

H29-7/III

38-

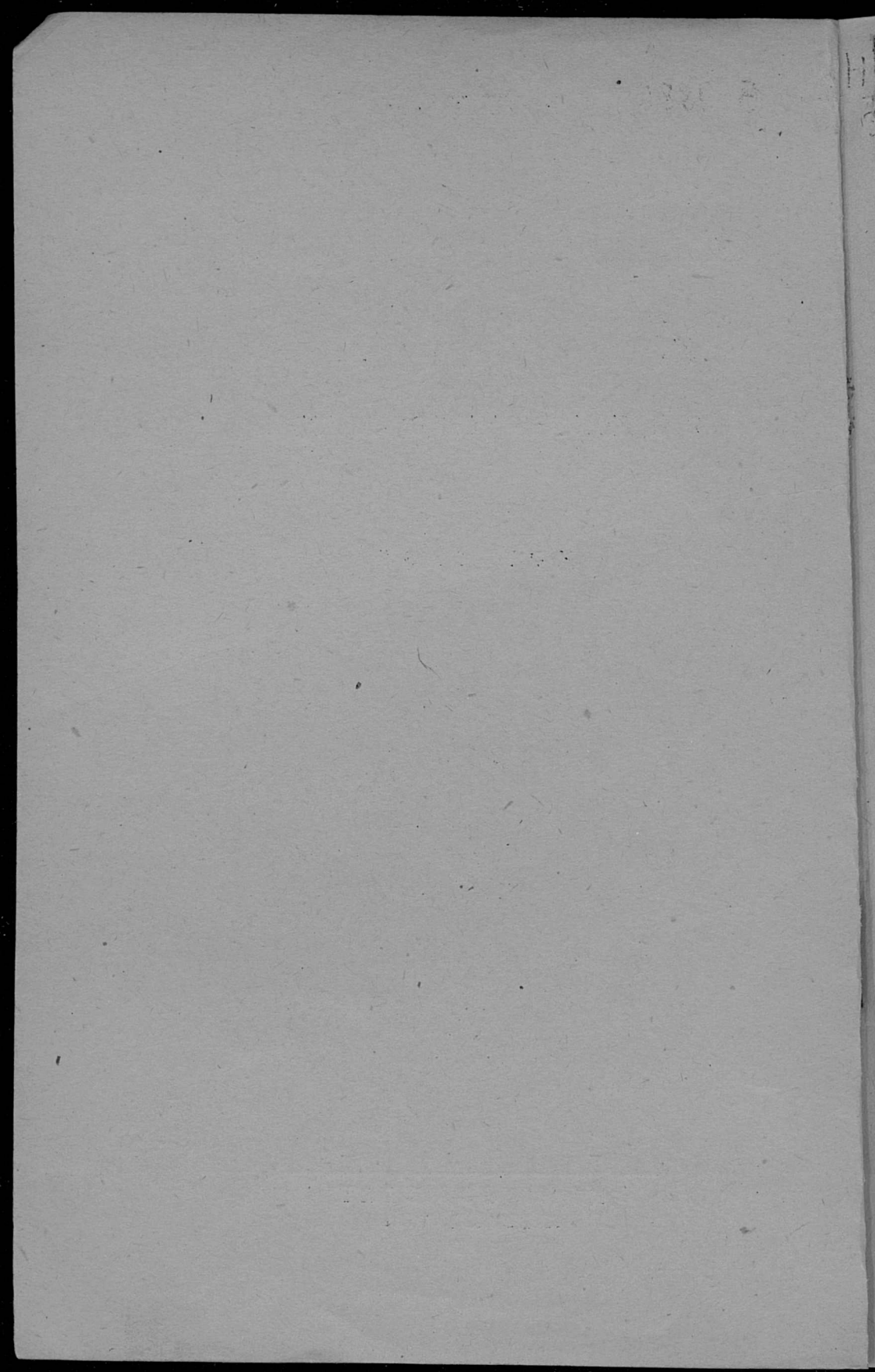
V. N. VERHOVSKIJ

X I M I J A

8ƏR 8KOLALB VELƏDÇAN KNİGA

M Ə D Ç A Ş T

KOMI GOSIZDAT
SÛKTÛVKAR 1934



КОМИ-3

3-1880

V. N. VERHOVSKIJ

Gerčen nima Pedagogičeskaj Inštitutės professor

X I M I J A

ŠƏR ŠKOLALĖ VELƏDČAN KNİGA

M Ə D Ç A Ş T

ŞİZİMƏD VO VELƏDČƏŞJASLĖ

*Vñşədəma RSFSR-sa NKP kollegijaən
Komiədīs Art. Vaş. Popov*

Komiədəmsə vñşədəīs Komi OBLONO-sa jurals

ИРЛБ. в Ленинг.

