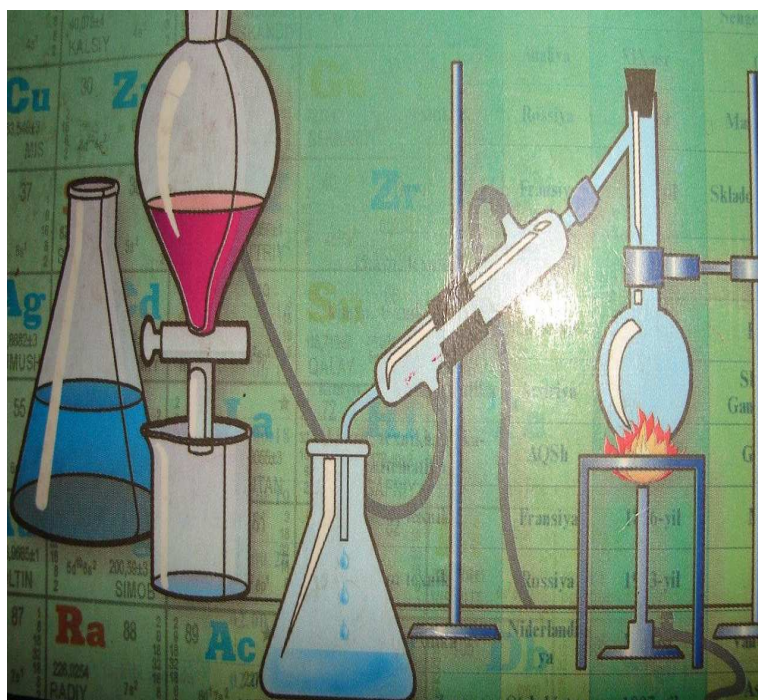


O`ZBEKSTAN RESPUBLİKASI
XALIQ BİLİMLENDİRİW MİNİSTRİLİĞİ
A`JİNİYaZ atındag`ı NO`KİS MA`MLEKETLİK
PEDAGOGİKALIQ İNSTİTUTİ

A. Kaipbergenov, Z.Menlimuratova, Z.Bekturganova, A.Erekeeva

XİMİYaLIQ TEXNOLOGİYa

*(5140300 ximiya ha`m ekologiya qa`nigeligi
talabalarinin` laboratoriyaliq jumislari boyinsha
oqiw-metodikaliq qollanba)*



NO`KİS-2011

Du`ziwshiler: A. Kaipbergenov, Z.Men`limuratova, Z.Bekturganova, A.Erekeeva

Usınılıp atırǵan ximiyalıq texnologiya pa`ninen laboratoriyalıq jumıslar boyınsha qollanbada talabalardıń teoriyalıq bilimlerin a`meliy jaqtan bekkemlewde ja`rdem beredi.

Sonın menen birge o`ndiristin` texnologiyalıq protsesine ha`r qıylı parametrlerdin, temperatura, kontsentratsiya, waqıt, norma ha`m shiyki zatlardıń agregat jag`daylarınıń qanday ta`sir jasaytug`ını u`yrenedi.

JUWAPLI REDAKTOR

Q.M.Qoshanov - A`jiniyaz atındag`ı No`kis ma`mleketlik pedagogikalıq institutınıń professorı, filologiya ilimlerinin` kandidatı

PİKİR BİLDİRİWSHİLER:

- 1. B.Jumabaev* - A`jiniyaz atındag`ı No`kis ma`mleketlik pedagogikalıq institutınıń ximiya-ekologiya kafedrası dotsenti, ximiya ilimlerinin` kandidatı.
- 2. B.Allambergenov* - QMU fizikalıq ha`m kolloid ximiya kafedrasınıń dotsenti ximiya ilimlerinin` kandidatı.

KIRISIW

Elimizde ilimnin` ha`r ta`repleme rawajlanıp barıwı na`tiyjesinde xalıq xojalıg`ında da ximiyalıq zatlarg`a bolg`an talap ku`sheymekte. Ma`selen: tas ko`mir, nefg`, gaz, torf, mineral ha`m basqa da organikalıq baylıqlardı ximiyalıq qayta islew arqalı turmısqa kerekli - metall, benzin, sintetikalıq kauchuk, ha`r qıylı da`ri preparatları, mineral to`ginler ha`m basqa da a`hmiyetli ximiyalıq produktardı ximiklik zavodlarda o`ndiriwge boladı. Neft`, gaz, suw ha`m hawa qatnasında ximiyalıq o`ndirislerdi ha`r qıylı faktorlardın` ja`rdemi menen ammiak, azot kislotasın ha`m onnan awıl xojalıg`ı ushın azotlı mineral to`ginler - ammiak selitrası, sonday-aq ta`biyg`ıy mineral baylıq bolg`an ku`kirt kolchedanın - ku`kirt kislotasın, mineral fosforit ha`m apatitti ku`kirt kislotasında ximiyalıq qayta islep fosfor to`gini - superfosfat o`ndiriwimizge boladı.

Ximiyalıq texnologiya - shiyki zattı ximiyalıq qayta islew waqtında bolatug`ın quramalı texnologiyalıq protsesslerdin` ha`m ximiyalıq reaksiyalardın` optimal jag`dayların izertlew ha`m ekonomikalıq paydalı koeffitsientin ko`teriw menen az shıg`ın jumsap, ko`p o`nim alıw na`tiyjesinde o`nimnin` o`zine tu`ser bahasın arzanlatıwdan ibarat bolıp tabıladı.

Sonlıqtan da ha`zirgi jag`dayda ximik-texnolog injener kadrlardı tayarlawda ulıwma ximiya ha`m ximiyalıq texnologiya kursınin` aldına u`lken wazıypalar qoyılğ`an.

Bul ximiyalıq texnologiya kursı boyınsha praktikalıq jumıslar IV kurs talabaları ushın oqılğ`an lektsiyalar tiykarında teoriyalıq materiallar negizinde anorganikalıq ha`m organikalıq o`ndiristegi da`slepki shiyki zattan baslap en` tiykarg`ı alıng`an produktlarg`a baylanıslı jazıldı.

Ximiyalıq texnologiya kursı boyınsha laboratoriyalıq-praktikalıq jumıslardı sistemalı, joqarı ilimiy tiykarda, barlık talapqa juwap bergendey alıp barıw ushın ha`zirgi zaman texnikası menen u`skenelengen arnawlı jay, joqarı elektroenergiya, elektropriborlar menen apparatlar, o`ndiristin` texnologiyalıq sxeması ha`m og`an sa`ykes texnika qa`wipsizligi bolıwı tiyis. Sonlıqtan da o`zimizdegi barlıq jag`daylardı esapqa alıp, bul praktikalıq jumıslar talabaldın` o`z betinshe islewi ha`m u`yreniwi ushın qolaylastırılıp, respublikalardın` jergilikli materiallarınan ko`birek paydalanıldı. Ximiyalıq texnologiya kursın joqarı oqıw orınlarında ha`m ximiya fakul`tetlerinde u`yreniw 3 bo`limnen turadı — lektsiya, praktikalıq-texnologiyalıq esap jasaw xa`m laboratoriyalıq jumıslar orınlaw. Mine usı u`sh en` a`hmiyetli texnologiyalıq bag`dardan ha`r bir talaba ximiyalıq o`ndiristin`

barlıq ximiya-texnologiyalıq progress jag`daylarında kontrol o`lshew priborları menen elektron esaplaw mashinasın qollanıw arqalı o`ndiristegi barlıq protsesslerdi esaplawına, analiz islewine boladı.

Sonday-aq talaba bul texnologiya kursı boyınsha laboratoriyalıq-praktikalıq jumıslardı lektsiyalıq materiallar negizinde analiz jasap o`ndiristin` texnologiyalıq protsesine ha`r qıylı parametrlerdin, temperatura, kontsentratsiya, waqıt, norma ha`m shiyki zatlardın agregat jag`daylarının` qanday ta`sir jasaytug`ının u`yrenedi.

Solay etip ha`r bir jumıstın` aqırında talaba alıng`an na`tiyjeler boyınsha qısqasha juwmaq, texnologiyalıq sxema, ta`jiriybe negizinde esaplaw ha`m grafik jasaydı. Na`tiyjede ha`r bir talaba o`ndiris texnologiyası boyınsha tu`siniklerge iye boladı ha`m teoriyalıq alg`an bilimin praktikada tastıyıqlawg`a ja`rdem etedi.

XİMİYALIQ LABORATORİYADA TALABALARDIN` JUMIS İSLEW TA`RTİBİ

Ha`r bir talaba ximiyalıq laboratoriyada jumıs islew ushın to`mendegn tiykarg`ı qa`delerdi biliwi tiyis.

1. Jumısqa kirisiw aldında talaba xalatın kiyip, laboratoriya menen tanısıp alıwı sha`rt, jumıs ornın belgilewge, onı taza saqlawg`a, gaz gorelkası menen jumıs islew, vodoprovod kranların ashıw ha`m jabıw menen o`rt o`shiriw qa`delerin u`yreniwge minnetli.

2. Jumıs ornında kereksiz zatlardı qoymawı, ha`r bir reaktiv ha`m eritpelerdi belgili mug`darda paydalanıwı kerek.

3. Ha`r bir talaba o`z aldına jumıs islewi sha`rt, oqıtıwshının` bergen tapsırmasın durıs tu`sinip, o`z betinshe tolıq o`zlestirip bolıp, laboragoriyalıq-praktikalıq jumıstı baslawı tiyis.

4. Jıynag`an pribor yamasa ustanovkasın talaba oqıtıwshıg`a ko`rsetiwi, oqıtıwshının` ruxsatı boyınsha jumıstı baslawı kerek.

5. Ustanovka yamasa priborda islenip atırg`an jumıstı talaba qarawsız qaldırıp ketiwine bolmaydı.

6. Uwlı yamasa iyisli zatlar menen jumıs islegende talaba onı tartpalı (vıtyajnoy) shkaftın astında ju`rgiziwi tiyis.

7. Probirkadag`ı zattı qızdırg`anda awzın o`zine yamasa qasındag`ı joldasına qaratpay qoyıw kerek.

Eger qandayda bir tamshı betine yamasa qolına tamsa, onı suw menen juwıp, al kislota shashırag`an bolsa, sodanın` ku`shsiz eritpesi menen juwıp tazalawı kerek.

8. Kislota menen jumıs islegende kislota u`stine suw quyıwg`a bolmaydı, al suwg`a ju`da` aqırınlıq penen shiyshe qaptalınan kislota quyıwg`a boladı.

9. Egerde ta`jiriybede benzin, spirt, efir menen jumıs islegende ot alıssa, onı o`shiriw ushın qum qollanıladı.

Sonlıqtanda ximiyalıq laboratoriyalarda qum salıng`an bochka yamasa ıdıs saqlanıwı sha`rt.

