birigip teyisli kislotalardi, kislotalar o'zinen suwdi joq etip teyisli angidridlerdi payda qiladi.



Oksidleniw darejesi joqari bolgan ba'zi metallardin' oksidleri ham kislotali oksid bola aladi. Misal : Mn_2O_7 ; CrO_3

Kislotali oksidler suw nenen birigip tiyisli kislotalar, silteler menen reaksiyana kirisip duz ha'm suw payda qiladi.



Amfoter oksidler. Amfoter oksidler dep ham kislotali, ham tiykarli oksid qasiyetlerin payda qiladugin oksidlerge aytiladi. Bunday oksidlerge BeO , Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3 lar kiredi.

1-ta'jriybe:Oksidlerin' suwda eriwshenligi

Reaktivler: mis(II)-oksidi, kaltsiy oksidi, fenolftaliyennin' 1% li spirttegi eritpesi.

Jumis tartibi. Eki probirka alip, olardin' har birine 2-3 ml distillengen suw quyin' ha'm tamshidan fenolftaliyennin' spirttegi eritpesinen tomizing. Son' birinshi probirkaga mis (II)-oksidi untag'i, ekinshisine kaltsiy oksidi (so'ndirilmegen xak)tin' bir kishi bolegin taslan. Probirkalarda juz bergen ha'diyselerdi baqlan'.

2-ta'jriybe:Tiykarli oksid ha'm gidroksidtin' payda boliwi

Reaktivler: Mg metalli lentasi, fenolftaliyen eritpesi, distillengen suw.

Jumis tartibi. Magniy metalli lentasin temir qisqish penen alip, gaz gorelkasinda (yamasa spirt lampasinda) shinni kesashe ustine qoyip jandirin'. Magniy janip bolgannan keyin kesashede qalغان aq renli MgO nin' untag'i 1-2 ml suwda eritip, payda bolgan eritpeni taza probirkaga quyin'. Son' eritpege 1 tamshi fenolftaliyen eritpesinen tamizin'. Eritpe reninin' o'zgeriwin baqlan.

3-ta'jriybe: Mis (II)-oksidinin' aliniwi

Reaktivler: mis (II)-sulfat, natriy gidroksid eritpeler.

Jumis tartibi. Taza probirkaga mis (II)-sulfat eritpesinen 2-3 ml quyin, onin' ustine sonsha natriy gidroksid eritpesin qosin. Natijede Cu(OH)_2 tin' hawa ren sho'kpesi payda boladi. SHO'kpeni ajratip alip, oni farfor keseshede astelik penen qizdirilsa qara renli mis (II)-oksidi payda boladi.

4-ta'jriybe:Tiykarli oksidlerin' kislotalar menen ta'siri

Reaktivler: magniy oksidi, mis(II)-oksidi, 10% li H_2SO_4 .

Jumis tartibi. Eki probirka alip, olarga 2 ha'm 3-ta'jriybelardan payda qilingan MgO ha'm CuO dan az mu'gdarda ayriqsha salin' ha'm olardin har birinin' ustine 2-3 ml 10% li H_2SO_4 eritpesinen qosin. Probirkalarda juz beretugin hadiyselerd baqlan'.

5-ta'jriybe: Kislotali oksidlerdin' aliniwi

A'sbap ha'm reaktivler: kipp apparati, xaktas, kaltsiy karbonat, natriy karbonat, Na_2SO_3 kristallari, HCl (yoki H_2SO_4) eritpeleri.

Jumis tartibi. a) Karbonat angidrid mramor, xaktas yamasa kaltsiy karbonatqa xlorid kislota tasir ettirip alinadi. Bul protses Kipp apparatinda alip bariladi. Kipp apparatidan ajralip shig'ip atirgan CO_2 gazin xakli suw arqali o'tkizin' ha'm janip turgan shirpini tutin'. Juz bergen ha'diyseni baqlan'.

b) Eki probirka alip, olardin' birine Na_2CO_3 , ekinshisi Na_2SO_3 kristallaridan az mug'darda salin' ha'm olardin' har birinin' ustine HCl (yamasa H_2SO_4) eritpesinen qosin'. Eki probirkada gaz ajralip shigiwin baqlan'.

6-ta'jriybe: Amfoter oksidlerdin' qasiyetleri

Reaktivler: ZnO (yamasa Al_2O_3) untaqlari, konts. HCl ha'm NaOH eritpeleri.

Jumis tartibi. Eki probirka alip, olardin' har birine az mug'darda ZnO (yamasa Al_2O_3) salin'. Son' birinshi probirkaga kontsentrlengen HCl ekinshisine bolsa kontsentrlengen silti (NaOH yamasa KOH) eritpesinen qosin'. Oksidlerdin' kislota ha'm siltelerde eriwin baqlan'.

Tiykarlar.

Tiykarlar dep molekulasinda metall kationi ha'm bir yamasa bir neshe gidroksil OH^- gruppaga bolgan birikpelerge aytiladi. Tiykarlar gidroksil gruppasinin' sanina qarap, bir kislotali, eki ha'm ush kislotali boliwi mu'mkin.

Misali: NaOH , Ca(OH)_2 , Al(OH)_3 suwda eriytugin tiykarlar silteler dep ataladi. Bularga siltili ha'm siltili jer metallarinin' gidroksidleri kiredi.

Tiykarlar kislotalar menen reaksiyaga kirisip duz ha'm suw payda qiladi. Bul reaksiyani neytrallaniw reaksiyasi dep ataladi. Bir waqittin o'zinde ham kislota (tiykar sipatinda), ham tiykarlar menen (kislota sipatinda) reaksiyaga kirisip, duz ha'm suw payda qiladugin zatlar amfoter gidroksidlar dep ataladi.

Misol : Zn(OH)_2 , Sn(OH)_2 , Al(OH)_3 , Cr(OH)_3

Amfoter gidroksidlar kislota ha'm tiykar ortasinda turiwshi araliq zatlar esaplanadi. Olar eritpelerde ham tiykar, ham kislota siyaqli dissotsialanadi:



7-ta'jriybe: Tiykarlardin' aliniwi

Reaktivlar: AgNO_3 , CuSO_4 , NiSO_4 , ZnCl_2 , AlCl_3 , FeSO_4 , FeCl_3 , NH_4Cl o'yiwshi kaliy yamasa o'yiwshi natriy eritpeleri.

Jumis tartibi. Segiz probirka tayarlan' ha'm olarga 2-3 ml den to'mendegi duzlardin' eritpelerin quyin : 1 – AgNO_3 ; 2 – CuSO_4 ; 3 – NiSO_4 ; 4 – ZnCl_2 ; 5 – AlCl_3 ; 6 – FeSO_4 ; 7 – FeCl_3 ha'm 8 – NH_4Cl . Son' har qaysi probirkaga bir nesda tamchi NaOH yamasa KOH eritpesinen qosin'.

Natijeni baqlan'.

8-ta'jriybe: Alyuminiy gidroksidinin' aliniwi ha'm qasiyetleri

Reaktivlar: alyuminiy xlorid (yamasa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), NaOH , HCl (yamasa H_2SO_4) eritpeleri.

Jumis tartibi. Probirkaga alyuminiy xlorid eritpesinen 5-6 ml salin' ha'm onin' ustine sho'kpe payda bolgansha silti (NaOH) eritpesinen tamizin'. Payda bolgan sho'kpeni suyuqligi menen shayqatip eki probirkaga ten' bolin. Birinshi probirkaga kislota (HCl yamasa H_2SO_4) ekinshisine bolsa silti eritpesinen qosin'. Eki probirkadagi sho'kpenin' eriwini baqlan'.

Kislotalar

Quraminda vodorod atomi bolgan ha'm bul vodorod atomlari metall atomlari menen orin almasiwi natijesinde duz payda qiladugin quramalli zatlar kislotalar dep ataladi.

Kislotalar kislorodsiz : HCl , HBr , H_2S , HCN ha'm kislorodli HNO_3 , H_2CO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 kislotalarga bolinadi. Kislotalar

quramindagi vodorodtin' sanina qarap bir, eki ha'm kop tiykarli boladi. Misal : HCl – bir tiykarli ; H_2SO_4 – eki tiykarli ; H_3RO_4 – ush tiykarli kislotalar

Kislotalar ha'm olardin' ataliwi

Kislota	Ati	Kislo ta	Ati
HCl	<i>Xlorid kislota</i>	H_2S	<i>Sulfid kislota</i>
NBr	<i>Bromid kislota</i>	N_2SO_3	<i>Culfit kislota</i>
HNO_2	<i>Nitrit kislota</i>	N_2SO_4	<i>Culfat kislota</i>
NNO_3	<i>Nitrat kislota</i>	H_2CO_3	<i>Karbonat kislota</i>
HCl O	<i>Gipoxlorid kislota</i>	H_2SiO_3	<i>Silikat kislota</i>
HCl O_2	<i>Xlorit kislota</i>	H_2CrO_4	<i>Xromat kislota</i>
HCl O_3	<i>Xlorat kislota</i>	$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	<i>Bixromat kislota</i>
HCl O_4	<i>Perxlorat kislota</i>	H_3PO_4	<i>Fosfat kislota</i>
HMnO_4	<i>Permanganat kislota</i>	H_3ASO_4	<i>Arsenat kislota</i>

9-ta'jriybe: Kislotalardin' metallarga ta'siri

Reaktivler: tsink alyuminiy, mis bo'leksheleri, HCl (yamasa) H_2SO_4 eritpeleri.

Jumis ta'rtibi. Ush probirka alip, olardin' birine kishi tsink, ekinshisine alyuminiy, ushinshisin bolsa mis bolekshelerinen salin'

ha'm olardin' har qaysisina xlorid yamasa sulfat kislota eritpesinen qosin'. Gaz ajralip shigiwin baqlan.

10-ta'jriybe: Kislotalardin' duzlari menen ta'siri

Reaktivler: $BaCl_2$, $AgNO_3$, Na_2CO_3 eritpeleri, 10% li HCl (yamasa H_2SO_4) eritpesi.

Jumis tartibi. a) Probirkaga bariy xlorid eritpesinen 2-3 ml alin' ha'm onin' 2-3 tamshi sulfat kislota eritpesinen qosin'. $BaSO_4$ tin' aq sho'kpesi payda boliwin baqlan.

b) Probirkaga 2-3 ml gumis nitrat eritpesinen 2-3 ml alip, onin' ustine 2-3 tamshi xlorid kislota eritpesinen qosin. Gumis xloridinin' rensiz sho'kpesi payda boliwin baqlan.

v) Probirkaga 2-3 ml natriy karbonat eritpesinen alip, 2-3 tamshi HCl eritpesinen tamizin'. Gaz ajralip shigiwin baqlan.

Duzlar

Molekulasi quraminda metal kationlari menen kislota qaldig'I anionlardan ibarat quramali zatlarg'a duzlar delinedi.

Duzlar molekulasinin' quramina qarap: orta, ashshi, tiykarli, qos ha'm kompleks duzlarg'a bo'linedi.

Orta tuzlar kislota molekulasindag'i vodorod kationlarinin' metalg'a toliq orin almasiwshi yaki tiykarlar quramindag'I gidroksil(OH) topari kislota qaldig'ina toliq almasiwi na'tiyjesinde payda boladi.