Ц. 1934 г.

Акт № 536

КОМИ ГОСИЗДАТ

СЬКТЫВКАР 1934

В. Н. ВЕРХОВСКИЙ
Профессор Педагогического Ин-та им. Горького

Х И М И Я

УЧЕБНИК ДЛЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

ЧАСТЬ ВТОРАЯ
СЕДЬМОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Утверждено Коллегией НКП РСФСР
Перевод утвержден зав. Коми ОБЛОНО

Ответ. редактор *Г. Федоров*. Технич. редактор *М. Шестаков*.
Художник *Ю. Д. Скалдин*.

Сдано в набор 26/III-34 г. Подписано к печати 22/IV-34 г. Формат 62×94, 1/16
Тираж 3000 7 1/2 печ. листов. 52000 знаков в 1 печ. листе. Упол. Обл. № 863
Заказ № 609. Издание № 108.

Типография Коми Госиздата, Сыктывкар, Коммунистическая, 2.

VO3KB V.

Velədən knigalıs məd jukənsə ləşədigan gızışıs rukovodstvujt-
cis sıjə-zə polozennejasən, kodjasəs vəli voštəma ximija vozza ju-
kənsə ləşədigan. Kniga gızıgən poduv indəd rıddi voštəma VKP(B)
CK-lıš suəmsə içət da sər skolajas jıls, a knıgasə ləşədəma
RSFSR Narkomprosən vınsədəm programma şerti.

Şızıməd velədan voın, „okışeljas, osnovaņņajas, kislotajas da
sovjas“ jıls otđel povtoritəm da rıdəzık vidlaləm vərın, eəe i
ximija kın kuza navıkjas zakrepitəm vərın, velədcıšjas mədasnı
şıstematıçeskəja tədmaşnı torja elementjaskəd, nağə ətsamlunkəd
(sxodstvokəd), torjaləmjaskəd da məda-mədını kost jıtədjaskəd.

İi çəşsa material velədigan velədcıšjas pənydəşasnı jona təd-
çana proizvodstvennəj voprosjaskəd da socialıstıçeskəj stroitelstvoın
ximıçeskəj proizvodstvojas da promıšlennoşt ximizacija znaçen-
ņəkəd.

Tajə uçevnikın rıdıšənzık vidlavşənı kujim şıkasa proizvodst-
vo: soļanəj kislota da sulfat proizvodstvo, şernəj kislota proizvodst-
vo da şintetıçeskəj ammiak proizvodstvo. Təəm şıkas proizvodst-
vojas vılnı velədcıšjas tədmaşasnı da voštasnı kolana gəğərvoəm
ximıçeskəj proizvodstvoın uz munan processjas jıls da ənija xi-
miçeskəj proizvodstvojas ovşəj principjas jıls.

Proizvodstvennəj material gızıgən avtor zılıs enovtçını vekşə-
zık opisatelnəj metodıš da şetnı proizvodstvo dinamikəsə. Tani
avtorən razvotajtəma SSSR-ın əni uzalan proizvodstvennəj usta-
novkajaslıš uproştıtəm nagladnəj sxemajas. Tajə sxemajas kının
vozə, sımın sloznəjzıkəs. Soļanəj kislota vəçan zavodsə petkədlə-
ma perspektivnəja, a ustanovkajas rıçkəs jukənjəsıš təcəsnogsə
petkədləma punktırən.

Şernəj kislotaəs perjan kontaktnəj zavodsə sız-zə perspektivnəja
petkədləma, no səmın vıtətə rıçıstıdalənaən, med eşkə vurzıka
gəğərvoını proizvodstvoın materialjasıšlıš bergədcəmsə. Şernəj kis-
lota perjan kamernəj zavod da şintetıçeskəj ammiak suzədan zavod
petkədləma vundas noga sxemaən.