10. Ha`r bir talaba laboratoriyalıq-praktikalıq jumıs islew waqtında o`zinshe tok, gaz, kislota ha`m basqa da zıyanlı ximikatlarg`a tiymewi, laboratoriyalıq ıdıstan paydalanbawı tiyis.

11. Kislotalar, duzlar, tiykarlar, ftorlı birikpeler, uwlı ximikatlar ha`m basqa da gazlı zaglar organizmge zıyan tiygizgende da`rhal aptechkadan, kran suwınan paydalanıw za`ru`r.

Sonlıqtanda bul joqarıdag`ı suyuq ha`m gaz zatlar menen jumıs islegende ko`za`ynek, qolg`ap ha`m xalat ha`r bir adamda bolıwı sha`rt.

12. Kislota menen jumıs islegende farfor ıdıstan paydalanıw sha`rt. Metall, tiykar ha`m belgisiz zatlardı qol menen uslawg`a bolmaydı.

Laboratoriyada uslag`ısh (shiptsı, derjatel`) ha`m basqa da arnawlı qurallardı paydalanıwg`a boladı.

13. Barlıq jag`dayda talaba belgisi ximiyalıq zattı ottan saqlawdı umıtpawı za`ru`r, olardı qızdırıw qadag`an etiledi, Metall natriy ha`m kaliy barlıq waqıtga kerosin yamasa parafin astında saqlanıwı kerek. Bul elementler meien jumıs islegen jag`dayda onı paydalanıw ushın, uslag`ısh za`ru`r ha`m ol qurg`aq bolıwı sha`rt.

Paydalang`an natriy ha`m kaliydi kanalizatsiyag`a yamasa musor salıng`an ıdısqa taslawg`a bolmaydı, sebebi o`rt payda bolıwı mu`mkin.

14. To`mendegi birikpeler laboratoriyada qa`wıpli boladı: tsian, dimetilsul`fat, xlor angdridi, brom, fosgen ha`m azottın qos okisi ha`m t. b.

Tez otqa alısqısh suyuqlıqlar-efir, dioksin, tetragidrofuran. Bular menen jumıs islegende tartpalı shkaftı ha`m arnawlı ko`z a`ynek, qolg`ap ha`m t. b. qollanıw sha`rt.

15. Sınap ashıq hawada qalmawı tiyis. Onın` menen jumıs islew ha`m basqa ıdısqa quyıw arnawlı jayda ju`rgiziledi.

16. Ballonda ha`r qıylı gazlar, suyuqlıqlar boladı. Olar belgili atmosferalıq basımda

saqlanadı. Gaz qa`m suyıqlıqlar-vodorod, kislorod, xlor, atsetilen, metan, ammiak. divinil ha`m t. b. hawa gazları boladı. Bul ballonlardın awzın ashıwda, jabıw waqtında qattı urıp atmosferalıq basım yamasa vakuum jag`day du`ziwge bolmaydı. Ballondı qa`wipsizlik jag`dayda saqlaw sha`rt.

17. Laboragoriyada elektr tog`ınan paydalanıw og`ada a`hmiyetli ha`m en` qa`wipli bolıp sanaladı. Apparatıts normal islewin biliw, rozetka, rubil`nik ha`m t. b. tok priborları menen jumıs islegende arnawlı qag`ıydalardai durıs paydalanıw sha`rt.

18. Laboratoriyalıq jumıs tamamlang`annan keyin elektropribor, gaz gorelkaları, vodoprovod kranları, jumıs orındı ko`zden o`tkeriw sha`rt.

Jumıs tag`ı dawam etetug`ın bolsa, qag`azg`a anıq etip jazıp gaz yamasa uwlı zat ekenligin eskertip qoyıw kerek.

19. Talaba jumısın tamamlap bolg`an son` ornın laboratoriya boyınsha dejurnıyg`a ko`rsetiwi ha`m islengen jumıstı juwmag`ın oqıtıwshıg`a tapsırıwı za`ru`r.

Usı joqarıda aytlg`an ha`r bir juwapkerli wazıypanı ha`r bir talaba bilmey turıp, ximiya laboragoriyasında laboratoriyalıq-praktikalıq jumıstı baslawg`a ruxsat etilmeydi. Sonlıqtanda ha`r bir oqıtıwshı o`z pa`ninin` o`zgesheligin esapqa alıp, ximiyalıq laboratoriyada talabalardın` jumıs ilewi ushın bilimlerin tekserip, texnika qa`wipsizligi boyınsha sınaqtan o`tkizedi ha`m laboratoriyada praktikalıq jumıslardı islew ushın ruxsat etiledi.

№1-Laboratoriyalıq jumıs

Tema: İON ALMASIW HA`M HA`K-SODA METODLARI BOYINSHA SUWDI JUMSARTIW

Kerekli a'sbap-u'skeneler ha'm reaktivler

- ✚ Trilon B-0,1 N erigpesi
- ✚ Indikator eritpesi
- ✚ 100 ml 20 %li ammiak eritpesi
- ✚ 100 ml 20 %li xlorlı ammoniy eritpesi
- ✚ 10 ml 2 %li SnS_2
- ✚ 100 ml 5 %li oksalat ammoniy eritpesi
- ✚ Byuretkı, pipetka (100 ml) yamasa o'lishewish tsilindr, kolba-o'lishewish (250-500 ml).
- ✚ Suw, vannası, fil`tr qag`az.
- ✚ Ku`kirt kislotası (10 ml N_2S_4 konts. bir litr suwda)
- ✚ Kaliy permanganat, 0,05 N eritpe kerek.
- ✚ Duz kislotası (1 :9) ha`m 0,1 N eritpe kerek.
- ✚ Ku`ydirgish natriy, 0,01 N eritpe kerek.
- ✚ Metil-oranj 0,1 protsent, fenolftaleyn 1 protsentli eritpe.
- ✚ Ammoniy oksalatı (50 gramm duzı bir litr suwda eritiledi).
- ✚ Trilon B ha`m etalon eritpesi.

Jumıstın`maqseti: ion almasıw ha`m ha`k-soda metodları boyınsha suwdı jumsartıw

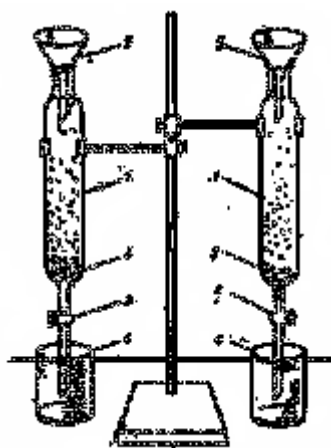
Ximiyalıq texnologiyada o`ndiristin` ko`pshilik protsesinde suw menen a`hmiyetli jumıs atqarıladı. Sonlıqtanda ximiyalıq o`ndiristegi qollanılatug`ın suwdın` tazalıg`ı aparatlardın` iskerligine, o`ndiristin` islep shıg`arıw tezliginin` o`siwine u`lken ta`sir jasaydı.

Ximiyalıq o`ndiriste paydalanatug`ın ta`biyg`ıy suwdın` sostavında barlıq waqıtta ha`r qıylı karbonat duzlarının` aralas ionları erigen jag`dayında ushırasadı. Bul kal`tsiy, magniy karbonat duz ionları o`ndiriste aylanıs da`wirinde aparatlarg`a zıyanlı ta`siyrin tiygizedi, metallarda tat basıw (korroziya) payda boladı. Sostavına qaray bir litr suwda milligramm-ekvivalent ion kal`tsiy, magniy ionlarına baylanıslı suwdı - qattı, jumsaq dep ajıratamız. Sonlıqtan da suw sostavındag`ı karbonat ionlardı analiz jasap, ha`r qıylı metodlar negizinde sho`kpege tu`siredi ha`m suw jumsartıladı. Suwdı jumsartıw ushın ha`r qıylı metodlar - ion almasıw, duz kislotası ja`rdeminde titrlew, kolarimegriya ha`m t. b. kollanıladı.

İon almasıw metodu boyınsha suwdı tazalaw ushın ionitlerden paydalanamız. Bunın` ushın shiyshe trubadan islengen kationit kolonkası (1-su`wret) qollanıladı.

Kationit kolonkasının` uzınlıg`ı 80-90 sm, eni 2-3 sm bolıp, ionit kolonkag`a kationit toltırıladı ha`m onın` ulıwma uzınlıg`ı 50-60 sm bolıwı kerek. Bul kolonka shtativke bekitiledi, kationitler sul`fougol`, KU-2 ha`m SBS jag`dayında bolıp trubag`a toltırıladı ha`m belgili suw mug`darı kationit trubadan 25-30 minut waqıt ishinde o`tkeriledi.

İonit kolonkada kationit toltırılğ`an bolıp, kationit arqalı 8-10% NaSL eritpesi yamasa 10-15% NSL eritpesi

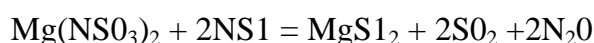
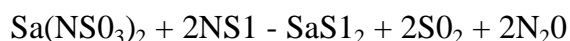


1-su`wret. İonitler ja`rdeminde suwdı jumsartıw

1-50 ml li ajıratqısh sharshar; 2-kran; 3-paxta; 4-stakan; 5-sharshar

(salıstırma salmag`ı 1,06 — 1,085) ha`m 600—700 ml mug`darı kolonkadan o`tkeriledi. Keyin trubada xlor ionın jog`altıw ushın ulıwma ko`lemi bir litr shamasında suw menen juwıladı.

Na`tiyjede suw sostavındag`ı ionlardın` mug`darına karay suwdın` qattılıg`ı, jumsaqlıg`ı, RN jagdayı ha`m basqa da qa`siyetleri anıqlanadı. Bunnan keyin 250 ml kolbag`a analiz ushın 100 ml suw quyılıp, u`stine 5 ml bufer eritpesi aralastırıladı ha`m ol kolbadag`ı aralas 0,1 N trilon B menep titrlenedi. Bunda indikator ushın xromogen qollanıladı. Titrlew metodu boyınsha karbonat ionlardı anıqlawda duz kislotası qollanıladı. Ol to`mendegishe:



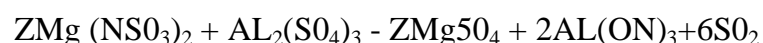
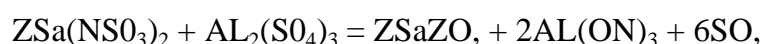
Ta`biyattag`ı suw barlıq waqıtta o`zınin sostavında ha`r qıylı aralas zatlar, duzlar ha`m gazlardan ibarat boladı.

Suw sostavındag`ı ushırasatug`ın duzlar ha`r qıylı karbonatlar jag`dayında bolıp, kal`tsiy, magniy ionlarınan turadı.