Orta duzlardin' ati metall menen kislota qaldig'I ati mene du'ziledi. Ma'selen Na_2SO_4 -natriy sulfat, $Cu(NO_3)_2$ -mis(II)-nitrat, K_3PO_4 -Kaliy fosfat, $CaCO_3$ - Kaltsiy karbonat

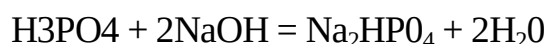
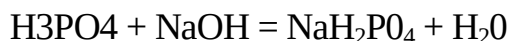
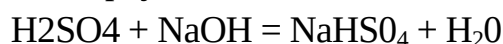
Ashshi duzlar: ko'p tiykarli kislota quramindag'i vodorodtin' bir bo'legin metal aliwdan payda bolg'an o'nim. Ashshi duz molekulasinin' quraminda metal ha'm kislota qaldig'inan basqa bodorod ioni ha'm bo'ladi. Ma'selen $KHSO_4$, $Ca(HCO_3)_2$, $CaHPO_4$

Ashshi duzlardi atawda o'rta tuzlar kabi awal metall ati aytilip, keyin gidro -yamasa bi - aid qosimshasin qosqan halda kislota ati aytiladi. Misali:

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ kaltsiy gidrokarbonat yamasa kaltsiy bikarbonat.

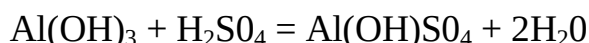
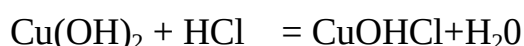
KHSO_4 kaliy gidrosulfat yamasa kaliy bisulfat.

Eki yamasa ush tiykarli kislotalardin' 1 mol silteler menen reaksiya kirishe ashshi duzlar payda boladi.

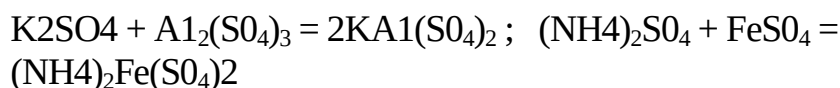


Tiykarli duzlar. Molekulasi quraminda metall atomi ha'm gidroksil gruppasi (OH^-) ha'm kislota qaldig'i bolgan duzlar tiykarli duzlar dep ataladi. Olardin' ati orta duzlar atina gidroksi aldi qosimshasin qosiw orqali payda qilinadi. CuOHCl mis (II)-gidroksixlorid ; $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$ alyuminiy digidroksi xlorid ; $\text{Al}(\text{OH})\text{SO}_4$ alyuminiy gidroksisulfat.

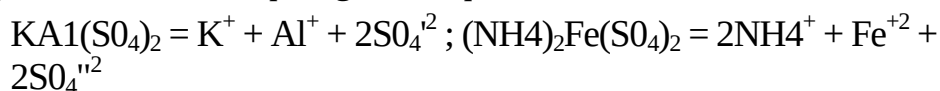
Eki yaki ush) kislotali tiykarlarga' bir yaki eki tiykarli kislotalar reaksiyaga' kirisgende 1 mol tiykar'ga 1 mol kislota ta'sir ettirilse gidroksi duz payda **bo'ladi**:



Molekulasi quraminda eki turli metall kationi menen birdey kislota qoldig'i bo'lgan duzlar qos duzlar delinedi. $\text{KA1}(\text{SO}_4)_2$ kaliy alyuminiy sulfat. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ ammoniy temir (II)-sulfat

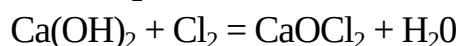
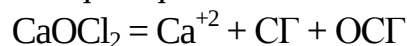


Bul duzlar dissotsialang'an eki qiyli metall kationina (yamasa NH_4^+) ha'm bir kislota qaldig'ina tarqaladi.



Molekulasida eki qiyli kislota qaldig'i menen bir qiyli metall ioni bolgan duzlar ham bar. Bunday duzlar aralas duzlar dep ataladi.

Misal: CaClOCl yamasa CaOCl_2 quraminda xlorid ha'm gipoxlorid kislotalarinin' qaldirilari bar.



11-ta'jriybe.Orta ha'm ashshi duzlardin' payda boliwi

Asbap ha'm reaktivler: kipp apparati, kaltsiy gidroksid eritpesi.

Jumis tartibi. Probirkaga 2-3 ml kaltsiy gidroksid (xakli suw)din' eritpesinen alin' ha'm usi eritpe arqali kabonat angidrid gazi (Kipp apparatinan) o'tkizin'. SHo'kpe payda boliwin baqlan'. SHo'kpe erip ketkenshe jane SO_2 gazin o'tkiziwdi dawam ettirin'. Son' eritpeni qizdirin' ha'm sho'kpe payda boliwin baqlan.

12-ta'jriybe. Tiyykarli duzlardin' payda boliwi

A'sbap ha'm reaktivler: mis(II)-sulfat, natriy gidroksid eritpesi
Jumistin' ta'rtibi: eki probirkag'a mis(II) sulfat eritpesinen 4 ml den
quyin'. Birinshi probirkag'a 4ml ekinshisine bolsa 2ml(NaOH)
eritpesinen qosin' ha'm jaqsilap aralastirin'. Payda bolg'an sho'kpeler
ren'in birdeyligine itibar berin'

№ 4- Laboratoriyaliq jumis

Tema :Gaz ha'm ekvivalentler nizamina tiyisli ta'jriybeler

Jumistin' maqseti: Gaz ta'rizli zatlardin' molekulyar
massasin aniqlaw usullarin u'yreniw olardi tajriybede aniqlaw usili
menen tanisiw.

Asbap ha'm reaktivler: kipp apparati, termometr, barometr,
texnikaliq tarezi, rezinali tig'in, 200-250 ml siyimli kolba, o'lshew
tsilindri

Gazlerdin' molekulyar massasin aniqlawda Avogadro nizami
ha'm onin' na'tiyjeleri u'lken a'hmiyetge iye. Avogadro nizami
to'mendegishe ta'riyplenedi:

Birdey sharayatda (temperaturada, basimda) tu'rli gazlerdin'
ten' ko'lemlerdegi molekulalar sani birdey boladi.

Avogadro nizaminan ush na'tiyje kelip shig'adi:

1) A'piwayi gazlardin' (kislород, vodorod, azot) molekulası
eki atomnan ibarat. Inert gazlar molekulalari bir atomnan quralg'an;

2) Normal sharayatta 1 mol gaz 22,4 l ko'lemde iyeleydi;

3) Birdey sharayatta ten' ko'lemde aling'an eki gaz massalari
arasindag'i qatnas gazlerdin' molekulyar massalari arasindag'i
qatnasqa ten'.

1 – usil. Avogadro nizaminin' ekinshi juwmag'i tiyykarlang'an.
1 mol gaz n.sh.da (O⁰S va 101,325 kPa) 22,4 l ko'lemde iyelewinen
paydalanip, to'mendegi ma'nisti tabamiz:

eger V₀ l gaz g gramm kelse, 22,4 l gaz M gramm keladi.

Bunnan :

$$M = \frac{22,4 \cdot g}{V_0} \quad (1)$$

Gaz ko'lemin normal sharayatta (V₀) keltiriw ushin
to'mendegi formuladan paydalaniladi.

$$V_o = \frac{P_o \cdot 273,2 \cdot V}{P_o \cdot T} \quad (2)$$

Bunda : R – tajriybe sharayatindag'i gazdin' basimi;

R_o – n.sh. dag'i basimi $R_o = 101,325 \text{ kPa}$

$T = t^o + 273,2$ gazdin' absalyut temperaturasi.

II – usul. Avogadro nizaminin' ushinshi juwmaq boyinsha gazdin' salistirmali molekulyar massasi sol gazdin' ekinshi gazge salisirmali tig'izlig'i onin' molekulyar massasina ko'beymesine ten' boladi.

$$M_1 = M_2 \cdot D \quad (3)$$

Bunda M_1 va M_2 birinshi ha'm ekinshi gazlerdin' salistirmali molekulyar massalari.

D – birinshi gazdin' ekinshisine salistirg'andag'i tig'izlig'i.

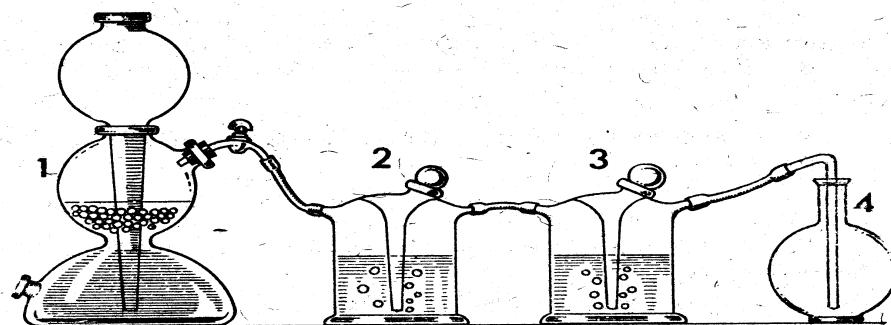
Eger, ekinshi gaz sipatinda vodorod alinsa $M_r = 2 \cdot D_{n_2}$ (4)

hawa alinsa $M_r = 29 \cdot D_{havo}$ (5)

1 tajriybe. Uglerod (IV)-oksidining nisbiy molekulyar massasini aniqlash

Asbob ha'm reaktivler: kipp apparati, termometr, barometr, texnik ta'rezi, rezinali tig'in, 200-250 ml siyimlilig'i kolba, o'lshevt silindri.

Jumistin' ta'rtibi. Uglerod (IV)-oksidinin' molekulyar massasin aniqlaw ushin 18-suwrette ko'rsetilgen asbaptan faydalaniladi. Karbonat angidrid Kipp apparatinda marmarg'a 10% li xlorid kislota ta'sir ettirip alinadi, natriy gidrokarbonat eritpesinen o'tkizilip HCl aralaspasinan tazalanadi ha'm kontsentrlengen H_2SO_4 den o'tkizilip quritiladi.



Suwret 18. Uglerod (IV)-oksidin molekulyar massasin aniqlaw.

1. Qurg'aq ha'm taza kolbani rezinali tig'in menen bekkem berkitin' ha'm tig'innin' kolbanin' qay jerine kirip turg'anin belgilep

qo'yin'. Kolbani tig'in ha'm onin' ishindeg i hawa menen birgeliktegi massasin 0,01 g aniqliqta o'lshen'.

2. Gaz o'tkiziwshi tu'tikshenin' ushin kolbanin' tu'bine tu'sirip, kolbani SO₂ menen to'ltirin' ha'm tig'in menen berkitin' (tig'in belgilenip qoyilg'an jerge deyin kirip turiwi kerek, son' ta'rezide massasin aniqlan' – m₂ . Kolbadag'i hawa ornin SO₂ toliq alg'anina isenin payda qiliw ushin, joqaridag'i siyaqli kolbag'a ja'ne 2-3 minut gaz jiberip, kolbani o'lshen'. Bul jumisti kolbanin' awirlig'i o'zgermegenshe (yaki pari q 0,01 g nan aspag'aninsha ta'kirarlan'.

3. Kolba moyninan belgilengen jerge deyin suw quyin' ha'm suwdi o'lshe w tsilindrine salip kolbanin' (yaki gazdin') ko'lemin aniqlang' – V₁ ml.

4. Termometrge qarap tajriybe sharayatindag'i t°C ni barometrden R₁ di tabin'.

$$5. V_o = \frac{P_1 \cdot V_1 \cdot 273}{P_o (t + 273)} \quad \text{formuladan paydalanip, kolbadag'i gazdin'}$$

ko'lemin n.sh. g'a keltirin'.