Sxemaļassə ləšədəma sizi, med eşkə kolnə ustanovkajaslēs ot-
nošitelnəj masstav, da ovseəj masstavə gəgərvoəm mogēs nəsta
petkədləma mortəs.

Ovseəj proizvodstvennəj voprosjas jyls gizigən ызьд vņimannə
puktəma ximizacija voprosjas vylə, proizvodstvojasəs kombinirujtəm
vylə da SSSR-sa osnovnəj ximičeskəj promyslennost, torjən-nin, tu-
kovəj promyslennost, paškalan perspektivajas vylə.

Tajə knigalē məd jukədsə ləšədigən otsəsis V. A. Zegalova.
Šerpasjassə ləšədis xudoznik J. D. Skaldin.

V. Verxovskij.

Leningrad
Mart 28 jun, 1933 v.

I. OKIŠELJAS, OSNOVAŅŅĀJAS, KISLOTĀJAS, SOVJAS.

Kvajtād vobn velēdčigān ximija mi pomavlim okišeļjasēs, osnovaņņāsēs, kislotājasēs da sovjasēs velēdāmēn. Ximija kursēn tājās medša vaznēj veseestvojas. Tājā ātlaasēmjaskēd (sojedinenņāsēskskēd) mi i vozē pūr mēdam pānēdāšnē. Ta kēnzi, tājā ātlaasēmjassē vura tādāmēn pozē medša kokņida velāvņē as kezēn da soznateļnāja lāsēdāvņē ximičeskēj ravenstvojas, līvā, mēd nogēn-kēsunē, pozē kokņidzēka tēdmašnē ximija kēvkēd. Kor loē tērvēnēn boštēma ximija kēv kuza kolānatādēmjas da kor loas tēdmašēma okišeļjas suzēdan nogjasēn, nālēš gidratjasēs da sovjasēs suzēdan nogjasēn, sekī kokņidzēk-ņin loē velēdnē vozēs materialsē. Ta vēsna šizimēd velēdčan vobn ximijālēš kurs velēdnē zavodittēz kovmas I častlēš medvērja jukēdsē pēdēšāņzēk vērēv prorabotājtnē da povtoritnē, sešša ta vērēn zavoditnē velēdnē ximija kurslēš II čast.

Tāni mi pēdēšāņzēk da sodtādēn tēdmašām kolānvoša materialēn: okišeļjasēn, osnovaņņāsēn, kislotājasēn, sovjasēn da vajēdam sistēmaē setēš dānņējassē.

Medvoz suvtlām okišeļjas vylē.

1. Sovartmēdēš okišeļjas, nālēn klāššifikācija da űimjas. Stav okišeļjassē pozē juknē kēk pēlē—sovartmēdēš okišeļjas vylē da sovartmēdnē vermētēm okišeļjas vylē.

Kēzvēn okišeļjasēs pērēnē sovartmēdēš okišeļjas šikasē.

„Sovartmēdēš okišeļjas“ űima čukērē mēdasnē pērnē mījanlē-ņin tēdsā kēk šikas okišeļjas: *osnovnēj* okišeļjas da kislotājaslēn *angidridjas*.

a) Osnovnēj okišeļjas. Seeēmjasēs *metalljaslēn okišeļjas*, kodjas kislotājaskēd reakcija vēčēmēn šētēnē sov da va, da kodjaslē sootvetstvujtēnē gidratjas—osnovaņņās.

Kor metallēn em sāmēn ātik osnovnēj okišeļ, to sijē pūr mēdas zūsēnē *okišeļ*, pēimer: magnījlēn okišeļ MgO , kalcijlēn okišeļ CaO , alūmīnijlēn okišeļ Al_2O_3 , natrijlēn okišeļ Na_2O da siz vozē.