Suwdag`ı duz ionlarının` mug`darına qaray suw kislotalı, tiykarlı ha`m neytral` jag`dayında da ushırasadı, ol RN jag`dayına (vodorod ko`rsetkish) baylanıslı boladı.

Bunday suwdın` sostavındag`ı ha`r qıylı duzlardıń karbonatlıg`ın jog`altıw ushın suwdı jumsartadı. Ol ushın suw sostavındag`ı karbonat, sul`fat ha`m xlorit ionların sho`kpege tu`sirip suwdı tazalaydı.

Suwdag`ı ha`r qıylı duzlar ionı arnawlı koagulyantlar qosıw menen ha`r qıylı zaryadlang`an ionlar o`z-ara birigip sho`kpege tu`sedi. Bunday`ı tiykarlı ximiyalıq reaksiyalar to`mendegishe ju`redi:



Sunday-aq ko`pshilik jag`daylarda suw sostavın jumsartıw ushın onı 100— 105°S temperaturada qızdırıp, ayırım karbonat duzlardı sho`kpege tu`siredi:

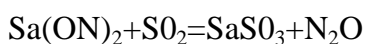


Al ximiyalıq metod boyınsha suwdı jumsartıw natron, ha`k, soda ha`m fosfat metodu dep ataladı.

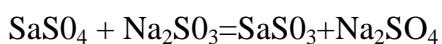
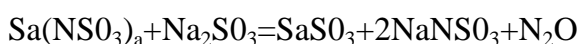
1. Natron metodu boyınsha ximiyalıq reaksiya:



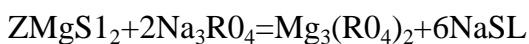
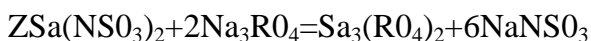
2. Ha`k metodu boyınsha ximiyalıq reaksiya:



3. Soda metodu boyınsha ximiyalıq reaksiya:



4. Fosfat metodu boyınsha ximiyalıq reaksiya:



Usı joqarıdag`ı suw sostavındag`ı ha`r qıylı sul`fat, xlorid, karbonat ha`m fosfat ionlarının` mug`darına qaray suw jumsaq ha`m qattı suw delinedi. Suwdın qattılıg`ı onın` sostavındag`ı kal`tsiy, magniy ionlarının` bir litrdegi milligramm-ekvivalent mug`darı menen belgilenedi.

Jumsaq suwda 1,5—3,0 milligramm ekvivalent Sa^{+2} , al qattı suwda 6,5—11,0 milligramm-ekvivalent Sa^{+2} ionı boladı.

SUWDIN` QATTILIG`IN HA`M SOSTAVIN ANALİZ JASAW METODI

Jumistin` maqseti: suwdın` qattılıg`ın ha`m sostavın analiz jasaw metodu

Suwdın` qattılıg`ın anıqlaw ushın ha`zirgi en` a`hmiyetli metod trilon eritpesi boyınsha suwdı titrlew bolıp sanaladı. Bunda trilon B,0 indikatorlardan xromogen qara, qara-ko`k, xrom kislotası qollanıladı.

1. Trilon B—0,1 N erigpe tayarlaw ushın 18,613 gramm trilon B bir litr suwda eritiliwi kerek. Trilon B titrin belgilew ushın fiksonal $MgSO_4 \cdot 7N_2O$ paydalanamız. Fiksonal bolmag`an jagdayda magniy sul`fat duzınan $MgSO_4 \cdot 7N_2O$ 1,1315 gramm alıp, bir litrlik tsilindrde eritedi.

2. Trilon B—0,1 N erigpe tayarlaw ushın 18,613 gramm trilon B bir litr suwda eritiliwi kerek. Trilon B titrin belgilew ushın fiksonal $MgSO_4 \cdot 7N_2O$ paydalanamız. Fiksonal bolmag`an jagdayda magniy sul`fat duzınan $MgSO_4 \cdot 7N_2O$ 1,1315 gramm alıp, bir litrlik tsilindrde eritedi.

3. Ammiak aralasqan eritpe tayarlaw ushın 100 ml 20 protsentli ammiak eritpesine 100 ml 20 protsentli xlorlı ammoniy qosıp, ulıwma ko`lemi bir litr bolıwı kerek.

4. Kal`tsiy oksalatın tayarlaw ushın 10 ml 2 protsentli SaS_1_2 alınıp, og`an 100 ml 5 protsentli oksalat ammoniy eritpesi qosıladı. Bul eritpe 30 minut qaynatıladı, sho`kpe fil`trlenedi, xlor ionı jog`alg`an sha 500 ml suw qosıp, 5—10 minut shayqapa aralastırıladı, na`tiyjede oksalat kal`tsiydin` toying`an eritpesi payda boladı.

5. Kal`tsiy gidrooksidinen 20 gramm alıp, bir litr suwda eritemiz. Eritpenin` konsentratsiyasın 0,1 N duz kislotasınin` eritpesi menen fenolftaleyn qatnasında titrleyemiz.

6. Etalon eritpesin tayarlaw ushın 200 ml suwg`a 0,5 ml 10 protsentlv natriy siltisi ha`m 0,2 ml fenolftaleyn aralastırıladı.

Titrlew ammiak qatnasında rN eritpesi 9—10 bolıwı kerek. Xromogenler magniy ha`m basqa da ionlar menen kompleks birikpeler du`zedi, qızıl-qon`ır tu`ske iye boladı.

Trilon menen titrlew da`wirinde suwdag`ı kal`tsiy, magniy ha`m basqa da eki-u`sh valentli ionlar eriydi de az tarqalıwshı birikpeler payda boladı.

Kal`tsiy ionı oksalat metodu menen, magniy-kalorimetriyalıq, uglekisliy gaz-fenolftaleyn qatnasında silti menen titrlew arqalı ju`rgiziledi.

Jumistin` barısı. Suwdın sostavındag`ı eki valengli ionlardı anıqlaw ushın suwdın` kislotalıg`ın biliw za`ru`r. Sebebi kal`tsiydin` trilon B menen kompleks birikpesi kislotalı jag`dayda turaqsız boladı. Sonlıqtap probirkag`a salıng`an analizleniwshi suwg`a 3—4 tamshı metil oranj eritpesi qosıladı.

Eritpe sarg`ish tu`ske iye bolsa, trilon metodın qollanıwǵa boladı. Analizleniwshi suw tu`sin sarg`ish ren`ge o`zgertpese, suwdı neytrallaw 0,1 N silti eritpesinde ha`m metil oranj qatnasında ju`rgiziledi.

Onın ushın 200—300 ml suwǵa 2—3 tamshı tiykar salıp, aralastırıladı ha`m az g`ana suwdan probirkag`a alıp, u`stine 3 — 4 gamshı metil oranj tamızıladı. Bug`an silti tamızamız, metil-oranj sarg`pi bolıwı kerek, keyin suwdıts qat-tılıg`ın anıqlaymız. Bunın ushın konus ta`rizli 50 ml kolba alıp, og`an 100 ml suw, 5 ml ammiak bufer eritpesin, 10 tamshı xromogen indikatorın salamız ha`m 0,1 N trilon B eritpesi menen tamshılatıp da`slepki ko`kshil-qızg`ilt ren` qızıl-qonırlaw ren`ge aylang`ansha titrleyemiz.

Suwdın` qattılıg`ın to`mendegi formula boyınsha anıqlaymız (mg-ekv. litr):

$$\mathcal{X} = 1000 \cdot \frac{aHR}{V}$$

Bunda a —trilon B eritpesinin` titrlew ushın jumsalǵan mug`darı, ml.

N — trilon B eritpesinin normallıg`ı,

V —titrlewge aling`an suwdın` mug`darı,

R - qosımsha koeffitsient, trilon B.

Suwdın` sostavındag`ı kal`tsiy ionın anıqlaw ushın 100 ml suwǵa lakmus qag`azı boyınsha kislotalı bolg`ansha duz kislotasın (1:9) tamızamız.

Eritpe qızdırıladı, pipetka menen 10 ml 10 protsentli $\text{NN}_4\text{S1}$ eritpesin aralastırıp turıp, 15 ml oksalat ammoniy eritpesi quyıladı. Budan keyin 15 minuttan son` 3—4 tamshı ammiak qosıladı ha`m ıssı jerge 1 — 2 saat qoyamız.

Sho`kpe fil`trlenedi, fil`trdegi sho`kpe 5 protsentli gu`mis nitratı menen juwıladı. Budan keyin sho`kpe sol stakanda 10-12 ml. ku`kirt kislotasında eritiledi, fil`trat qaynag`ang`a deyin qızdırıladı ha`m kaliy permanganagının eritpesi menen titrlenedi. Qızg`ilt ren` beriwı tiyis.

Kal`tsiy ionının` kontsentratsiyası bir litr suwdag`ı milligramm Sa ionının` ekv. mug`darı menen belgilenip, ol to`mendegi formula boyınsha esaplanadı:

$$\text{Sa}^{+2} \text{Ca}^{+2} (\text{mg} / \text{l}) = \bullet \text{Ca}^{+2} \frac{V * 1000 * 100}{100}$$

Bunda: $T \text{KMpOSa}^{+2}$ — kaliy permanganatınıtıts titri, V —titrlew ushın alingan perma`nganat eritpesinits ko`lemi. Suw sostavındag`ı magniy ionın anıqlaw ushın, 250 ml konus ta`rizli kolbag`a 100 ml suw quyamız, u`stine 3 tamshı metil-oranj eritpesin ha`m suwdı 0,1 N duz kislotasınin` eritpesi menen qızg`ilt ren` bergenge deyin titrleyemiz.

Analiz jasawshı suw menen bir qatarda 100 ml tazartılǵan suwdı da titrleyemiz.

Kolba qaynag`ang`a deyın suvdı qızdıramız, u`stine 50 ml toying`an kal`tsiy gidrookisinin` eritpesin quyıp suw bankasında 30 minut qızdıramız. Bunda kal`tsiy gidrookside magiiy duzları menen reaktsiyag`a kirisedi ha`m az eriytug`its magniy gidrookisi payda boladı. Keyin kolba suwıtıladı, ` 0 ml bolg`ang`a deyın tazartılğ`an suw quyıladı, payda bolg`aya sho`kpe fil`trlenedi. al fil`trat basqa kolbag`a jıynaladı. Ha`r bir kolbadan 100 ml eritpe alınıp, gidrookis` kal`tsiy 0,1 H duz kislotasınıts eritpesi menen titrlenedi ha`m fenolftaleyn qatnasında boladı.