6. N.sh. da 1l hawa 1,29 g boliwin bilgen halda, kolbadag'i hawa massasin (m₃) ni esaplan'.

1 000 ml hawa 1,29 g bolsa

V_o ml hawa m₃ g boladi.

$$\text{Bunnan : } m_3 = \frac{1,29 \cdot V_o}{1000}$$

7. Kolbadag'i SO₂ nin' massasin (mco₂) esaplan':

$$m_{CO_2} = m_2 - (m_1 - m_3)$$

8. To'mendegi formulalar arqali SO₂ nin' hawag'a salistirg'anda tig'izlig'in, son' salistirmali molekulyar massasin esaplap tabin':

$$D_{havo} = \frac{m_{CO_2}}{m_3}; \quad M_{CO_2} = 29 \cdot D_{havo}$$

9. Tajriybe waqitinda jol qoyilg'an salistirmali qa'telikti %de esaplan':

$$\text{Salistirmali qa'te \%} = \frac{M_{назар} - M_{таж}}{M_{назар}} \cdot 100\%$$

№ 5- Laboratoriyaliq jumis

Tema : Metallardin' ximiyaliq ekvivalenttin sig'ip shig'ariwin vodorod boyinsha aniqlaw

Jumistin' maqseti. A`piwayı ha`m quramalı ximiyalıq zatlardın' ekvivalentin aniqlaw usılları menen tanısıw, alyuminiy misalında metallardıń ekvivalentin ta`jiriybede aniqlaw.

A'sbap ha'm reaktivler: Ekvivalentti aniqlaw a'sbabi, termometr, barometr, 10% li HCl eritpesi, alyuminiy plastinkalar.

Ximiyalıq reaksiyalarda vodorod atomının` bir awırlıq bo`limi (anıg`rag`ı 1,008) yaqi kislorod atomının` 8 awırlıq bo`limi menen birigetug`ın yaqi orın almasatug`ın mug`darı ximiyalıq ekvivalent delinedi.

Elementtin` ekvivalenti onın` atom massasın valentligine ten`.

$$\vartheta = \frac{A}{B} \quad (1)$$

Ma`selen, natriy, magniy, alyuminiy ha`m basqalar elementlerdin` atom massaları ha`m valentligin bilgen halda, olardıń ximiyalıq ekvivalentin 1 formula arqalı tabıw mu`mkin:

$$\vartheta_{Na} = \frac{23}{1} = 23; \quad \vartheta_{Ca} = \frac{40}{2} = 20; \quad \vartheta_{Al} = \frac{27}{3} = 9.$$

Quramalı tovarlar, a`sirese tiykar, kislota ha`m duzlardıń ekvivalentlerin tabıw a`melde ko`p qollanıladı. Tiykarlardın` ekvivalentin tabıw ushın onın` molekulyar massasın tiykar quramındag`ı gidroksil toparı sanına, kislotalardıń ekvivalentin tabıw ushın bolsa onın` molekulyar massasın quramındag`ı vodorodtıń sanına bo`liw kerek.

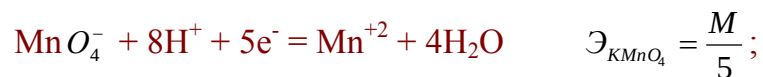
Duzlardın` ekvivalentin tabıw ushın duzlardıń molekulyar massasın duz quramındag`ı metall kationi (yaqi kislota qaldıg`ı anioni) sanın olardıń zaryadına ko`beyttirip, ko`beytpege bo`liw kerek.

Ma`selen: Ca(OH)_2 , H_3PO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ lardı ekvivalentleri:

$$\vartheta_{\text{Ca(OH)}_2} = \frac{M}{2}; \quad \vartheta_{\text{H}_3\text{PO}_4} = \frac{M}{3}; \quad \vartheta_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{M}{2 \cdot 3};$$

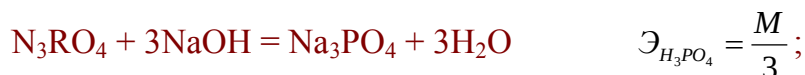
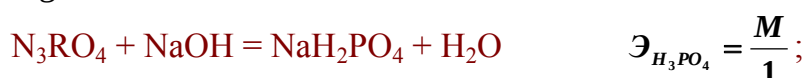
Oksidleniw – qaytalanıw reaksiyalarında oksidlewshi (yaqi qaytalanıwshı) nin` ekvivalentin tabıw ushın olardıń molekulyar massasın qabıl qılınğ`an (yaqi shıg`arılğ`an) elektronlar sanına bo`liw kerek.

To`mendegi oksidleniw – qaytalanıw reaksiyalarında oksidlewshi  $\text{KMnO}_4$  nın` ekvivalentleri:



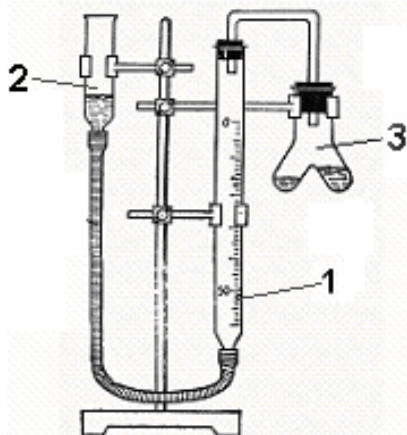
Sonı aytıp o`tiw kerek, bir quramalı tovardın` ekvivalenti tu`rli reaksiyalarda (olardın` qansha mug`darda reaksiyag`a kiriwine qarap) tu`rlishe bolıwı mu`mkin.

Mısalg`a:



1 –ta`jiriybe. Alyuminiydin` ekvivalentin kislotadan vodorotti sig`ıp shıg`arıw usılı boyınsha anıqlaw.

**Jumis ta`rtibi.** Bul usıl menen barqulla metallar (magniy, rux, alyuminiy ha`m basqalar) dın` ekvivalentin tabıw mu`mkin. Metallardın` ekvivalenti 19-su`wrette ko`rsetilgen a`sbap ja`rdeminde anıqlanadı.



1– su`wret. Metallardın` ekvivalentin anıqlaw a`sbabı.

1. Ta`jiriybeni baslawdan a`wel a`sbaptın` tıg`ız berkitilgenligi (germetikligi) in tekserin`. Bunın` ushın **barobarlovchi byuretkanı** (2)

to`meng ha`m joqarig`a ha`reketlendirip byuretk (1) dag`i suwdin` **sathini** nolge jaqin sızıqqa keltirin` ha`m Osvald probirka (3) sin **tig`in** menen tıg`ız berkitin`. Egerde 1-2 minut dawamında byuretk (1) dag`i suwdin` **sathi** sezilerli da`rejede o`zgermese a`sbap, tıg`ız berkitilgen boladı.

2. Osvald probirkasının` (3) bir ta`repine 10 % li xlorid kislota eritpesinen shama menen 4-5 ml quyin`. Ekinshi ta`repine bolsa laboranttan massası aldınnan ($m_{MC} \sim 0,05$ g a`tirapında) tartılğ`an ha`m kishkene filtr qag`azg`a oralg`an metaldı kislotağ`a tiygizbesten salın` ha`m probirkanı **tig`inga** bekkem bekitin`.

3. Probirkanı tıg`ız berkitilgenligine joqarıdag`ı usıl boyınsha tekserip, isenim qılğ`anan son`, byuretk (1) dag`i suwdin` da`slepki **sathini** ( $V_1$ ) 0,1 ml anıqlıqta belgilep jazıp qoyın`. A`sbap ishindegi basım atmosfera basımına ( $R_{atm}$ ) ten` bolıp, ol barometr ja`rdeminde o`lshep alınadı.

4. Osvald probirkasın qıyalatıp ondag`ı kislotaı metall salıng`an ta`repke qoyın`. Bunda tez ajralıp shıg`ıp atırg`an vodorod byuretk (1) dag`i suwdı 2-byuretkag`a sıg`ıp shıg`arıladı. Vodorod ajralıp shıg`ıwı toqtag`annan son` byuretkalardag`ı suwdin` **sathini** ten`lestirin`. Keynen byuretk (1) dag`i aqırg`ı suwdin` **sathini** (V_2) jazıp alın`.

№ 6- Laboratoriyaliq jumis

Tema: Ximiyaliq reaksiya tezligi. Tezlikke ta`sir etiwshi faktorlar

**Jumistin` maqseti:** Ximiyaliq reaksiya tezliginin`

konsentratsiyası ha`m temperaturag`a baylanislig`in u`yreniw

A`sbap ha`m reaktivler: Probirkalar, sekundomer, termometr, shiyshe tayaqsha, 10 ml ko`lemli silindrler, spirt lampası, qisqish,  $Na_2S_2O_3$  tin` 0,3 n eritpesi, H_2SO_4 eritpesi (1: 200), Al metali untag`ı,  $J_2$  kristallari,  $H_2O_2$  tin` 3% li eritpesi, MnO_2 , HCl tin` 10% li eritpesi, marmar ha`m por untaqlari, $FeCl_3$ tin` 0,02n ha`m to`ying`an eritpeleri, NH_4CNS tin` 0,02 tin` ha`m to`yingan eritpeleri, kraxmal kleysteri, yodli suw, NH_4Cl kristallari.

1-ta`jribe. Reaksiya tezliginin` reaksiyag`a kirisiwshi zatlar konsentratsiyasına baylanisliligi.

**Jumistin` barisi:** Natriy tiosulfat penen sulfat kislota ortasındag`ı reaksiya to`mendegishe ten`leme menen ko`rsetiledi:



Alti probirka alip, olardi probirkalar shtativine u'shewden qilib ayriqsha-ayriqsha qoyin'. Birinshi u'sh probirkanin' har birine H_2SO_4 tin' suyultirilg'an (1:200) eritpesinen 3 ml den quyin'. Ekinshi uchta probirkalardan birinshisine 3 ml $Na_2S_2O_3$ eritpesi ha'm 6 ml distillengen suw, ekinshisine 6 ml $Na_2S_2O_3$ eritpesi ha'm 3 ml suw ha'mde u'shinshisine bolsa 9 ml $Na_2S_2O_3$ eritpesinen quyin'. H_2SO_4 ha'm $Na_2S_2O_3$ eritpelerin o'lsheude ayriqsha-ayriqsha o'lshew silindrlerinen paydalanin'. H_2SO_4 ha'm $Na_2S_2O_3$ eritpeleri quyilg'an probirkalardi probirkalar shtativine jup-jup halatta jaylastirin'.

Birinshi juplik probirkalardag'i H_2SO_4 ha'm $Na_2S_2O_3$ eritpelerin bir-birine aralastirin', shayqatin' ha'm waqtin belgilen'. Eritpeler aralastirilgannan ilaylaniw payda bolgansha o'tken waqitti sekundomer arqali aniqlan'. Usi ta'rizde qalg'an juplik probirkalardag'i H_2SO_4 ha'm $Na_2S_2O_3$ eritpeleri ortasindag'i ta'jribelerdi atqarin'.

Ta'jribe na'tijelerin to'mendegi tablitsaga jazin':

Pro-birkalar nomeri	Ko'lemi (ml esabinda)			$Na_2S_2O_3$ tin' sha'rtli konsentratsiyasi	Waqit, τ , sek.	Reaksiya-nin' salistirma tezligi $V = 100/\tau$
	$Na_2S_2O_3$ eritpesi	H_2O	H_2SO_4 erit-pesi			
1.	3	6	3	1		
2.	6	3	3	2		
3.	9	0	3	3		

$Na_2S_2O_3$ tin' salistirma konsentratsiyasin absisalar og'inda, reaksiyanin' salistirma tezligin bolsa ordinatalar og'inda aks ettirgen halda, reaksiya tezliginin' reaksiyaga kirisiwshi zatlar konsentratsiyasina baylanisli grafigin sizin' ha'm tiyisli juwmaq yazin'.

2-Ta'jriybe:Reaksiya tezligine basimnin' ta'siri.

Gaz halattag'i zatlar qatnaindag'i reaksiyalarda reaksiya tezligine basimnin' ta'sirin baqlaw mumkin.

Jumistin' barisi:Gazler uluwma ko'leminin' kemeyiwi menen baratug'in reaksiyalarda basimnin' artiwi reaksiya tezliginin'

artiwiina, basimnin' kemeyiwi bolsa reaksiya tezliginin' pa'seyiwine alip keledi.

Gazler uliwma ko'leminin' artiwi menen baratug'in reaksiyalarda basimnin' artiwi reaksiya tezliginin' pa'seyiwine, basimnin' kemeyiwi bolsa reaksiya tezliginin' artiwiina alip keledi.

Misali: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ reaksiyasida 1 ko'lem N_2 ha'm 3 ko'lem H_2 qatnaspqta (jami 4 ko'lem gaz) ha'm reaksiya natijesinde 2 ko'lem ammiak pay da bolmaqta. Demek, reaksiya ko'lem kemeyiwi menen ju'z beredi. Basim osirilg'anda joqaridag'i reaksiya tezligi ha'm artadi.

Massalar ta'siri nizamina muwapiq, *reaksiya tezligi reaksiyaga kirisiwshi har bir gazdin' proporsial basimlari ko'beytpesine tuwri proporsional:*

3-Ta'jriybe:Reaksiyanin' tezligine katalizatoridin' ta'siri,
Ximiyaliq reaksiya tezligin asirip, reaksiya na 'tijesinde qurami o'zgerissiz qalatug'in zatlar katalizatorlar dep ataladi.

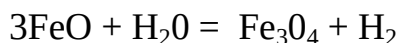
Reaksiya na'tiyjesinde katalizatorlardin' ximiyaliq qurami ha'm mug'dari o'zgermey qalsada, katalizatorlar ha'mme waqit araliq o'nim' quramina kirip, so'n reaksiya aqirinda erkin halda ajralip shig'adi. Misali:



reaksiyasinda katalizator sipatinda Fe_3O_4 qo'llaniladi.

Da'slep, katalizator CO menen reaksiyaga kirisedi:

$CO + Fe_3O_4 = 3FeO + CO_2$ Pay da bo'lgan FeO suw puwi menen oksidlenedi:



Katalizatorlardin' uzaq waqit isletiliwi na'tiyjesinde olardin' ta'siri jog'aladi. Bunda katalizatorg'a tu'rli zatlar ta'sir etiw na'tiyjesinde katalizatoridin' aktivligi pa'seyedi. Katalizatorlarga ta'sir etip, onin' aktivligin pa'seytiriwshi zatlar katalitikaliq zatlar dep ataladi.

Katalizatorlar qa'siyetine qarama-qarsi qasiyetli zatlar ha'm bar. *Ximiyaliq reaksiya tezligin kemeytiriwshi zatlar ingibitorlar dep ataladi.*

Ingibitorlar ha'm usinday katalizatorlar siyaqli a'hmiyetli a'meliy a'hmiyetke iye. Bunday zatlardan ximiya ka'rxanalari a'sbaplari, isitiw tarmaqlari ha'm basqalardag'i metallardin' kislota, tiykar ha'm duzlar eritpeleri ta'sirinde korroziyalaniwinan saqlawda ha'm basqa maqsetlerde paydalaniladi.

Zatlar disperslik da'rejesinin' reaksiya tezligine ta'siri.

Fizikaliq yamasa ximiyaliq qasietleri jag'ingan parq qilaturug'in ha'm bir-birinen shegara sirtlar menen ajralg'an eki yaki bir neshe bo'limlerden ibarat sistema geterogen sistema dep ataladi.

Geterogen sistemanin' bir jinisli ayriqsha bo'limleri onin' fazalari deb ataladi.

Geterogen sistemada reaksiya ha'mme waqit eki faza o'rtasindag'i shegara sirtinda juz beredi, sebebi eki fazanin' molekulalari bir-biri menen usi jerde toqnasadi. Sonin' ushin geterogen reaksiyanin' tezligi reaksiyag'a kirisiwshi fazalardin' bir-birine tiyip turg'an betinin' u'lken-kishiligine baylanisli. Juzenin' artiwi reaksiya tezliginin' asiwina alip keledi.

Demek, qatti zatlardi maydalaw, eritiwshiler ta'sirinde molekula, xa'tte ion halatina dissotsilaniw na'tiyjesinde reaksiya tezliginin' keskin da'rejede artiwi alip keliwi mumkin

4-Ta'jriybe: Reaksiya tezliginin' temperaturag'a baylisililig'i.

A'dette temperaturanin' ko'teriliwi menen reaksiya tezligi artadi. Sebebi, temperaturanin' ko'teriliwi natijesinde zattag'i bo'lekshelerdin' ha'reketi ku'sheyedi. Natijede, reaksiyag'a kirisiwshi zatlar bo'lekshelerinin' effektiv ha'reketler sani ko'beyedi ha'm sog'an muwapiq ra'wishte reaksiya tezligi artadi.

Reaksiya tezliginin' temperaturag'a mug'darliq baylaniwin Bant-Goff nizami arqali ko'rsetiledi:

Temperatura ha'r 10°C qa ko'terilgende reaksiyanin' tezligi 2-4 ma'rte artadi.

Bu nizamnin' matematikaliq ko'rinishi to'mendegishe:

$$V_t = V_t * y^{10} \text{ boladi.}$$

Bul jerde: V_{t_2} - temperatura asqandag'i reaksiya tezligi;

V_t - reaksiyanin' baslang'ish temperaturadag'i tezligi;

Y - reaksiyanin' temperatura koeffitsienti

U'sh probirkag'a H_2SO_4 eritpesinen 5 ml den ha'm ja'ne basqa u'sh probirkag'a $Na_2S_2O_3$ eritpesinen 5 ml den quyin'. Probirkalardag'i H_2SO_4 ha'm $Na_2S_2O_3$ eritpelerin jup-jup halinda probirkalar shtativine jaylastirin.

Birinchi jupliq H_2SO_4 ha'm $Na_2S_2O_3$ eritpeleri quyilg'an probirkalardi stakandag'i suwiq suwg'a salin'. Suwdin' temperaturasin termometr ja'rdeminde aniqlan' ha'm 3-4 minuttan son' probirkalardag'i eritpelerdi bir-birine aralastirin'. Sekundomer arqali neshe sekundta loyqa payda boliwin aniqlan'. Usinday tajribeni stakandag'i suwdin' temperaturasin $10^\circ C$ qa ko'tergen halda ekinshi jupliq probirkalardag'i H_2SO_4 ha'm $Na_2S_2O_3$ eritpelari o`rtasida ha'mda temperaturani  $20^\circ C$  ga ko'tergen halda ushinshi jupliq probirkalardag'i  $H_2SO_4$  ha'm  $Na_2S_2O_3$  eritpeleri o`rtasinda amelge asirin'.

Tajribe natijelerin to'mendegi tablitsaga jazin':

Pro-birka nomeri	$Na_2S_2O_3$ eritpesi mug'dari, ml	H_2SO_4 eritpesi mug'dari, ml	Stakan- dag'i suwdin' temperatu- rasi, $^\circ C$	Ilaylaniw payda bo'lishi ushin ketken waqit, τ , sekund	Reaksiya-nin' salistirma tezligi, $V = 100/\tau$
1	5	5			
2	5	5			
3	5	5			

Absisalar og'inda stakandag'i suwdin' temperaturasin ha'm ordinatalar og'inda reaksiyanin' salistirma tezligin sawlelendirgen halda, reaksiya tezliginin' temperaturag'a baylanislilig'i grafigin sizin' ha'm tiyisli juwmaqlarin jazin'.

Reaksiya tezligine katalizatoridin' ta'siri.

a) Probirkag'a azgana alyuminiy untag'i ha'm maydalang'an yod salin'. Shishe tayaqsha menen aralastirin'. A'melde reaksiya ju'z bermewin jazin'. Probirkaga 1-2 tamshi suw tamizin' ha'm uning reaksiya tezligiga qanday ta'sir etishini baqlan'.

Alyuminiy ha'm yod ortasindag'i reaksiya ten'lemesin jazin'.

b) Eki probirka alip, olardin' ha'r birine 2-3 mlden vodorod peroksid eritpesinen quyin'. Gaz ajralip shig'iw tezligine itibar berin'. Probirkalardan birine azgana MnO_2 qosin'. Qanday ha'dise baqlanadi?

Reaksiya tezligine zatlar disperslik
da'rejesinin' ta'siri.

Eki probirka alin' ha'm ha'r birine 3-4 ml den HCl tin' 10% li eritpesinen quyin'. Birinshi probirkag'a bir bo'lek marmar, ekinshi probirkaga por untag'in salin'.

Probirkalardagi reaksiyalar tezliklerin salistirin'. Marmar ha'm por qurami CaCO_3 ten ibaratligin bilgen halda reaksiya ten'lemelerin jazamiz. Zatlar disperslik da'rejesinin' reaksiya tezligine ta'siri haqqinda jazin'.

№ 7- Laboratoriyaliq jumis

Eritpeler ha'm olardin' kontsentratsiyalari

Jumistin' maqseti: har qiyli kontsentratsiyali eritpeler tayarlawdi uyreniw.

Kerekli a'sbaplar ha'm reaktivler: texno-ximiyaliq ta'rezi, saat aynashasi, 100 ml ko'lemli stakan, shisha tayaqsha, silindr, kristallizator, areometr, kishkene (50 ml) stakansha, termometr, kaliy bixromat, bariy xlorid, natriy sulfat, natriy sulfit, suw, bariy xlorid kristallgidrati, kalsinatsilang'an soda, distillengen suw, mis sulfat kristallari.

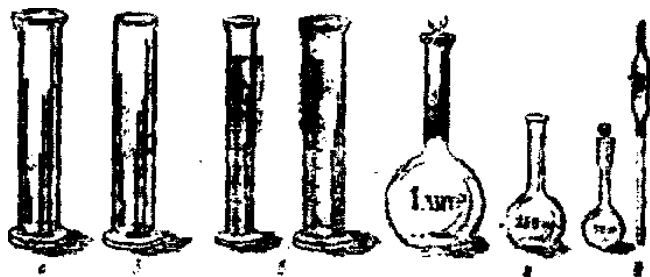
1-Tajriybe:Ha'r qiyli kontsentratsiyadagi eritpelerdi tayarlaw

Jumistin' barisi: 5 % li 75 g eritpe tayarlaw ushin qansha natriy sulfat ha'm qansha ko'lem suw aliw kerekligin esaplan'. Bunin' ushin texno – ximiyaliq ta'rezide saat aynashasin 0,02 ga shekem aniqliq penen o'lshe'n'. Son' usi aynashada natriy sulfattan kerekli mug'darin o'lshep alin'. Oni eritiwge kerek bo'lgan distillengen suw ko'lemin bolsa menzurkada o'lshe'n'.

O'lshep aling'an natriy sulfatti 100 ml ko'lemli stakang'a salip, u'stine o'lsheengen suwdi quyin' (suwdi quyiwdan aldin saat aynashasina jug'ip qalg'an duzdi menzurkadagi suw menen stakanga juwip tusirin'). Duz to'liq erip ketkenshe shisha tayaqsha menen eritpeni aralastirin'. Payda bo'lgan eritpeni silindrga quyip, onin' salishtirma awirligin areometr ja'rdeminde aniqlan'.