Bul ko`lemdegi magniydin mug`darı to`mendegishe shıkarıladı:

$$Mg + 2(Mg / \text{литр}) = \frac{12,16 * 2 * (H\sqrt{1} - H\sqrt{2}).1000}{100}.$$

Bunda: 12,16-magniydın` gramm-ekvivalenti,

N-duz kislotasının` normallıg`ı,

$\sqrt{1}$ -tazartılğ`an suvdı titrlewge jumsalg`an duz kislotasının` millilitr mug`darı,

$\sqrt{2}$ -analiz jaszwsı suwdın` titrleniwi ushın jumsalg`an duz kislotasının` millilitr mug`darı. Bir litr suwda Sa^{+2} ha`m Mg^{+2} mug`darın anıqlap, ulıwma suwdın` qattılıg`ın magniy ha`m kal`tsiy konsentratsiyasınan (bir mg-ekv. qattılıq 20,04 mg/litr Sa^{+2} yamasa 12,16 mg/l Mg^{+2}) milligramm-ekvivalent litr boyınsha to`mendegishe esaplawg`a boladı.

$$\text{Suwdın` qattılıg`ı} = \frac{C_{Mg - экв} / л}{20,4} + \frac{Mg_{Mg экв} / л}{12,16}$$

Suwdın` sostavındag`ı karbonattın` qattılıg`ın analiz jasaw ushın o`lshewish tsilindr (100 ml), konus kolba (250— 300 ml) ha`m byuretka (15 ml) kerek. Al reagentlerden 0,1 N xlorlı vodorod kislotası, 0,02 protsentli indikator metil-oranj eritpesin paydalanamız.

Kolbag`a 100 ml ko`lemdegi izertlewge kerek bolg`an suw quyıladı, u`stine 2—3 tamshı indikator metil-oranj qosamız ha`m onı 0,1 N xlorlı kislotası eritpesi menen titrleyviz Eritpe sarg`ısh ha`m turaqlı qızg`ılt ren`ge deyın titrlenedi. Suwdın` karbonat qattılıg`ı to`mendegi formula menen anıqlanadı;

$$\mathcal{K}_k = \frac{V_{HCL} \cdot C}{V_{H_2O}} \text{ Mg - экв - литр}$$

Bunda:

V_{HCL} -titrlew ushın jumsalg`an xlorlı vodorod kislotanın` ko`lemi, ml;

S-xlorlı vodorod kislotasınıts konsentratsiyası, gramm-ekvivalent-ligr

(mg-ekv-litr).

№2-Laboratoriyalıq jumıs

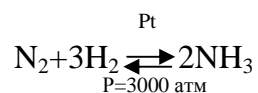
Tema: AMMIAK SİNTEZİ. NİTRAT KİSLOTA ALIW

Kerekli a'sbap-u'skeneler ha'm materiallar.

- ✚ Farfordan yamasa kvartstan islengen trubka katalizator menen;
- ✚ Kolba 12-15% li ammiak eritpesi menen;
- ✚ Elektr pechi.
- ✚ Termopara menen pirometr
- ✚ Graduirlang`an gazometr
- ✚ Metiloranj eritpesi
- ✚ Fenolftalein
- ✚ 0.01 n. xlorid kislota
- ✚ 9.Azot alıw ushın u`skene
- ✚ Byuretka

Jumıstın` maqseti: ammiak sintezi, nitrat kislota alıw.

Sanaatda ammiakti azot ha'm vodorodti katalizator ha'm joqarı basım astında to`mendegi reaksiyasınan alınadı.

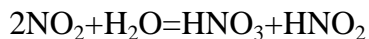
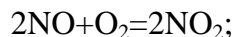
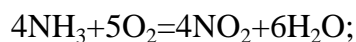


Laboratoriya sharayatında atmosfera basımında alıng`anı ushın shıg`ıw 0,4% boladı ha'm onı anıqlaw ushın fenolftalein yamasa Nesler reaktivınan paydalanıladı. 1-su`wrette hawa gazometrinen juug`ıshg`a suw menen toyınıp, temir bo`leksheleri menen toltırılğ`an temir ıdıstan o`tip, 750-800°S da suw puuları temir menen birigip, temir oksidi ha'm vodorodtı xasıl qıladı. Temir ıdıshinde 750-800°S da hawadag`ı kislород temir menen ta`sirlenip Fe₂O₃ xasıl bolıwına sarplanıp, tek azot qaladı. Azot ha'm vodorod aralaspasın katalizator toltırılğ`an shiyshe ıdısinan o`tkerip, ammiak alınadı. Onı anıqlaw ushın jıynag`ıshqa suw salıp, og`an 2-3 tamshı metiloranj ha'm 1-2 tamshı suyultırılğ`an sirke kislotası salınadı (qızıl ren` xasıl bolg`anınsha).

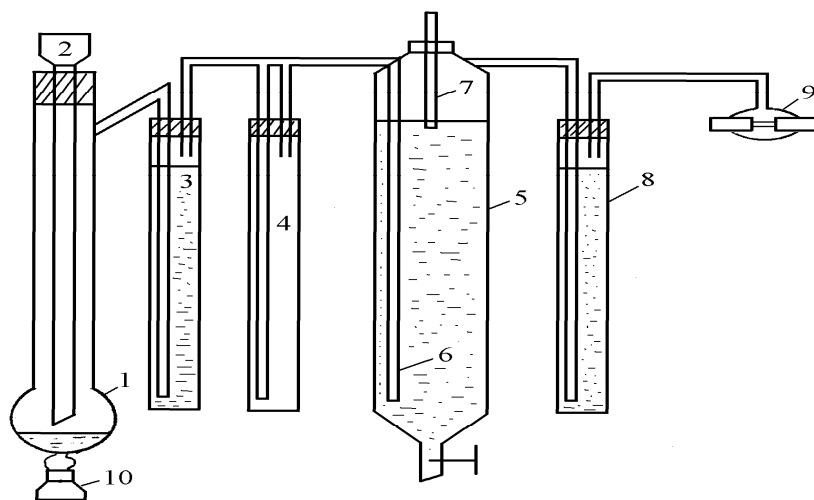
Ammiak ajralıp shıqqanda jıynag`ıshtag`ı suw sarı ren`ge kiredi. Ammiaktın` suwdag`ı eritpesin 100 ml kolbag`a salıp, 2-3 tamshı metiloranj tamızıp, 0,01 n xlorid kislotası menen titrlanadı. Azot ha'm vodorodlardın` ko`lemi gazometrden sarplang`an ha'wanın` ko`lemi boyınsha esaplanıladı.

Nitrat kislota alıw

Nitrat kislota ammiaktı oksidlaw arqalı alınadı:



2 - su`wrette ko`rsetilgen a`sbaptan paydalanamız. Reaksiyalar tez o`tiwi ushin katalizator qollanıladı. Katalizator sıpatında mayda MnO_2 , CuO , V_2O_5 ızg`arlang`an asbest penen aralastırılıp, ıdıw ishine salınadı.



2-Su`wret. Ammiaktı oksidlaw nitrat kislota alıw.

1- farfor yamasa kvartslı trubka, 2-katalizator, 3-ammiak eritpesi salıng`an kolba, 4-suw salıng`an kolba, 5- jutqıshlar, 6- elektropech`, 7- jıynawshı kolba, 8- qısqısh.

Kolbag`a (3) 12-15% li ammiak eritpesi quyıladı. Jıynag`ısh kolbası (7) ha`m jutqıshlar (5) 1/3 bo`legi suw menen toltırıladı. Elektr pechi $750-800^\circ\text{S}$ qızdırılğ`annan keyin suw nasosı isletiledi. Bunda hawa ko`bikleri ammiak (3) ha`m suw (4) arasınan bir tu`rde o`tiwi kerek. 20-25 minuttan keyin qısqısh penen (8) ammiak jolı tosıladı, suwdan bolsa jıynag`ısh kolbasındag`ı hawanı sarı-qızıl ren`i jog`alg`anışa hawa o`tip turadı. Ta`jiriybe tamalang`annan keyin, nitrat kislotası 0,5 l o`lshew kolbasına quyılıp, kolba ha`m jutqıshlardı juwıu ushin quyılıw belgisine shekem suw menen toltırıladı. Kislotanın` shıg`wın esaplaw ushin 2 kolbadag`ı ammiaktın` konsentratsiyası areometr ja`rdeminde o`lshenedi. Kislotı mug`darı 0,05 n NaOH penen titrlap, esaplaw tabıladı.

№3-Laboratoriyalıq jumıs

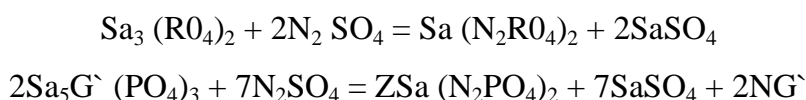
Tema: SUPERFOSFAT TO`GİNİN ALIW HA`M ONI ANALİZ JASAW USILLARI

Kerekli a'sbap-u`skeneler ha'm reaktivler

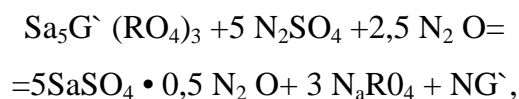
- ✚ Stakanlar, 2 dana (450—500 ml ko`lemli).
- ✚ Sharsharlar, 2 dana ha`m fil`tr qag`az, 2 kolba.
- ✚ Gaz plitkası yamasa elektroplitka, tazartılğ`an suw, juwg`ısh ıdıslar.
- ✚ Kislota, N₂SO₄ (62% li yamasa 98% li).
- ✚ Magnezial` aralaspa.
- ✚ Pegerman erigpesi
- ✚ Fenolftaleyn, ammiak eritpesi ha`r qıylı kontsentratsiyalı.
- ✚ Fosforit yamasa superfosfat, shiyki zat retinde.

Jumıstın` maqseti: superfosfat to`ginin alıw ha`m onı analiz jasaw usılları

Superfosfattı alıw ushın stakanda apatitke yamasa fosforitke N₂SO₄ ku`kirt kislotasın ta`sir jasaw arqalı to`mendegi reaksiyalar iske asırıladı:

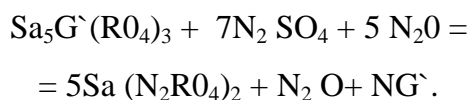


Bul protsess qattı ha`m suyıq zatlar arasında bolg`anlıqtan, reaksiya ju`da` aqırın o`tedi ha`m tiykarınan eki stadiyada ju`redi:



Birinshi stadiyada fosfor kislotası ha`m kal`tsiy sul`fatı hasıl boladı.

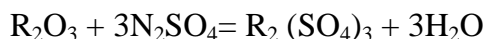
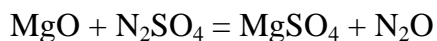
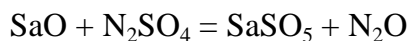
Ekinshi stadiyada payda bolg`an fosfor kislotası ha`m qalg`an ku`kirt kislotası apatit yamasa fosforit penen qaytadan reaksiyag`a kirisedi:



Na`tiyjede alıng`an aqırğ`ı produktı da Sa(N₂RO₄)₂-N₂O ha`m SaNRO₄•2N₂O ja`ne de erkin halında fosfor kislotası boladı.