Islengen jumistin' ha'mmesin da'pterge jazip barin'. Eritpenin' tabilg'an salistirma awirligina tuwri keletugin % kontsentratsiyasin tablitsadan tabin'. Berilgen kontsentratsiya menen tabilg'an % kontsentratsiya parqin esaplan'. Tayarlang'an eritpenin' molyarligin aniqlan' (eritpeni laborantqa tapsirin').

Eritpeler tayarlaw ushin 43 – su'wrette ko'rsetilgen idislardan paydalaniw mumkin.



43-su'wret. Eritpeler tayarlaw ushin idislar: a – da'rejelerge bo'linbegen tumsiqli silindr, b-areometr tusiriletugin silindr, v-o'lshew silindrlari, g- o'lshew kolbalari, d- pipetka.

Usinday yol menen to'mendegi zatlar eritpelerin tayarlan':

- a) Bariy xloridten ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 150 g 2 % li eritpe (suwsiz BaCl_2 qa esaplap) tayarlan'. Bunin' ushin qansha suw ha'm qansha kristallogidrat duz aliw kerekligin esaplan'.
- b) Natriy sulfatning 120 ml 0,1 n eritpesini tayyorlang.
- v) Kalsinatsilang'an soda (Na_2CO_3) dan 100 ml 0,1 M eritpe tayarlan'.
- g) Kaliy permanganatnin' 0,1 M eritpesin tayarlan'.

2-ta'jriybe: Mis sulfat ha'm natriy tiosulfat duzlarinin' eritpelerin tayarlaw
Jumistin' barisi : kishkene (50 ml) stakanshag'a 20 ml distillengen suw quyin'. Stakanshani u'lkenirek suwli stakanga yamasa suwli kristallizatorg'a tusirin' ha'm suw temperaturasin o'zgermes 20 yamasa 25 °C g'a keltirin'. Saat aynasina aldinnan o'lshep qo'yilg'an mis sulfat kristallaridan az-az salip duz toliq erip ketkenshe shishe tayaqsha menen aralastiring. Stakanshanin' astina azgana duz erimey qalgansha mis sulfat qosin' ha'm shayqatiwdi dawam ettirin'. Stakanshani suwdan shig'arip, astindag'i duz erip ketkenshe qizdirin' ha'm duz toliq erip ketkennen son' stakanshani suwitip, ja'ne suwli stakanshag'a tusirin'. Belgili waqittan son' jane sho'kpe payda boliwin baqlan'. Mis sulfattin' suwiq ha'm issi suwda eriwshenligi tuwrali juwmaq shig'arin'. Ne ushin issi eritpe da'stebki temperaturag'a shekem suwitilg'anda sho'kpe tu'sedi?
Sonday tajribeni natriy tiosulfat duzi menen ha'm islen'.

3-tajriybe:. Protsentli eritpe tayarlaw.

5% li 50g eritpe tayarlaw ushin qansha natriy sulfat ha'm qansha ko'lem suw aliw kerekligin esaplan'. Bunin' ushin texno-ximiyaliq ta'rezide buyum aynasi 0,0 lg ga shekem aniqliq penen o'lshep alin'. Son' usi aynashada natriy sulfattan kerekli mug'darin ta'rezide o'lshep alin'. Tartilg'an natriy sulfatti 100 ml ko'lemli stakang'a salib, u'stine o'lshegen suwdi quyin'. Duz to'liq erip ketkwenshe shisha tayaqsha menen eritpeni aralastirin'. Payda bo'lgan eritpeni silindrge quyip areometr ja'rdeminde tig'izligin aniqlan'. Eritpenin' tabilg'an salistirma awirligina tuwri keletug'in protsent konsentraciyasin tablitsadan tabin. Berilgen konsentraciya menen tabilg'an protsent konsentraciya parqin esaplan'. (eritpeni laborantqa tapsirin').

4- tajribe. Normal konsentraciyali eritpe tayarlaw.

250 ml 0,05n natriy karbonat eritpesin tayarlaw ushin neshe gramm duz o'lshep aliniwin esaplan'. Buyum aynasin 0,01 g aniqliqqa shekem texno ximiyaliq ta'rezide o'lshep alin'. Son' usi aynashada natriy karbonattan kerekli mug'darin o'lshep alin'. Natriy karbonatti laboranttan aling'an 250 ml li o'lshew kolbasina tusirip biraz distillengen suw quyin'. Eritpeni laborantqa tapsirin'.

№.8- Laboratoriyaliq jumis

Tema: Duzlardin' gidrolizi. Gidrolizge tiyisli ta'jriybeler.

Jumistin' maqseti: Gidroliz protsesinin' jiljiwina ha'r qiyli faktorlar ta'sirlerin u'yreniw.

A'sbap ha'm reaktivler: Probirkalar ha'm olar ushin shtativ, shisha tayaqsha, spirt lampasi, universal indikator qag'azi, fenolftalein, natriy xlorid, natriy atsetat, alyuminiy sulfat, tsink sulfat, natriy fosfat, natriy karbonat, tsink metalı. FeCl_3 , $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$, Na_2CO_3 lardin' 0,5 n eritpeleri, $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ tin' konsentrlengen eritpesi.

1-ta'jribe. Gidroliz protsesinde eritpe ortalig'inin' o'zgeriwi.

Alti probirkag'a 1-2 ml den distillengen suw quyın'. Bir probirkani salıstırıw ushin qaldırıń, qalğan bes probirkanın' birinshisine natriy xlorid, ekinshisine natriy karbonat, ushinshisine alyuminiy sulfat, to'rtinshisine tsink sulfat ha'm besinshisine natriy fosfat duzlarinan bir qisimnan salın'. Eritpelerdi shisha tayaqsha menen aralastırın' (shisha tayaqshani juwmastan bir probirkadan ekinshi probirkag'a tusirmen'). Har bir probirkadag'i eritpeni universal indikator qag'azi menen tekserin'. Indikator ren'inin' o'zgeriwine qarap, har bir duz eritpesinin' reaksiya ortalig'i haqqında juwmaq shig'arin'. Baqlaw ha'm juwmaqlarin' izdi to'mendegi tablitsag'a jazın':

Tartib nomeri	Duzlardin' formulasi	Indikator ren'inin' o'zgeriwi	Reaksiya ortalig'i	Eritpenin' pH ko'lemi
1	H_2O			
2	NaCl			
3	Na_2CO_3			
4	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$			
5	ZnSO_4			
6	Na_3PO_4			

Tekserilgen duzlardin' qaysi biri gidrolizlenedi? Gidroliz reaksiyalarinin' molekulyar ha'm ionli ten'lemelerin jazın'.

2-ta'jribe. Gidrolizleniw protsesine temperaturanın' ta'siri.

- a) Probirkag'a 2-3 ml distillengen suw quyın', onin' ustine bir qisim natriy atsetat duzinan salın' ha'm shishe tayaqsha menen aralastırın'. Og'an 2-3 tamshi fenolftalein qo'sın'. Eritpe ren'i o'zgariwin baqlap barın'. Qizdiriwdi toqtatın'. Eritpeni suwitin' ha'm eritpe suwiui na'tiyjesinde ren'nin' jog'aliw sebebin tusindirín'. Gidroliz reaksiyasinin' molekulyar ha'm ionli ten'lemesin jazın'.
- b) Probirkag'a temir(III)-xlorid FeCl_3 eritpesinen quyın' ha'm onin' reaksiya ortalig'in indikator qag'az benen sinap ko'rin'. Eritpeni 2-3 minut dawamında qaynatın'. Ne baqlanadi ha'm sebebin tusindirín'. FeCl_3 tin' tiykaarli duzlar:

$\text{Fe}(\text{OH})\text{Cl}_2$ yoki $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$ payda qiliwin esapqa alip, gidrolizleniw reaksiyasinin' molekulyar ha'm ionli ten'lemelerin jazin'.

3-ta'jribe. Eritpe suyultiriliwinin' gidroliz protsesine ta'siri.

Probirkag'a vismut(III)-nitrat $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ eritpesinen 1-2 ml quyin' ha'm oni distillengen suw menen 3-4 ma'rte suyultirin'. Tiykarli duz $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ tin' sho'kpege tusiwin baqlan'. Gidrolizleniw reaksiya ten'lemesin jazin'. $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ sho'kpesi ustine bir neshe tamshi konsentrlengen nitrat kislota tamizin'. Sho'kpenin' eriwine eritpedegi vodorod ionlari konsentratsiyasinin' artiwi qanday ta'sir etiwini tusindirin'.

4-ta'jribe. Gidroliz o'nimlerinin' qasiyetlerin baqlan'.

Probirkag'a ZnSO_4 eritpesinen 2-3 ml quyin'. Eritpe ortalig'in indikator qag'az benen sinap korin'. Eritpege tsink Zn bolekshe salin' ha'm probirkani qizdirin'. Probirkadag'i tsink metali sirtinda vodorod gazi sharlarinin' payda bo'liwin baqlan'. Gidroliz protsesinin' molekulyar ha'm ionli ten'lemesin jazin'. Tsink Zn metali menen gidrolizleniwidin' qanday o'nimi reaksiyag'a kirisedi? Reaksiya ten'lemesin jazin'.

5-ta'jribe. Duzlardin' toliq gidrolizleniwi.

Probirkag'a 2-3 ml alyuminiy sulfat $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ eritpesinen quyin' ha'm onin' u'stine sonsha mug'darda soda Na_2CO_3 eritpesinen qosin'. Reaksiya na'tiyjesinde uglerod(IV)-oksid gazi ha'm alyuminiy gidroksid $\text{Al}(\text{OH})_3$ sho'kpesi payda boliwin baqlan'.

Reaksiyanin' molekulyar ha'm ionli ten'lemesin jazin'.

Ko'pshilik duzlar suwda eritilgende duz ionlari menen suwdan payda bolatug'in vodorod (H^+) yoki gidroksil (OH^-) ionlari reaksiyag'a kirisedi. Bul protses duzdin' gidrolitikaliq tarqliwi yoki gidroliz dep ataladi.

Eger eritpedegi duz ionlari menen suwdin' H^+ ionlari birikse, eritpedegi suwdin' OH^- ionlari konsentratsiyasi artip ketedi ha'm eritpe siltili ortaliquqa iye boladi. Eger duz ionlari menen suwdin' OH^- ionlari birikse, eritpede H^+ ioni konsentratsiyasi artip ketip, eritpe kislotali ortaliquqa iye boladi.

Ba'zi bir duzlardin' dissotsilaniwi na'tiyjesinde payda qilatugin ionlari suwdin' eki ioni menen ha'm reaksiyag'a kirisedi, na'tijede eritpe ortalig'i neytral boladi. Ba'zi bir duzlar bolsa suwda eritilgende gidrolizlenbeydi.

Duzlardin' gidrolizleniw tu'rleri ha'm eritpe ortalig'i (pH qiymati) eritpede baratugin gidrolizleniw reaksiyasi na'tiyjesinde payda bolatug'in kushsiz elektrolittin' tiykar yoki kislotalilig'i, duz payda etiwini mumkin bolgan tiykar yoki kislotalarin' elektrolitlik kushi menen aniqlanadi.

№ 9 – Laboratoriyaliq jumis

Tema: Oksidleniw-qa'lpene keliw reaksiyalarına tiyisli ta'jriybeleri.

Jumistin' maqseti: Oksidleniw qalpine keliw reaksiyalarinin' bariwinda ortaliqtin' ta'siri .Oksidleniw-qa'lpene keliw reaksiyalari

A'sbap ha'm reaktivler: Probirkalar ha'm olar ushin shtativ, tsink metali, temir plastinka ha'm mis sim. H_2SO_4 ning 2 n eritpesi. H_2SO_4 ha'm HNO_3 lar din' konsentrlengen eritpeleri. $CuSO_4$, $FeCl_3$, KJ, NaOH lardin' 1n eritpeleri. H_2O_2 tin' 3% li eritpesi. Jan'adan tayarlang'an kraxmal eritpesi. J_2 kristali. $(NH_4)_2Cr_2O_7$ kristali.

1-ta'jribe. Oksidleniw-qalpine keliw reaksiyasinin' bariwina eritpe konsentratsiyasinin' ta'siri.

a) Probirkag'a 1-2 ml sulfat kislotanin' 2 n eritpesinen quyın' ha'm og'an tsink metali bo'lekshesinen,tashlan'. Vodorod ajralip shig'iwin baqlan'. Reaksiya ten'lemesin jazın' ha'm elektron balans usuli bo'yisha ten'lestirin'.

b) Probirkag'a 1-2 ml konsentrlengen sulfat kislota quyın' (ta'jribeni morili shkapta islen'). Og'an bir bo'lek mis siminan tusirin'. Probirkani bir az qizdirin'. Ajralip shiqqan gazdin' iyisinen onin' qanday gaz ekenligin aniqlan'. Reaksiyanin' ten'lemesin jazın' ha'm elektron balans usilinda ten'lestirin'. Oksidlewshi ha'm qaytariwshini aniqlan'.

v) Probirkag'a 1-2 ml konsentrlengen nitrat kislota quyın' (ta'jribeni morili shkapta islen'). Og'an bir bo'lek mis siminan tusirin' ha'm probirkani bir az qizdirin'. Qizil-qo'ng'ir ren'li gaz ajralip shig'iwin baqlan'. Reaksiya ten'lemesin jazın' ha'm elektron balans usilinda ten'leshtirin'.

2-ta'jribe. Metallarg'a duzlardin' ta'siri.

Probirkag'a 2-3 ml mis(II)-sulfat eritpesinen quyın'. Og'an betii tattan tazalang'an temir plastinka tusirin'. Temir plastinkanin' joqari bo'limi suyuqliqqa batpasin. 2-3 minuttan son' plastinkani eritpeden alin'. Suw menen juwin' ha'm plastinka sirtinda erkin haldag'i mis ajralip shiqqanligin baqlan'. Reaksiyanin' ten'lemesin jazın'. Oksidlewshi ha'm qaytariwshini ko'rsatin'.

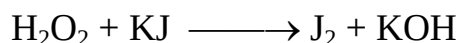
3-ta'jribe. J^- ioninin' oksidleniwi.

Probirkag'a 1-2 ml temir(III)-xlorid eritpesinen quyın'. Og'an bir neshe tamshi kaliy yodid eritpesinen ha'm kraxmal kleysteri eritpesinen qosin'. Ko'k ren' payda boliwina itibar berin'. Ko'k ren' payda boliwi eritpede J_2 molekulalari payda bolg'anlig'in ko'rsetedi ha'm sog'an tiykarlanip, reaksiyanin' molekulyar ha'm elektron ten'lemelerin jazın'. Oksidlewshi ha'm qaytariwshini aniqlan'.

4-ta'jribe. Vodorod peroksidinin' oksidlewshilik qasiyeti.

Probirkag'a 1-2 ml vodorod peroksid eritpesinen quyın'. Og'an bir neshe tamshi kaliy yodid eritpesinen qosin'. Payda bolg'an eritpege kraxmal eritpesinen

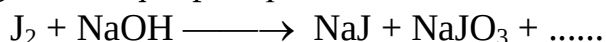
2-3 tamshi qosip, yod barlig'in aniqlan'. Reaksiya to'mendegi sxema boyinsha baradi:



Reaksiyanin' elektron ten'lemesin jazip, koeffitsientlarn tabin'. Oksidlewshi ha'm qaytariwshin ko'rsetin'.

5-ta'jribe. O`z-o`zinen oksidleniw, o`z-o`zinen qaytariliw (disproporsiyalaniw) reaksiyasi.

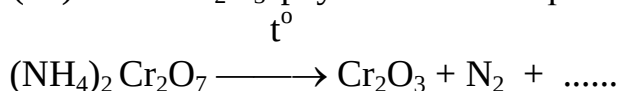
Probirkag'a 2-3 bolek yod kristalnan salin'. Og'an 1-2 ml natriy gidroksid eritpesinen quyin' ha'm aste-aqirin qizdirin'. Yodtin' eritpege o'tiwin onin' eritpedegi ren'in o`zgeriwine qarap baqlan':



Reaksiya ten'lemesin juwmaqlan' ha'm elektron ten'lemesi tiykarinda koeffitsientler quyin'. Oksidlewshi ha'm qaytariwshini ko'rsetin'.

6-ta'jribe. Ishki molekulyar oksidleniw-qalpine keliw reaksiyalari.

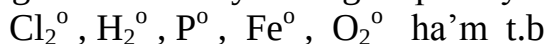
Farfor keseshege 2-3 g ammoniy bixromat $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ kristallaridan salin'. Temir simdi bir ushin spirt lampasinda shoq halatinda qizdirin'. Shoqlang'an temir simdi keseshedegi ammoniy bixromat kristallari ishine batirin'. Reaksiyanin' vulkan siyaqli payda boliwin ha'm natijede gaz halatidagi azot N_2 ha'mde jasil ren'li zat xrom(III)-oksid Cr_2O_3 payda boliwin baqlan':



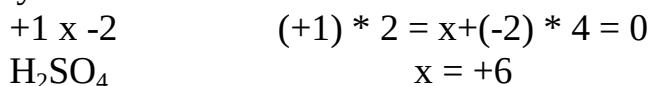
Reaksiya ten'lemesin juwmaqlan' ha'm elektron ten'lemesi tiykarinda koeffitsientler quyin'. Oksidlewshi ha'm qaytariwshini ko'rsetin'.

Ximiyaliq birikpe ionli duziliwine iye dep qarag'anda, ondag'i bir element atominin' basqa element atomidan qabil qilib alg'an yaki basqa element atomina bergan elektronlar sani oksidleniw darejesi dep ataladi.

Ha'r qanday polyarsiz kobalent baylanisli birikpelerdeg elementlerin' oksidleniw da'rejesi nolge ten'. Bunday zatlarg'a ap'iwayi zatlar misal bola aladi :



Polyarli kobalent baylanisli ha'm ion baylanisli zatlardag'i elementlerin' oksidleniw da'rejesin aniqlawda elementlerin' elektro terisliligi ha'm zat molekulasinin' zaryadsiz bo'lekshe ekenligi esapqa alinadi. Ximiyaliq birikpedegi elementlerden qaysi biri elektr terisliliginin' absolyut ko'lemi u'lken bolsa, usi element teris oksidleniw da'rejesine, kishi bolsa on' oksidleniw da'rejesine iye boladi. Misali: NaCl da natriy +1, xlor bolsa -1 oksidleniw da'rejesine iye. H_2SO_4 molekulasinda vodorod +1, kislorod bolsa -2 oksidleniw da'rejesine iye. Kukirttin' oksidleniw da'rejesin aniqlaw ushin zat molekulasinin' zaryadsiz ekanligidan paydalaniladi:



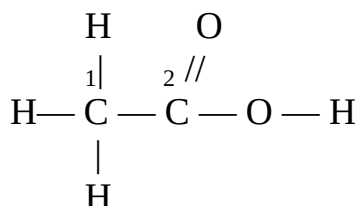
Demek, kukirttin' oksidleniw da'rejesi +6 g'a ten'.

$$+3 \quad x - 2 \quad +3 = (x + (-2) * 3) * 3 = 0$$

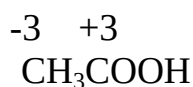
$$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \quad x = +5$$

Bul birikpede azottin' oksidleniw da'rejesi +5 ke ten'.

Sirke kislota molekulasindag'i uglerodtin' oksidleniw da'rejesin aniqlaw ushin kislotanin' duzilisine ah'miyet beriw kerek:

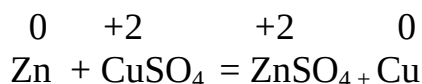


C — C baylanis polyarsiz baylanis qa'siyetine iye, sonin' ushin birinshi ha'm ekinshi uglerod atomlarinin' oksidleniw da'rejesi ayriqsha aniqlanadi. Birinshi uglerod atominin' oksidleniw da'rejesi -3 ke, ekinshi uglerod atominin' oksidleniw da'rejesi bolsa +3 ke ten':

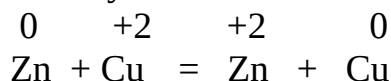


Ximiyaliq birikpelerdegi elementlerdin' oksidleniw da'rejeleri o`zgeriwi menen ju`retug'in reaksiyalar oksidleniw-qalpine keliw reaksiyalari dep ataladi.

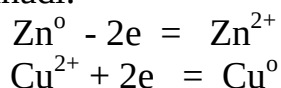
Misali:



yaki reaksiyanin' ionli ten'lemesi:



Demek, tsink atomi 2 ta elektron berip tsink ionina, mis ioni bolsa 2 ta elektron biriktirip alip, mis atomina aylanadi:



Elektron bergen atom yaki ion oksidlenedi ha'm qaytariwshi waziypasin arqaradi. Elektron biriktirip algan atom yaki ion qaytariwshi ha'm oksidlewshi waziypasin o`teydi. Ximiyaliq reaksiyada qaytariwshi bergen elektronlar sani oksidlewshi ta'repinen biriktirip aling'an elektronlar sanina ten' boladi. Sonin' ushin qaytariwshi bergen ha'm oksidlewshi qabil qilip alg'an elektronlar sanin ten'lestiriw arqali ximiyaliq reaksiya ten'lemelerin ten'lestiriw mumkin. Ximiyaliq reaksiyalardi ten'lestiriwdin' elektron balans ha'm elektron-ion balans usullari bar.



Reaksiyanin' elektron balans ha'm elektron-ion balans usullari menen ten'lestiriwdi ko`rsetip o`temiz.