Joqarıdag`ı ximiyalıq protsesslerdin` normal` ju`riwi ushın belgili mug`darda temperatura. kislotanın` kontsentratsiyası, zatlardın` aralasıw (reaksiyag`a kirisiw) waqtı ha`m fosforit shiyki zattın` sostavı, qa`siyetleri anıqlanıwı kerek.

Jumistin barısı. Joqarıdag`ı ximiyalıq reaksiyalardan paydalana otırıp, laboratoriyada praktikalıq jumısta superfosfattı alıw ushın aldın ala sostavı belgili bolg`an Qaraqalpaqstan fosforitlerinen 25 gramm o`lshep alamız. Fosforitlerge jumshalatug`ın ku`kirt kislotasının` mug`darı CaO , MgO ha`m R_2O_3 reaksiyaları boyınsha esaplanadı. Ma`selen:



Qaraqalpaqstan fosforitlerinin sostavındag`ı CaO , MgO ha`m R_2O_3 mug`darına qaray jumshalatug`ın ku`kirt kislotasının` konsentratsiyası 100% bolıp, fosforittin` 100 grammına 67 gramm N_2SO_4 aralastırıladı.

Al N_2SO_4 , superfosfat endiriwshi zavodlarda 62-65% li bolıp, bul joqarıdag`ı esap boyınsha 100% li N_2SO_4 ke to`mendegishe 62% li ($d=1,52$) N_2SO_4 ten to`mendegidey jumshaladı:

$$62 \text{ gr } \text{N}_2\text{SO}_4 \text{ — } 100 \text{ gr } \text{N}_2\text{SO}_4$$

$$67 \text{ gr } \text{N}_2\text{SO}_4 \text{ — } X \text{ gr}$$

$$X = 108 \text{ gramm } \text{N}_2\text{SO}_4.$$

Usı jumshalatug`ın 62% N_2SO_4 ml jag`dayında bolg`anlıqtan laboratoriyada litrge aylandıırıw ushın salıstırma salmaqta ($d=1,53$) paydalanamız.

Sonda 100 gramm fosforit ushın

$$\frac{108 \text{ gr}}{1,53} = 70,6 \text{ ml } 62\% \text{ li } \text{N}_2\text{SO}_4 \text{ jumshaladı.}$$

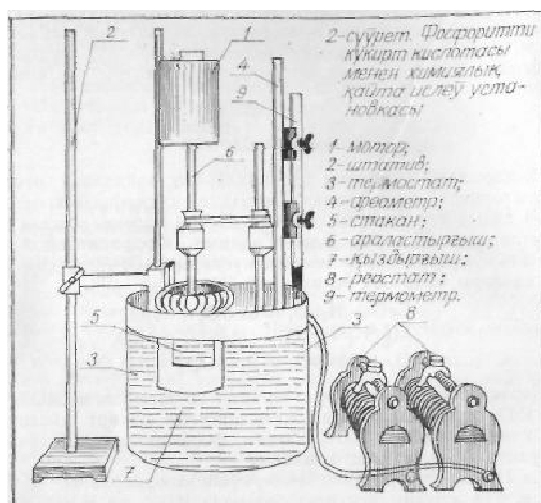
Al laboratoriyalıq-praktikalık jumıs ushın 100 gramm fosforittin` mug`darın to`mendegishe esan boyınsha qollanamız:

$$70 \text{ ml } \text{N}_2\text{SO}_4(62\%) \text{ — } 100 \text{ gr fosforit.}$$

$$35 \text{ ml } \text{N}_2\text{SO}_4 \text{ — } 50 \text{ gr fosforit.}$$

$$18 \text{ ml } \text{N}_2\text{SO}_4 \text{ — } 25 \text{ gr fosforig kerek boladı.}$$

Usı joqarıdag`ı esap boyınsha 62% li N_2SO_4 ten` 18 ml atıp, ko`lemi 500 ml bolg`an otqa shıdamlı shiyshe stakan



2-su`wret.

yamasa farfor ıdısqa salıp u`stine aqırınlıq penen 25 gramm fosforit, 10—15 minut waqıt ishinde toqtawsız aralastırıladı. Bul ta`jiriyebe 40—60° S temperaturada ha`m 30 minut waqıt ishinde ju`rgiziledi (2-su`wret.)

Alıng`an produkta qurg`atqısh shkafta 105°S temperaturada bir saat dawamında qurg`atıladı. Usı qurg`ıtılğ`an tayar produkta superfosfat bolıp, onı zavodlarda qurg`atıw da`wirinde ammonizaniya ha`m granulizatsiya protsessleri ju`rgiziledi.

Alıng`an produktanın sostavı ha`m qa`siyetleri analiz jasalıp u`yreniledi. Ol ushin qurg`atılğ`an superfosfattan 10—15 gramm o`lshep alıp, 250 ml o`lshewish kolbada tazartılğ`ai suw menen eritiledi, keyin aralastırıladı. Bul 250 ml kolbadag`ı tayarlang`an eritpe superfosfattın` suwdag`ı eritpesi (suwlı vıtyajka) delinedi.

Bunda erimey qalg`an sho`kpe fil`tr qag`azı menen basqa 250 ml kolbag`a salınıp, u`stine 100 ml Peterman eritpesi qosılıp, 40—60°S temperaturada bir saat dawamında aralastırıladı ha`m eritiledi.

Bul kolbadag`ı tayarlang`an 250 ml suyıqlıq tsitratlı erigish eritpe delinedi.

Peterman eritpesi-ammoniy tsitratu dep te ataladı, bunda bir litr kolbag`a 173 gr limon kislotası 300 ml ıssı suwda eritiledi, keyin 15% li NH₃ penen neytrallanadı ha`m aralastırıladı.

Usılay etip tayarlang`an da`slepki superfosfat suw eritpesi ha`m keyingi erimey qalg`an sho`kpeni eritilgen tsitratlı erigish suyıqlıqlardıń sostavındag`ı kal`tsiy okisi, magniy okisi, yarım okis`—G`e₂O₃, AL₂O₃, SiO₂, fosfor angdridi ha`m t.b. elementler analiz jasaladı.

1. Superfosfat ha`m fosforit sostavındag`ı fosfordı anıqlaw

Superfosfattan ha`m fosforitten tayarlanıp alıng`an suw eritpesinen (suwlı vıtyajka) yamasa Peterman eritpesinen (tsitratlı erigish) 250 ml kolbalardan 20—25 ml alıp 450—500 ml otqa shıdamlı stakang`a quyamız. Stakang`a bir shiyshe tayaqsha salıp, u`stine shama menen

100—150 ml suw (distillyatsiyalang`an) quyamız, bug`an 25 ml Peterman eritpesin stakan u`stine 20—25 ml magnezial` eritpe salamız ha`m 3—5 tamshı fenolftaleyn tamızıp 25% li 15 ml NH₄ON eritpesi menen neytrallaymız. Bul ulıwma suyıqlıqtı 10% li NH₄ON penen aralastırıp turıp neytrallaymız. Bunda sho`kpe payda boladı, bunı jıllı jerge 5—10 saat qoyıp, keyin fil`trleyemiz. Fil`trlew arnawlı tıg`ız aq lentalı fil`tr kag`azda ju`rgiziledi. Stakandag`ı suyıqlıq fil`trlengende sharsharg`a fil`tr qag`az qoyıp aqırın shiyshe tayaqsha arqalı quyılıwı za`ru`r. Stakanaa sho`kpe qalmawı ushın eki ret 2,5% li NN₄ON benen fil`trge shayıp tu`siremiz.

Fil`trat taslanadı, bizge keregi tek g`ana sho`kpe boladı. Sho`kpe fil`tr qag`azda qaladı ha`m ol aqırın fil`trlenip bolg`an son` tigel`ge salınadı, budan keyin qurg`atılıp ku`ydiriledi ha`m mufel` pech`ke 950—980°S temperaturag`a deyin qoyıladı.

Tigel` da`slep bos halında o`lshenip, awırlıg`ı jazıp alınadı.

Bunnan keyin tigel` mufelden alınadı da eksikatorg`a 10-20 minut qoyılıp, keyin o`lshenedi.

Bunda da tigel` da`slep zatı menen, keyin bos halında o`lshenip, sho`kpenin` awırlıg`ı ajıratıp alınadı. Fosfordın` protsentlik mug`darı to`mendegishe formula boyınsha esaplanadı;

$$\% P_2O_5 = \frac{a * 0,6379 * 100 * 500}{b * n};$$

yamasa
$$\frac{a * 0,6379 * 100 * 250}{b * n};$$

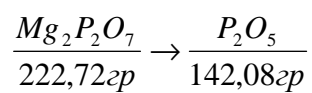
Bunda: a - aling`an sho`kpenits mug`darı, gramm,

0,6379 - ko`beytkish (MgP₂O₇ ni R₂O₅ ke qayta esaplaw ushın

. v - aling`an fosforit yamasa superfosfattın` mug`darı, gramm.

n- analiz ushın aling`an suyıqlıq, ml. 100 -protsent esabında esaplanadı. 250 ml yamasa 500 ml- ulıwma suyıqlıqtın` yamasa suw eritpesninin mug`darı.

Eskertiw: Bul joqarıdag`ı 0,6379 sanının` shıg`ıwı to`mendegishe boladı: fosfor sho`kpege Mg₂R₂O₇ tu`rinde tu`sedi, al temperatura 900°S bolg`an jag`dayda qızdırıwda tarqatıladı:



Bul mug`dardan belgili 142,08:222,72 = 0,6379 shıg`adı.

Ayırım eritpeler to`mendegishe tayarlanadı:

1. Magnezial` aralaspı tayarlaw ushın 27,5 g $MgSi_2$ ha`m 35 g NN_4Si_2 500 ml tazartılǵ`an suwda eritiliwi kerek.

2. Peterman eritpesin (ammoniy tsitratı) tayarlaw ushın 86,5 g limon kislotasın 300 ml. ıssı suwda eritip, keyin 15% li ammiak penen neytrallaw kerek. Ulıwma kelem 500 ml boladı.

3. Limon qıshqıl ammoniy eritpesinen 50% li eritpe tayarlaw ushın 250 g limon kislotası 300 ml. ammiak menen neytrallanıp, ulıwma ko`lem 500 ml boladı.

4 Laboratoriyada 25% li NN_4ON bar, bunnan 250 ml. 10% li NN_4ON ha`m 250 ml 2,5% li NN_4ON tayarlaw kerek.

№4-Laboratoriyalıq jumıs

Tema: AN`SAT ERİYTUG`IN SHİYSHE ALIW.

QURILIS GİPSİN ALIW

Kerekli a`sbap-u`skeneler ha`m materiallar

✚ Farforlı, shamotlı yamasa korundlı tigel`, ko`lemi 50-70 cm^3 ;

✚ Kwartslı qum;

✚ Elektr pechi.