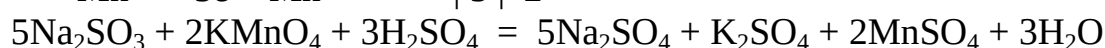
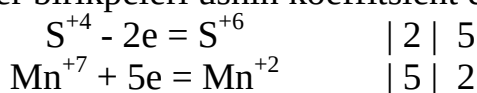
Elektron balans usuli. Oksidleniw da'rejeleri o`zgergen elementlerdin' oksidleniw da'rejeleri aniqlanadi:



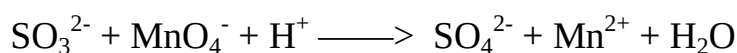
$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 qaytariwshi bergen ha'm oksidlewshi qabil qilipb alg'an elektronlar sani aniqplanadi:



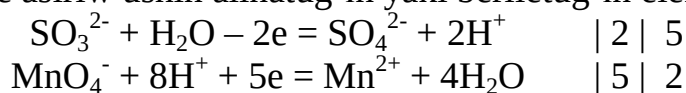
2 ha'm 5 sanlarinin' en' kishi uliwma bo'liniwshisi 10 g'a ten'. 10 sanin elektronlar aldindag'i koeffitsientlarge bo'lip, payda bolg'an sanlar tiyisli elementler birikpeleri ushin koeffitsient etip belgilenedi:



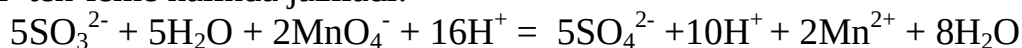
Ion-elektron balans usuli. Reaksiyanin' qisqartirilg'an ionli ten'lemesi jaziladi:



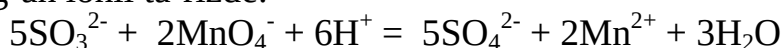
Qisqartirilg'an ionli ten'lemeni oksidleniw ha'm qaloine keliw reaksiyalarina ajratiladi ha'mde bunda oksidleniwshi ha'm qaytariwshi ionlarga ta'sir etiw mumkin bolg'an eritpedegi molekula yaki ionlardi aniqlag'an halda bu protseslerdi amelge asiriw ushin alinatug'in yaki beriletug'in elektronlar sani aniqplanadi:



Bul eki yarim reaksiyalardin' tiyisli koeffitsientlerin esapqa alg'an halda qosip, 1 ten'leme halinda jaziladi:



yaki qisqartirilg'an ionli ta'rizde:

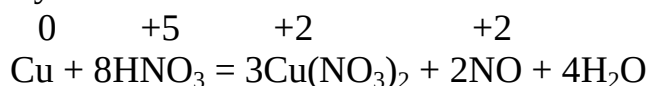


boladi. Reaksiyanin' molekulyar ten'lemesi jaziladi:

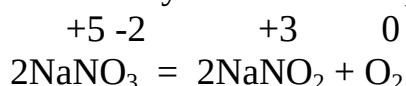


Oksidleniw-qalpine keliw reaksiyalarinin' tu'rleri. Oksidleniw-qalpine keliw reaksiyalari 3 gruppaga bo'linedi:

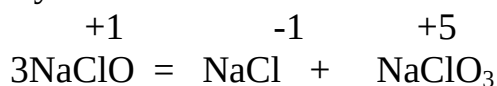
- atomlar-ara yaki molekular-ara ju'retug'in oksidleniw-qalpine keliw reaksiyalari. Misali:



-ishki molekulyar oksidleniw-qalpine keliw reaksiyalari:



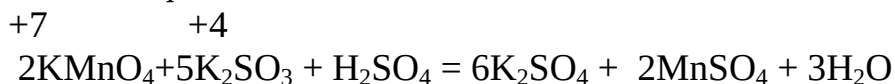
-o`z-o`zinen ju'retug'in oksidleniw-qalpine keliw (disproporsiyalaniw) reaksiyalari:



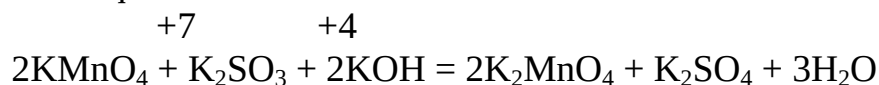
Oksidleniw-qalpine keliw reaksiyalari bariwina eritpe ortalig'inin' ta'siri. Eritpe ortalig'ina qarap, oksidleniw yaki qalpine keliw na'tiyjesinde turli oksidleniw da'reesine iye bolg'an birikpeler payda boladi. Bug'an kaliy

permanganat ha'm kaliy sulfit arasinda ju'retug'in oksidleniw-qalpine keliw reaksiyasini misal qilib ko'rseti mumkin. Reaksiyalar:

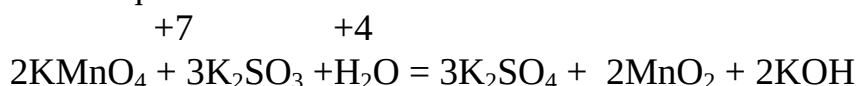
- kislotali ortaliqta:



- Siltali ortaliqta:



- Neytral ortaliqta:



payda boliwi menen ju'z beredi.

№ 10-Laboratoriyaliq jumis

Tema: Metallar, siltali metallar ha'm siltali jer metallarinin' ximiyaliq qasiyetlerin ko'rsetiwshi tajriybeler

Jumistin' maqseti. Siltali metallar ha'm siltali jer metallarinin' ximiyaliq qasiyetlerin ko'rsetiwshi tajriybelerdi uyreniw .

Acbap ha'm reaktivler: 0,1n CH_3COOH , 0,1n HCl , 0,1n NH_4OH eritpeleri, distirlengen suw, universal indikator eritpesi (yamasa qag'azi)

1-tajriybe. Natriy metallinin' suwg'a ta'siri

Reaktivler: Na metalli, suw, etanol, lakmus qag'azi, fenolftaleinnin' spirittegi eritpesi.

Jumis tartibi: Natriy metallinin' bir bo'legin pintset jardeminde kerosinli idistan alip, filtr qag'azi arasinda quritin' ha'm pishaq penen ma'shdey bo'lekshesin kesip alip, shinni kisadag'i suwg'a solin' ha'm tezde morili shkaftin' aynasin bekitin'. Natriy metallinin' suw juzesinde jugirip, tez reaksiyag'a kirisiwin guzetin'. Reaksiya tamam bolg'annan son', payda bolg'an eritpeni lakmus qag'azi yamasa fenolftalein eritpesi menen sinap ko'rin'.

Natriy metallin etil spirti menen reaksiyasini o'tkezin' ha'm suwg'a salistirg'anda aste ketiwin guzetin'.

2-tajriybe. Natriy peroksidinin' aliniwi ha'm qasiyetleri

Reaktivler: Na metalli, 1% li KMnO_4 , 10% li H_2SO_4 ha'm fenolftalein eritpeleri.

Jumis tartibi: a) *Natriy peroksidin' aliniwi (tajriybe morili shkafta o'tkeziledi).*

Natriy metallinin' kishkene bo'legin alip, shinni tigelge salin'. Tigeldi shinni ushmuyeshlikke jaylastirip, natriy jang'ang'a shekem ehtiyatliq penen qizdirin'. Natriy janip bolg'annan son', tigelde qalg'an sari ren'li natriy peroksidin keyingi tajriybe ushin saqlap qoyin'.

b) *Natriy peroksidin' suwg'a ta'siri.* Tajriybede aling'an natriy peroksidinin' yarimin shpatel jardeminde probirkag'a salin' ha'm 3-4 ml suw quyin'. Payda bolg'an eritpege 1-2 tamshi fenolftalein eritpesinen tamizip, eritpe ren'inin' o'zgeriwin guzetin'.

v) *Na₂O₂ nin' qaytaruwshiliq qasiyetleri.* Probirkag'a 3-4 ml KMnO₄ eritpesinen alip, onin' ustine 2-3 tamshi H₂SO₄ eritpesinen tamizin'. Son' natriy peroksidinin' qalg'an yarimin qosip, aralaspani shayqatin'. Eritpenin' ren'sizleniwi ha'm onnan gaz ajralip shig'iwin guzetin'.

3-tajriybe. Siltali metallardin' jalindi boyawi

Reaktivler: 10% li HCl, nixrom sim, litiy, natriy, kaliy duzlarinin' eritpeleri.

Jumis tartibi: Xlorid kislotada juwiw ha'm qizdiriw joli menen tazalang'an nixrom simdi litiydin', natriydin', kaliydin' birar duzi eritpesine batirip alin' ha'm gaz gorelkasi jalinina tutin'. Jalinnin' har turli ren'ine boyaliwlarin guzetin'.

4-tajriybe. Kaliy duzlarinin' gidrolizi

Reaktivler: KCl, K₂S, K₂CO₃ duzlari, suw, lakmus qag'azi ha'm metiloranj eritpesi.

Jumis tartibi: Ush probirkanin' birine K₂S, ekinshisine KCl ha'm ushinshisine K₂CO₃ duzlarinan salip, olardi distillengen suwda eritin'. Payda bolg'an eritpelerdin' ortalig'i lakmus qag'azi yamasa metiloranj eritpesi jardeminde aniqlan'.

5-tajriybe. Ammiak usili menen soda aliw

Reaktivler: NaCl, (NH₄)₂CO₃ duzlari ha'm suw.

Asbap ha'm idislar: tarezi (taslari menen), Kipp apparati, Byuxner voronkasi, suw purketug'in nasos, 100, 200 ml li o'lshew tsilindrleri, shinni kisa ha'm gaz gorelkasi.

Jumis tartibi: 100 ml suwda 30g NaCl duzin eritin' ha'm payda bolg'an eritpege azraq suwda eritilgen 25g (NH₄)₂CO₃ eritpesin qosin'. Aralaspani 200 ml li tsilindrge salin' ha'm og'an Kipp apparatinda aling'an CO₂ ni mo'l mug'darda jiberin'.

Bir azdan (15 minuttan) son' suyuqliq ilaylana baslaydi ha'm NaHCO₃ sho'kpesi payda boladi. Sho'kpeni suw purkegish nasosina jalg'ang'an Byuxner voronkasinda filtrlen' ha'm oni filtrde azg'ana suwiq suw menen juwin'.

Sho'kpeni aldinnan tartip qoyilg'an shinni kisashag'a salip, aste aqirin quritin', son' oni awirlig'i o'zgermey qalg'ansha gaz gorelkasinda qizdirin'.

6-tajriybe. Magniydin' janiwi ha'm og'an suwdin' ta'siri.

Reaktivlar: Magniy untag'i, suw ha'm fenolftalein eritpesi.

Jumis tartibi: a) Pintset ustine azg'ana magniy alip, oni jandirip. Ne guzetiledi?

b) Probirkag'a 3-4 ml suw qo'yip, og'an bir bo'lek magniy parshesin salin'. Hona temperaturada reaktsiya bormaslig'ina itibar berin'. Son' probirkani aste qizdirin'. Nima guzetiledi? Gaz ajralip shig'iw toxtag'annan son' eritpege 1-2 tomshi fenolftalein eritpesinen jayin'. Eritpenin' ren'inin' o'zgeriwine itibar berin'.

7-tajriybe. Magniyge kislotalardin' ta'siri

Reaktivler: Magniy untag'i, 10%li HCl, HNO₃ ha'm H₂SO₄ eritpeleri.

Jumis tartibi: Ushta probirkani har birine bir qiyli mug'darda magniy poroshoginan salin' ha'm har birine 2-3ml den HCl, HNO₃, H₂SO₄ eritpelerinen quyin'. Probirkalarda ajralip shigip atirg'an gazlardin' ren'ine itibar berin'.

8-tajriybe. Magniy gidroksidinin' aliniwi ha'm qasiyetleri

Reaktivler: MgCl₂, NaOH, HCl ha'm NH₄Cl nin' 10% li eritpeleri.

Jumis tartibi: Probirkag'a 3-4 ml MgCl₂ eritpesinen alip, aq sho'kpe payda bolg'ansha NaOH eritpesinen tamshilatip qosin'. Payda bolg'an sho'kpeni aralastirip ush probirkag'a ten' bo'lin'. Birinshi probirkag'a HCl, ekinshisine ko'brek NaOH, ushinshisine NH₄Cl eritpelerinen qosin'. Hamme probirkalarda sho'kpe erip ketiwin guzetin'.

9-tajriybe. Kaltsiydin' suwg'a ta'siri

Reaktivler: kaltsiy metali, suw ha'm fenolftalein eritpesi.

Jumis tartibi: Probirkag'a 3-4 ml suw qo'yin' ha'm og'an pintset penen kaltsiy metallinin' kishkene bo'lekshesin salin'. Ne guzetiledi? Reaktsiya tamam bolg'annan son' eritpeni fenolftalein menen sinap ko'rin'.