✚ Borlı angidrid yamasa bor kislotası

✚ Suwsız potash yamasa soda.

Jumıstın` maqseti: an`sat eriytug`ın shiyshe alıw, qurılıs gipsinin` alıw

An`sat eriytug`ın (borsvintosilikatlı) shiyshe alıw ushın to`mendegi aralaspını (rekomentatsiya) etiwge boladı (tabl 1):

1-tablitsa

№	Tarkibi (%)			Eriw temperaturası (°S)
	PbO	B ₂ O ₃	SiO ₃	
1.	84,5	11,0	4,5	484
2.	86,0	10,6	3,4	186
3.	87,5	11,4	1,1	488
4.	75,0	15,0	1,0	540
5.	92,7	7,3	-	565
6.	86,6	13,4	-	497

7.	93,7	6,3	-	560
8.	61,4	38,6	-	768
9.	70,4	-	29,6	732
10.	88,1	-	11,9	723
11.	91,8	-	8,2	714

Aralaspanı 30-35 g esaplap alınadı. Okesidlardı stupkada maydalap, elekten (0,1 mm) o`tkiziw kerek. Jaqsılap aralastırılıp, 8-10 g tigel`da pech`ta kuydiriledi (pech` temperaturası suyıqlanıw temperaturasınan 50-100°S g`a joqarı bolıwı kerek). Aralaspası suyıqlang`annan keyin ja`ne 10-15 minut pech`ta turadı, son`ınan kefel` u`stine qoyıladı. 3-4 g shiysheni probirkada spirtovka ja`rdeminde 5 minutta qızdırıp alsada boladı.

Qurılıs gipsinin` alıw

Qurılısta isletiletug`ın gips yarım suwlı sul`fat kal`tsiy bolıp esaplanıladı.

Qurılıs gipsin alıw ushın gips tasın sho`kish penen sındırıp, stupkada maydalanıladı. Farfor ıdısına 10 g o`lshep alınadı. Keyin onı keptiriushi shkafka salıp, turaqlı auırlıqqa shekem 130-140°S da keptiredi. Shkaftag`ı temperatura 150°S tan o`tip ketse ol suwsız gipske aylanıp ketedi.








Son`ınan 20 g qurılısın alıp, faner u`stine salınadı. Og`an 9 ml suw salıp aralastırılıadı. Aralaspası payda bolg`annan keyin qa`lipke salınıp qatıwı kutiledi.

№5-Laboratoriyalıq jumıs

Tema: METALLURGIYA.

METALLARDI NIKEL` MENEN QAPLAW

Kerekli a`sbap-u`skeneler ha`m materiallar

-  1-2 litrlik shiysha vanna;
-  elektrolit;
-  nikelli anod.
-  temir yamasa mis plastinka
-  reostat
-  ampermetr
-  vol`tmetr

Jumıstın` maqseti: metallurgiya, metallardı nikel` menen qaplaw

Vanna sıpatında NiSO₄ qollanladı. elektr o`tkiziwhiligin kusheyttiriw ushin eritpege Na₂SO₄ menen MgSO₄ qosıladı. Eritpenin` Rn-4-6,3 te uslap turıw ushin bor kislotası yamasa natriy atsetat qosıladı, ha`mde nikel` anodları jaqsı eriwi ushin NaCl, KCl, NiCl₂ qosıladı. Tuwrı to`rtmu`yeshli 10-15 sm² bolg`an temir plastina alınadı. Onn` u`sti mayda qum menen tazalanadı. Maysızlandırırw ushin kal`tsiy gidroksidi menen su`rtılıp, keyin distirlengen suw menen juwıladı. Keyin plastinkanı 1 minutqa 3-4% li H₂SO₄ qa salıp ja`ne suw menen juwıladı ha`m 10 minutqa elektroliz vannasına salınadı. Vanna ishinde: NiSO₄=150-200 g/l, Na₂SO₄=70 g/l, MgSO₄=10 g/l, H₃BO₃=30 g/l, NaCl=5 g/l, toq kushi 0,005-0,01A/sm². Ta`jriybeni o`tkizip bolg`annan keyin plastina juwıladı ha`m tazalanadı.

№6-Laboratoriyalıq jumıs

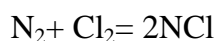
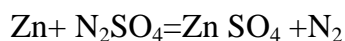
Tema: XLORİD KİSLOTA ALIW

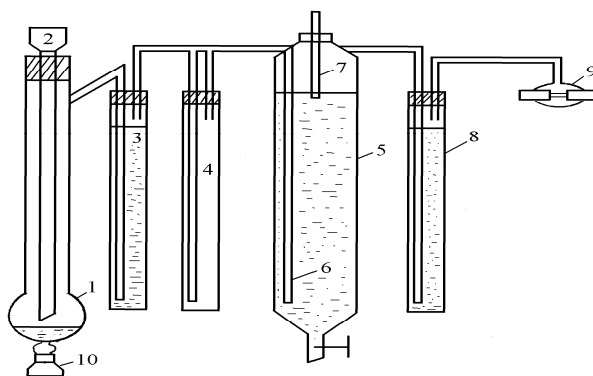
Kerekli a`sbap-u`skeneler ha`m reaktivler

- ☒ Suw nasosı;
- ☒ 250 ml lik kolbalar;
- ☒ reaktor.
- ☒ jutqısh
- ☒ Zn
- ☒ N₂SO₄
- ☒ KMnO₄
- ☒ kontsentrlengen NCl.

Jumıstın` maqseti: xlorid kislotası alıw.

Birinshi kolbag`a 7-10 ml suyultırılğ`an N₂SO₄ ti tsink penen qosqanda N₂ ajralıp shıg`adı. Ekinshi kolbag`a 3-4 g KMnO₄ kukinine kontsentrlengen HCl qosıp Cl₂ alamız. Reaktorg`a bir tezlikte kiriwi ushin kolbag`a reaktivlerdi 2-3 sekunda bir tamshıdan jiberip turamız. Alıng`an xlorid kislotanı 0,1 silti menen titrlanadı ha`m qansha alıng`anı anıqlanıladı. Bunın` ushin alıng`an kislotanı 250 ml lik o`lshew kolbasına salınadı, reaktor 3-4 ma`rte 10-12 ml suw menen juwılıp, bul suwlar ha`m alding`ı kolbag`a quyıladı. Son` kolbanı belgisine shekem distrlengen suw menen toltırılıp titrlenedi.





4-su'wret. Xlorid kislotasi aliw.

№7-Laboratoriyalıq jumısı

Tema: NEFT` PRODUKTIN KREKINGLEW HA`M ANALİZ JASAW METODLARI

Kerekli a'sbap-u'skeneler ha'm reaktivler

- ✚ Elektr pechi.
- ✚ Temir truba ha`m katalizator.
- ✚ Byuretkası yamasa ajratıwshı sharshar, 100—200 ml.
- ✚ Jıynag`ısh kolbası 200—250 ml.
- ✚ Gazometr
- ✚ Areometr yamasa neftedensimetr.
- ✚ Neft` produktısı (benzin, kerosin ha`m t. b.).
- ✚ Piknometr (joqarı jag`ında belgisi bar) ha`m piknomegr-kapillyar.
- ✚ Analitikalıq ta`rezi,
- ✚ O`lshewish tsilindr.
- ✚ Distsillyatsiyalang`an suw ha`m kolbalar.

Jumıstın` maqseti: neft` produktın krekinglew ha`m analiz jasaw metodları

Bizge belgili neft`-bul quramalı organikalıq birikpe bolıp, onın sostavında benzin, kerosin, mazut, gazoil ha`m t.b. uglevodorodlar boladı. Sonday-aq neft`ge toying`an ha`m toyınbag`an organikalıq zatlar, ulıwma alg`anda neft` sostavında-uglerod, vodorod, kislorod, azot, ku`kirt ha`m t. b. elementler ushırasadı. Neft` produktın kreking jasaw ushın temperatura 450 — 550°S jag`dayında ju`rgizilip, ha`r qıylı aralaspalardan tazartıladı da, neft`ten

shıg`atug`ın benzin ha`m basqa da produktalarınin` mug`darı artadı. Ma`selen, neft`ti aydaw boyınsha 5—25% benzin alınsa, al neft`ti krekinglewden keyin 40—50% benzin o`ndiriledi.

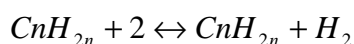
Neft` produktasın krekinglew menen onı benzinge, awır ha`m gaz ta`rizli produktalarg`a ajıratıwg`a boladı.

Neft`ti krekinglegende temperatura 723—798°S bolıp, temendegi ximiyalıq reaksiyalar ju`redi:

1. Tarqalıw reaksiyası:



2. Reaksiyada tarqalg`anda (degidrirovanie) to`mendegishe:



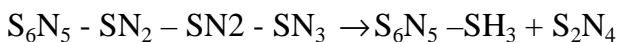
3. Parafin uglevodorodlardı izomerizatsiya jasaw reaksiyası boyınsha:



4. Neft` uglevolorodları dealkirovanie jasaw arqalı to`mendegi birikpeler shıg`adı:



5. Aromat uglevodorodlardı dealkirovanie jasaw boyınsha to`mendeginshe:



Jumistin` barısı. Laboratoriyada neft` produktın krekinglew ushın (b-su`w-ret): su`wrette ko`rsetilgenindey kerosin byuretkag`a (100—200 ml) quyıladı. Byuretkadan kerosin temir truba boyınsha elektr pechi arqalı qızdırıladı. Suyıq produkta jıynag`ıshqa, al gaz ta`rizli produkga gazometrge baradı.

Ustanovka iymek trubka ha`m shlanga arqalı tıg`ın menen bekkem birikgıriledi de, keyin temperatura aqırın 50—250°S ha`m 650—700°S jag`dayında bolıp, da`slep benzin, onnan son` awır fraktsiya shıg`adı. Gaz ta`rizli zatlar joqarı temperaturada koks ja`ne de toyınbag`an uglevodorodlar payda etedi. Trubkada katalizator ushın alyuminiy ha`m kremniy okisinen ibarat ılay qollanıladı ha`m ol jıynag`ısh ta`repi to`menirek bolıwı kerek. Jıynag`ıshta suyıq neft` produktısı, sırtqı jag`ında suwıtqısh aralas boladı.

Gazometrge suw toltırıladı ha`m kran arqalı gaz jıynaladı.

NEFT` PRODUKTSIYASININ` TIG`ILZIG`IN ANIQLAW

Neft` produktiyasının tıg`ızlıg`ı zattın molekulyar massasına, sostavına, jabısqaqlıg`ına, temperaturag`a, oktan sanına baylanıslı boladı.