10-tajriybe. Silti-jer metallarinin' gidroksidlerinin' payda etiw

Reaktivler: CaCl₂, SrCl₂, BaCl₂ ha'm NaOH eritpeleri.

Jumis tartibi: Probirkalarg'a CaCl₂, SrCl₂ ha'm BaCl₂ eritpelerinen 2-3 ml den qo'yin' ha'm olarg'a 2-3 ml den NaOH eritpesinen qosin'. Har bir probirkada payda bolg'an sho'kpenin' mug'darina itibar berin'.

11-tajriybe. Silti-jer metallarinin' karbonatlarin aliw

Reaktivler: CaCl_2 , SrCl_2 , BaCl_2 , Na_2CO_3 ha' HCl lardin' 10% eritpeleri.

Jumis tartibi: Ush probirka alip, birinshisine BaCl_2 , ekinshisine SrCl_2 , ushinshisine bolsa CaCl_2 eritpelerinen 3-4 ml qoyin'. Son' ush probirkalarg'a 3-4 tomshi Na_2CO_3 eritpesinen qosin' ha'm sho'kpeler payda boliwin guzetin'.

12-tajriybe. Silti-jer metallarinin' sulfatlarinin' aliniwi

Reaktivler: CaCl_2 , SrCl_2 , BaCl_2 , Na_2SO_4 ha'm HCl , HNO_3 lerdin' 10% eritpeleri.

Jumis tartibi: Ush probirkanin' har birine 3-4 ml den BaCl_2 , SrCl_2 , CaCl_2 eritpelerinen qo'yin' ha'm olardin' har birine 3-4 tamshi Na_2SO_4 eritpesinen qosip, probirkalarda sho'kpeler payda boliwin guzetin'. Sho'kpelerdi xlorid ha'm nitrat kislotalarda eriwin tekserin'.

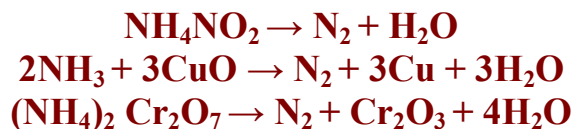
№ 11-Laboratoriyaliq jumis

Azottin' ha'm ammiaktin' aliniw qa'siyetleri. Nitrat kislotanin' oksidlewshi-qa'lpine keltiriwshi qa'siyetleri.

Jumistin' maqseti: Azot ha'm onin' birikpeleri ha'm ammiyaktin' aliniw qa'siyetleri. Nitrat kislotanin' oksidleniw-qa'lpine keliw reaksiyalari

Azot ha'm onin' birikpeleri. Azottı ($1s^2 2s^2 2p^3$) eki izotopı $^{14}_7\text{N}$ (99,6 %) ha'm $^{15}_7\text{N}$ (0,04 %) ta'biyatta ushraydı. Jasalma ra'wishte to'rt izotop ha'm aling'an. Azottı hawadag'ı ko'lemli u'lesi 78,09 %, massa u'lesi bolsa 75,6 % ti quraydı. Onın' nitratlar ha'm ammoniy duzları ta'biyatta ushraydı.

Azot ren'siz, iyissiz gaz, $t_c = -210^\circ\text{C}$, $t_k = -196^\circ\text{C}$, 1 l suwda 15,4 ml azot eriydi. Sanaatta azot hawanı suyıqlandırıp alınadı. Laboratoriyada to'mendegi reaksiyalar arqalı alınadı:

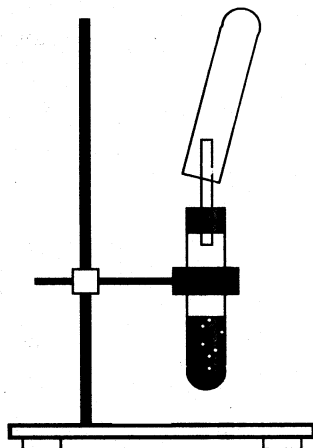


1-tajriybe Azottin' alınıwı ha'm qa'siyetleri

A'sbap ha'm reaktivler: shtativ, suwlı kristalizator, gaz o'tkeriwshi nay, natriy nitrit, NH_4Cl tin' toying'an eritpesi ham xlorlı ha'k.

Jumis ta'rtibi: Qurg'aq probirkag'a shamalap 1 g maydalang'an NaNO_2 duzınan salıp, u'stine 3-4 tamshi NH_4Cl nın' toying'an eritpesinen qosın' ha'm

probirka awzın gaz o'tkeriwshi naylı tıg'ın menen bekitin` ha'm probirkanı ohistalik penen qızdırın` (1-su`wret).



1-su`wret. Azottın` alınıwı.

Ajralıp shıg'ıp atırg'an azottı suwdı sıg'ıp shıg'arıw usılı menen eki probirkag'a jıynan`. Birinshi probirkag'a janıp turg'an sho`pti tu`sirin`, ekinshi probirkag'a 2-3 ml ha`kli suwdan salıp probirkanı shayqan`. ne gu`zetiledi?

2-tajriybe Ammiaktin` alınıwı ha'm qa'siyetleri.

Reaktivler: NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kristalları, konts. HCl ha'm qızıl lakmus qag`azı.

**Jumis ta`rtibi:** Ten` mug`dardag'ı  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ha'm  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  nı chinni kosachada jaqsılap aralastırın` ha'm probirkanın` 1/3 bo`limine aralaspadan salın` 23-su`wrettegidey shtativge ornatin`.

Gaz shıg'ıw nayına probirka kiygizip, probirka awızın paxta menen berkitin`. Aralaspanı a`ste aqırın qızdırın`. Shiysha tayaqshanı konts.  $\text{HCl}$  g'a batırıp alıp, gaz shıg'ıp atırg'an nay ushına jaqınlastırın`. Ne gu`zetiledi? Bunnan son` gaz toltırılğ'an probirkag'a 2-3 ml suw qosıp shayqan` ha'm payda bolğ'an eritpeni qızıl lakmus qag`azı yaqi fenolftaliyen eritpesi menen sınap ko`rin`.

3-tajriybe Ammoniy ionına sıpat reaktsiya.

Reaktivler: NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ha'm NaOH nın` 10 % li eritpeleri, qızıl lakmus qag`azı yaqi fenolftaliyen eritpesi.

**Jumis ta`rtibi:** Probirkag'a ammoniy xlorid yaqi ammoniy sulfat eritpesinen azg`antay salıp, onın` u`stine NaOH eritpesinen 2-3 ml qosın` ha'm qızdırın`. Ajralıp shıg'ıp atırg'an gazdin` iyisine itibar berin` ha'm ızg`arlang'an qızıl lakmus qag`azın tutın`. Ne gu`zetiledi. Reaktsiya ten`lemesin jazın`.

4-tajriybe Ammiaktin` qaytarıwshan`lıq qa'siyetleri.

Reaktivler: 2 % li KMnO_4 eritpesi, bromlı suw, 25 % li ammiak eritpesi.

**Jumis ta`rtibi:** a) *Kaliy permanganatin qaytarıw.* Probirkag`a KMnO_4 eritpesinen 1 ml ha`m 25 % li ammiak eritpesinen 2 ml qosın`. Aralaspanı bir az ısıtın` ha`m eritpe ren`sizleniwin gu`zetin`.

b) *Bromnın` qaytarılıwı.* Prbirkag`a 1-2 ml bromlı suw ha`m 25 % li ammiak eritpesinen quyıp, aralaspanı shayqan` ha`m bromnın` ren`inin` jog`alg`aninsha gu`zetin`

4-tajriybe: Nitrat kislota duzlarinin` oksidlewshi ha`m qa`lpine keliwshi qa`siyetleri

Reaktivler: 5% li KI, konts ha`m 10% li  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 1% li  $\text{KMnO}_4$  ha`m $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ eritpeleri.

Jumistin` ta`rtibi: a) Kaliy nitritin` oksidlewshi qa`siyetleri. Probirkag`a 2-3 ml kaliy nitrit ha`m sonsha ko`lem kaliy iodide eritpelerinen quyıp, u`stine sulfat kislotanın` 10%li eritpesinen 3-4 tamshi tamizin`. Probirkani shayqatıp 1-2 tamshi kraxmal eritpesinen qosın`. Eritpenin` ren`i jog`alg`anin gu`zetin`

b) Kaliy nitritin` qaytariwshan`liq qa`siyeti. Probirkag`a 10% li H_2SO_4 eritpesinen 2-3 ml quyın` ha`m og`an 4-5 tamshi 1% li  $\text{KMnO}_4$  eritpesinen tamizin`. Son` aralaspanı kaliy nitrit eritpesinen tamizin`. Eritpenin` ren`sizleniwin gu`zetin`.

v) Kaliy bixromatg`a natriy nitritin` ta`siri. Probirkag`a 10%li 3-4 tamshi kaliu bixromat eritpesinen salıp, u`stine konts  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tamshi qosın` ha`m probirkani shayqatin`. Son` aralaspag`a natriy nitrit eritpesinen tamshilatıp qosın` ha`m ren` o`zgergenin gu`zetin`

A'debiyatlar

1. N.A.Parpiev, H.R.Rahimov, A.G.Muftaxov, Anorganik ximiyanin` teoriyalıq tiykarları, Tashkent, 2000.
2. N.A.Parpiev, H.R.Rahimov, A.G.Muftaxov, Anorganik ximiya. Tashkent, 2003.
3. Q.Ahmedov, A.Jalilov, A.İsmoilov, Uluwma ha`m anorganik ximiya, Tashkent, 2003.
4. Z.Qodirov, A.Muftaxov, Sh.Q.Norov, Anorganikalıq ximiyadan a`meliy shınıg`ıwlar, Tashkent, 1996.
5. M.S.Mirkomilova, Analitik ximiya, Tashkent, Wqitivchi, 2003.
6. P.Rasulov. Analitik ximiya, Tashkent 2005.
7. O.Fayzullaev, Analitik ximiya, Tashkent 2006.
8. Boboev T.M. Raximov X.R. Fizikalıq ha`m kolloid ximiya. Tashkent, G`ofur G`ulom atındag`ı baspa u`yi 2004j.
9. Grandberg İ.İ. Organicheskaya ximiya. Dlya studentov selxoz. İ biologich, spetsialnostey. M. «Drofa», 2002.
10. Shabarov Yu.S. Organicheskaya ximiya. M.Ximiya 2000.
11. Petrov A.A., Troshenko A.T., Balyan X.V. Organicheskaya ximiya Dlya studentov xim.texnologicheskix spetsialnostey M. «Vısshaya shkola» 1987g.
12. G.A.Irgasheva, T.S.Sirliboyev « Anorganik kimyodan laboratoriya va mustaqil ish mashg`ulotlari»

Mazmuni

1. Kirisiw-----	2
№1-Laboratoriyaliq jumis Tema:Ximiya laboratoriyasinda islew qag'iydalari ha'm texnika qa'wipsizlik qag'iydalari, reaktivlerden paydalaniw qag'iydalari -----	4
№2 Laboratoriyaliq jumis Tema:Ximiya laboratoriyasinda qollanilatug'in idislar a'sbaplar ha'm olar menen islesiw-----	9
№3 Laboratoriyaliq jumis Tema:Oksidler, tiykarlar,kislotalar ha'm duzlarg'a tiyisli ta'jriybelar-----	30
№4 Laboratoriyaliq jumis Tema:Gaz ha'm ekvivalentler nizaminda tiyisli ta'jriybelar-----	36
№5 Laboratoriyaliq jumis Tema:Metallardin' ximiyaliq ek	