Neft` produktiyasında aromat uglevodorodlardın` ko`p ushırasıwı tıg`ızlıg`ının` joqarı bolıwına sebepshi boladı. Neft` produktasının tıg`ızlıg`ın anıqlaw ushın en` a`hmiyetli eki metod qollanıladı: areometrli, piknometrli ha`m Vestfal ta`rezisinde o`lshew.

a) Neft` produktasının tıg`ızlıg`ın areometrde anıqlaw ushın o`lshewish tsilindrge peft` produktası quyıladı da belgili temperaturada (20°S) areometrde sızılğ`an belgisi boyınsha anıqlanadı.

b) Neft` produktasının tıg`ızlıg`ın piknometr boyınsha anıqlag`anda eki tu`rli piknometr (su`wretke qaran) qollanadı. Bir piknometrde joqarg`ı jag`ında belgi ko`rsetilgen bolsa, ekinshi piknometr kapıllıy qaqpaqlı bolıp keledi.

Jumıstın` barısı. Bunda neft` produktası suw menen salıstırmalı tu`rde anıqlanadı. Bunın ushın piknometr qurg`atılıp, temperatura 20°S jag`dayında suw toltırılıdı ha`m o`lshenedi. Bunnan keyin tag`ı qurg`atılıp neft` produktası menen o`lshenedi. Ha`r bir suyıqlıq-suw ha`m neft` produktası piknometrge toltırılğ`an waqıtta ıg`allıq, awısıq ha`m basqa da suyıqlıq tamshıları fil`tr qag`az yamasa taza jumsaq zatlar menen tazartılıdı.

Piknometr qurg`aq bos halında o`lshenip, ha`r bir o`lsheniw waqıgında temperatura birdey 20°S bolıwı ja`ne sol temperaturada 20—30 minut qoyılıwdan keyin analitikalıq ta`rezide o`lshewge boladı.

Bunnan keyin izertleniwshi suyıqlıq yamasa neft` produktasının tıg`ızlıg`ı to`mendegi formula boyınsha esaplanılıdı:

$$d_4^{20} = \frac{M_2 - M_1}{M_3} * 0,9970 + 0,0012$$

Bunda M_1 — piknometrde bos waqtındag`ı massası (awırlıg`ı) gramm,

M_2 — piknometrde neft` produktası menen massası, (awırlıg`ı) gramm,

M_3 — piknometrde suw menen massası (awırlıg`ı), gramm.

Al 0,9970 — suwdın` 20°S jag`dayındag`ı tıg`ızlıg`ı, 0,0012- hawanın` 20°S temperaturada ha`m 760 mm. sın. bag`. tıg`ızlıg`ı.

Jumistin` na` tiyjesi

Piknometrдин` ko`lemi, sm	M A S S A		Tıg`ızlıq
	bos piknometr, gramm	toltırılğ`an piknometr, gramm	

№8-Laboratoriyalıq jumıs

Tema: TsEMENT QAMIRININ` PLASTİKALIQ BEKKEMLİĞİN (R_m) ANIQLAW

Kerekli a`sbap-u`skeneler ha`m reaktivler

A.Rebinder plastometri

Jumistin` maqseti: tsement qamırın` plastikalıq bekkemligin (r_m) anıqlaw.

Alyuminiy oksidinin` kontsentrlengen suspenziyasının` jılısıw kushleniwin A.Rebinderdin` konuslı plastometrinde o`lshew tsement qamırın` plastikalıq ekkemligin (R_m) anıqlaw.

Rebinderdin` konuslı plastometri ku`shli strukturalang`an dispers sistemalardıń jılısıw ku`shleniwin anıqlaw ushın qollanıladı. A`sbaptın` sxeması 7 su`wrette sızılğ`an. Ol sabaq ildirilgen metal konustan 1, sabaq diskke 2 ornatılğ`an. Sabaqtın` ekinshi ushına konustı ten`lestirip turıwshı tasları bar pa`lle ildirilgen. Diskanın` 2 salmaq orayında tubildirikke otırgızılğ`an prizma 3 ornalasqan. Disk ten`salmaqta turadı ha`m en` az suykelisiwge iye jen`il qozg`alatug`ın blok bolıp esaplanadı.

Jılısıw ku`shleniwin anıqlaw konustın` ıdısta 6 turg`an izertleniwshı zat qamırına belgili juk ta`siyinde kiriw teren`ligin o`lshewden ibarat.

Konus sabaqtın` ekinshi ushındag`ı pa`lleden taslardın` bireuin alg`annan keyin a`ste-aqırın qamırğ`a kiredi. Konustın` qamırğ`a kiriwi konus baqanına bekitilgen mikroshkala 4 ja`rdemide o`lshenedi, shkala o`zgerisin mikroskop 5 arqalı esaplanadı.

Jılısıw ku`shleniwin o`lshew ushın konustın` ushın izertlenetug`ın dispers sistema qamırının` gorizantal` betine tiyip turatug`ın etip ornalastırılıadı. Sabaqtın` ekinshi ushındag`ı palleden tastı alıp konustın` qamırğ`a kiriwin ol toqtag`ansha baqlaydı. Konustın` kiriui toqtag`annan keyin tag`ı bir tas alınıp konustın` kiriwin tag`ı ol toqtag`ansha baqlaydı.

Konustın` kiriui belgili juk F ta`siyinde shegine h_m jetkennen keyin konustın` qaptal sırtınan ta`siyir etiushi ku`sh, sistemanın` jılısıw ku`shleniwine O` ten`.

Metodtın nazariyasına muwapıq

$$\Theta = K_a \frac{F}{h_m^2}$$

bul jerde K-konustın muyeshine bag`ınıshlı turaqlı~

$$K_a = \frac{1}{\pi} \cos^2 \frac{a}{2} \operatorname{ctg} \frac{a}{2}$$

$a=45^0$ ushın $K_a=0,658$, $a=90^0$ ushın $K_a=0,159$

F nın ma'nisi juktin salmag`ına ten`.

O`nın ma'nisi konustın ekiret kiriuinin ortashasına ten`.

Izertlenetug`ın Al_2O_3 tin mineral may menen suspenziyasın tayarlaw ushın 100 gramm untaq ha`m 40 g vazelin mayı o`lshep alınadı.

Untaq farfor keseshege salınadı ha`m og`an az-azdan mineral may tamızıladı. May qosılğ`annan keyin aralaspı jaqsılap shpatel` menen aralastırıladı. Maydı qosıu ha`m aralastırıu kontsentrlengen bir qıylı qamır alıng`an –da toqtalıladı. Onın kontsentratsiyasınan auisıp qalg`an maydın massasın esaplaw arqalı tabıladı. Tayarlang`an suspenziyanı plastometrdirin` arnawlı ıdısına o`tkeriledi.

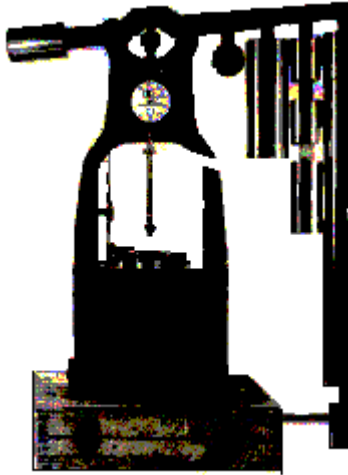
Jılısıw ku`shleniwi anıqlang`annan keyin suspenziyag`a 0,03 g (2 tamshı) oleyin kislotı tamızıladı, shpatel` menen 5 min. jaqsılap aralastırıladı ha`m o`lshew qaytalanadı. Onnan keyin tag`ı 2 tamshı oleyin kislotası tamızıladı shpatel` menen 5 min aralastırıladı tag`ı jılısıw ku`shleniwi anıqlanadı.

O`lshewlerdin` na'tiyjeleri suspenziyanın` jılısıw kushleniwinin` oleyin kislotası kontsentratsiyasına bag`ınıshlılıg`ın grafik turinde ko`rsetiledi.

Suspenziya bo`leksheler baylanısınin` bekkemligine sırt-aktiv zatlardın` ta'siyirine dıqqat audarıu kerek.

Bul usılda ta`jriybe o`tkeriw an`sat bolg`anı menen a`sbaptı jıynaug`a baylanıslı ko`pshilik zatlar tabılmaydı. Tsement, ılay, topraq usag`an zatlardın` jılısıw kushleniwin anıqlaw ushın F.L.Glekel` usı usıl menen Geppler konsistometrde tsement t.b. zatlardın` plastikalıq bekkemligin P_m di anıqlawdı usınadı. Geppler konsistometrde o`zgerisler kiritiledi.

Tsement qamırında struktura payda bolıwınin kinetikası sistemanın` plastikalıq bekkemliginin` P_m o`zgerisin o`lshew arqalı baqlandı. O`lshewler Geppler konsistometrde alıp barıladı (___-su`wret). Konsistometrge konus ornatılıp jumısqa iykemlestirilgen (P.A.Rebinder usılı boyınsha).



Konus polat, mu'yeshi 45^0 tegis, jıltır. Konustın` qamırğ`a kiriw teren`ligi 5 mm, usı teren`likke konus kiriwi ushın kerekli bolğ`an juk anıqlanadı.

P_m esaplau $P_m = K_a \frac{F}{h^2}$ formula boyınsha esaplanadı

bul jerde F-juk, kg konustın` belgili teren`likke h sm kiriwi ushın kerekli bolğ`an~

$$K_a = \frac{1}{\pi} \cos^2 \frac{a}{2} \operatorname{ctg} \frac{a}{2} \quad - \quad \text{konustın` ushı } a \text{ menen}$$

ko`rsetilgen muyesh koeffitsienti.

Bizin` sharayatımız ushın $K_a = 0,658$ ten` boladı.

-su`wret.
konsistometrini`
ko`rinisi

Gepler
ulıwma

40-50 g mug`darındag`ı aralaspa farfor keseshege 3 min dawamında aralastırılıp, ishki ta`repien parafinlengen biyikligi 20 mm alyuminiy byukske toltırılıp usti shpatel` menen tegislenip, onnan son eksikatorğ`a izvesttin` toying`an eritpesinin` ustine jaylastırıladı. Belgili waqt aralıg`ında mıs. 5,15,30,60,90,120 min 3,6,24 saat 3,7,15 sutka P_m o`lshenedi.

O`lshewlerdin` na`tiyjeleri to`mendegi ta`rtipte kestege jazıladı:

Aralaspanın` quramı

Jumıstın` baslang`an waqtı(k/s=0,45)

Sane ha'm byukstin` N	Waqt	Muddeti	Konustın kiriwi		h	P	$K_a P$	$h^2/100$	P_m	Eskertiw
			dan	sheke m						
10.06.06 №10	9^{00}	5	2,45	18,80	16,3					
	9^{05}	15	1,85	17,70	5					
	9^{20}	30	1,00	13,40	15,8					
		60			5					
		90			12,4					
		120			0					

№9-Laboratoriyalıq jumıs

Tema: HA`R TU`RLİ KONTsENTRATsİYaDAG`I ERİTPELERDİ TAYaRLAW JOLLARI

Kerekli a'sbap-u'skeneler ha'm reaktivler

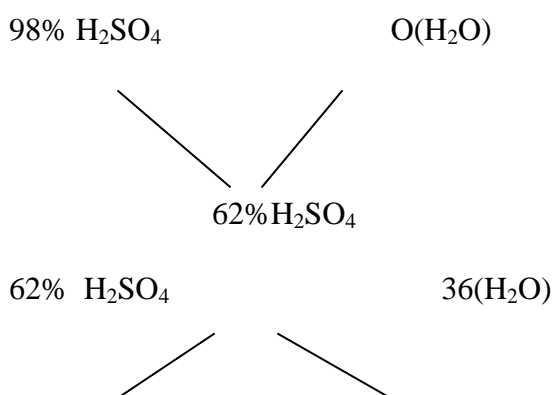
98% N_2SO_4 kislotası

Jumıstın`maqseti: ha`r tu`rli konsentratsiyadag`ı eritpelerdi tayarlaw jolların u`yreniw

Ko`pshilik jag`daylarda talabalerge laboratoriyalıq-praktikalıq jumıslar da`wirinde ha`r qıylı konsentratsiyadag`ı eritpeler kerek boladı. Bunn` ushın talaba laboratoriyadag`ı bar ha`r qıylı konsentratsiyalı kislotalardan kerek bolg`an eritpeler tayarlap alıwları za`ru`r.

1. Ma`selen, laboratoriyada 98 protsentli N_2SO_4 , ku`kirt kislotası bar, onın` tıg`ızlıg`ı $d = 1,84$. Joqarıdag`ı usı konsentratsiyalı ku`kirt kislotasınan laboratoriyada jumıs islew ushın 62 protsentli, salıstırma salmag`ı 1,52 bolg`an 80 ml kislotı tayarlaw kerek bolsın.

Bunday jzg`dayda ulıwma organikalıq emes ma`seleler jıynag`ında kelgirilgendey-aq atanaq formulasınan paydalanıp, to`mendegishe tayarlawg`a boladı (sxemag`a qaran`).



Bunda bizge jumıs islew ushın kerek bolg`an 62% tayarlanatug`ın kislotı konsentratsiyasın belgili tayar konsentratsiyadag`ı (98%) kislotanın tıg`ızlıg`ına $d = 1,84$ bo`lemiz. Sonda: $62,00 : 1,84 = 33,6$. Bunnan keyin sxema boyınsha 98 protsentten 62 protsentti alg`andag`ı qalg`an 36 suw mug`darın usı shıqqan na`tiyjege qosıp, kerek bolg`an ulıwma ko`lem boyınsha proporsiya du`zemiz. Bunday etip laboratoriyada basqa da ha`r qıylı bar kontsepratsiyalı eritpeden qa`legen protsentli eritpe tayarlawg`a boladı.

2. Laboratoriyada 82 ha`m 17 protsentli ku`kirt kislotası bar, bulardan qanday salmaq qatınasında aralastırıp 30 protsentli eritpe tayarlawg`a boladı?

Bunun` ushın diagonal` sxemadan paydalanamız ha`m to`rt mu`yeshlik du`zemiz. Joqarg`ı konsentratsiyalı eritpeni (82 protsent) to`rtmu`yeshликтin` joqarg`ı shep jag`ına, ekinshi konsentratsiyalı eritpeni (17%) to`mengi shep jag`ına qoyamız. Al ortag`a tayarlaw kerek bolg`an konsentratsiyalı (30 protsentti) qoyıp, u`lken sannan kishi sandı (82 den 30 dı, al 30 dan 17 ni) alamız.

$$33,6+36=69,6$$

Bundan biz:

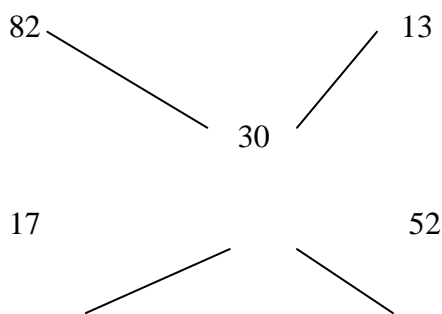
$$69,6 \text{ --- } 33,6$$

$$50\text{ml} \text{ --- } x$$

$$x = \frac{33,6 \times 50}{69,6} = 24,4 \text{ ml. } H_2SO_4$$

Sonda bizge tayarlaw kerek bolg`an 50 ml. 62% li H_2SO_4 tin` 24,14 ml. mug`darı 98 protsentli kislota, al qalg`an 25,86 ml. N_2O boladı. Ulıwma 50 ml. 62% li ku`kirt kislotası tayarlang`an boladı.

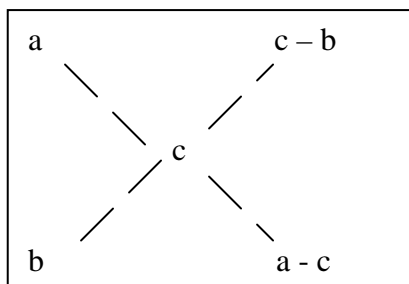
Egerde laboratoriyada 50 ml. emes, al 100 ml tayarlaw kerek bolsa, onday jag`dayda 48,23ml. 98 protsentli kislota H_2SO_4 ha`m 51,72 ml N_2O alınadı. Ulıwma mug`dar 100 ml 62% li H_2SO_4 boladı. Aling`an na`tiyjeni to`rtmu`yeshликтin` joqarg`ı ha`m to`mengi qaptalına qoyamız. Sonda to`rtmu`yeshlik mınaday boladı:



Diagonal` sxema boyınsha salmaq qatnas jasag`anımızda, ol to`mendegishe boladı:

$$13:52=1:4.$$

Al bul diagonal` sxemanı ha`ripler menen belgilep, bundag`ı a —joqarı, b —to`men konsentratsiyalı eritpelerdin` mug`darı, al s —tayarlaw kerek bolg`an eritpenin` protsentlik konsentratsiyası, s — b ha`m a — s lardı aralastırıw ushın almatug`ın a ha`m b eritpelerdin` salmaq qatnası dep alsaq, to`mendegishe ulıwma sxemag`a iye bolamız:



Ma`seleler ha`m shu`ig`ıwlar:

1. Laboratoriyada 75 protsentli (tıg`ızlıg`ı $d=1,68$) H_2SO_4 ku`kirt kislotası bar. Usı kontsentratsiyalı kislotadan 68 protsentli (tıg`ızlıg`ı $d=1,61$) 700 ml eritpe tayarlaw gerek.

2. Laboratoriyada 98 protsentli ($d=1,51$) azot kislotası bar. Usı kontsentratsiyadan 55 proentli ($d = 1,35$) 700 ml eritpe tayarlaw gerek

3. Laboratoriyada 55 protsentli ha`m 47 protsentli azot kislotları bar. Usı kontsentratsiyalardan paydalamp, salmaq qatnasta 35 protsentli azot kislotasının` eritpesin tayarlaw gerek.

4. Laboratoriyada 56% li azot kislotası bar. Usı kontsentratsiyalı kislotadan 7% li NNO_3 40 ml eritpe tayarlaw gerek.

5. Ku`kirt kislotasının` 250 ml 0,1 normal` ha`m 0,5 molyar eritpesin tayarlaw gerek.

A'DEBIYATLAR:

1. Berdimuratov O. i dr. Proizvodstvo mineral`nıx kompleksnıx udobreniy i ix primeneniya v usloviyax Karakalnaxskoy ASSR. g. Nukus,1985 god, str. 146-148.
2. Mirkomilov Sh.M., Maxsudxonov X.U., Iskandarov O. Kimyoviy texnologiya fanidan amaliy ishlar, masala-mashklar va testlar twplami. UzMU IK, 2006.
3. Otakuziev T.A., Otakuziev E.T. Boglanich moddalarning kimyoviy texnologiyasi. UzROUMTV, 2005.
4. Sokolov R.S. Ximicheskaya texnologiya. Tom 1. – Moskva. «Vlados». 2003.
3. Sokolov R.S. Ximicheskaya texnologiya. Tom 2. – Moskva. «Vlados». 2003.
5. Tixvinskaya M. Yu i dr. Praktikum po ximicheskoy texnologii. – M., 1984, str. 92-106.

MAZMUNI

Kirisiw	3-4
Ximiyalıq labaratoriyada talabalardıń jumıs islew tartibi	4-6
<i>№1-Laboratoriyalıq jumıs. Ion almasıw ha`m ha`k-soda metodları boyınsha suwdı jumıstıw</i>	7-13
<i>№2-Laboratoriyalıq jumıs. Ammiak sintezi. nitrat kislota alıw_</i>	13-15
<i>№3-Laboratoriyalıq jumıs. Superfosfat to`ginin alıw ha`m onı analiz jasaw usılları</i>	15-19
<i>№4-Laboratoriyalıq jumıs. An`sat eriytug`in shiyshe alıw. Qurılıs gipsinin` alıw</i>	20-21
<i>№5-Laboratoriyalıq jumıs. Metallurgiya. metallardı nikel` menen qaplaw</i>	21
<i>№6-Laboratoriyalıq jumıs. Xlorid kislota alıw</i>	22
<i>№7-Laboratoriyalıq jumıs. Neft` produktın krekinglew ha`m analiz jasaw metodları</i>	23-25
<i>№8-Laboratoriyalıq jumıs. Tsement qamırının` plastikalıq bekkemligin (r_m) anıqlaw</i>	26-28
<i>№9-Laboratoriyalıq jumıs. Ha`r tu`rli kontsentratsiyadag`ı eritpelerdi tayarlaw jolları</i>	29-31
A`debiyatlar	32

Du`zishiwler: A. Kaipbergenov, Z.Menlimuratova, Z.Bekturganova, A.Erekeeva

XIMIIYA LIQ TEXNOLOGIYA

*(5140300 ximiya ha`m ekologiya qa`nigeligi
talabalarinin` laboratoriyaliq jumislari boyinsha
oqiw-metodikaliq qollanba)*

Oqiw-metodikaliq qollanba A`jiniyaz atindag`i No`kis ma`mleketlik pedagogikalıq institutının` İlimiy-metodikaliq Ken`esi qararı (14-noyabr 2008-jul №1) menen baspag`a usınılg`an.

Tex. redaktor *U.B.Balimova*

Korrektor *K.Kadirniyazova*

Operator *N.Nisanbaev*

A`jiniyaz atindag`i NMPİ redaksiya-baspa bo`limi

A`jiniyaz atindag`i NMPİ kishi baspaxanasında basılg`an. 2011-j.

Buyırtpa № 0090 Nusqası – 100 dana. Formatı 60x84.

742005, No`kis qalası, A. Dosnazarov ko`shesi-104. Reestr № 11-0927