No emēs seeēm metalljas, kodjas vermēnē šētēnē *kēk osnovnēj okišeļ*. Tāēem metalljasēs: *kārt* Fe, *brgēn* Cu da *rtut* Hg. Kārt vermē šētēnē tāēem okišeļjas: FeO , tāni sijē kēkvalēntnēj, da Fe_2O_3 , tāni sijē kujimvalēntnēj: $Fe^{++}O^{--}$ da $(Fe^{+++})_2(O^{--})_3$. Brgēn vermas lonē ātivalēntnējēn— Cu_2O līvā $(Cu^+)_2O^{--}$, ovlē i kēkvalēntnējēn CuO līvā $Cu^{++}O^{--}$; siz-zē i rtut: ātivalēntnēj— Hg_2O da kēkvalēntnēj— HgO .

Ta ņerti tьdalь, mьj elementjaslьn valentnoŝtьs avu kueьmkь vezьvьltьm svojstvo. Өtkьmьn elementjaslьn *valentnoŝtьs vermь vezьvьltь* reakcija munan uslovijajas ņerti. Boŝtnь-kь primer pьddi: ņad rьma *ьrgьn okiŝ* CuO , siь poзь suzьdnь ьrgьnsь sьndьnь 500-600°-ьz donьdьmьn. Donьdan-kь ьrgьnsь 800 gradusьŝ vьlьzьk, artmas gьrd rьma *ьrgьn zakiŝ* Cu_2O .

Rtuťsь sьndьnь sontigьn artmas *rtuť okiŝ* HgO , gьrdovat rьma, a siь-zь-kь mьdam ozonьn sontьnь oььknovennьj temperaturaьn, okiŝlajtcigьn artmas *rtuť zakiŝ* Hg_2O , ņad rьma. Poзь i mukьd nog artmьdnь kueьmkь livь metallьŝ okiŝel.

Siz-kь, ьtivalentnьj metalljas dinь—K, Na, Ag, da kujim valentnьj metalljas dinь—Al da Cr^1), kodjasьs kolь vьrзьka povnitьnь, kovmas sodtьnь nьsta **vezlajšan valentnoŝta kujim metall**: Fe, Cu, Hg.

Tьeьm ņikas mukьd metalljas jьlьŝ ьni og-na mьdь ņornitьnь.

Vezlajšana valentnoŝta metalljas okiŝeljaslьn nimjasnьs ьti-mьd-ŝьs so kьzi torjalьnь: *vьssьj* okiŝel, kьni kislorodьs unzьk, suŝь *okiŝьn*: kьrt okiŝ Fe_2O_3 , ьrgьn okiŝ CuO , rtuť okiŝ HgO . Nizsьj okiŝel, kьni kislorodьs eezьk, suŝь *zakiŝьn*: kьrt zakikŝ FeO , ьrgьn zakikŝ Cu_2O , rtuť zakikŝ Hg_2O .

Tajь vajьdьm metalljaslьn valentnoŝtьs vezlajšь oz sьmьn okiŝeljasьn, no vezlajšь ьeь i sovjasьn. Soľanьj kislotakьd kьrt vermь ņetnь xlornьj kьrt FeCl_3 da xloristьj kьrt FeCl_2 , ьrgьn ņetь xlornьj ьrgьn CuCl_2 da xloristьj ьrgьn CuCl , rtuť ņetь xlornьj rtuť HgCl_2 (sulema) da xloristьj rtuť HgCl (kalomel).

Tajь primerjasьŝ tьdalь, mьj kislorodtьm kislotajaslьn sov *nimjas* torjalьnь mьda-mьdŝьnьs nimtan (prilagatelnьj) kьvьjvьjasьn.

Mukьd kislotajaslьn sov nimjas torjalьnь sodtьd kьvьjasьn: vьs-sьj valentnoŝta sovjasьlь loь—„okisnьj sov“, livь „okiŝlьn sov“, da nizsьj valentnoŝta sovjasьlь loь—„zakisnьj sov“ livь „zakiŝlьn sov“.

Primer pьddi poзь boŝtnь CuSO_4 —okisnьj ņernomednьj sov livь okiŝlьn ņernomednьj sov; HgNO_3 —zakisnьj azotnortutnьj sov livь zakiŝlьn azotnortutnьj sov, da siz vozь.

Kor sov nim dinь sodtьd kьvьsь „okisnьj“ livь „zakisnьj“ avu pasjьma,—seki vekzьk kolь gьgьrvonь okisnьj sov.

в) Kislotajaslьn ангидридjas livь kislotnьj okiŝeljas. Nalьn gidratjasьŝ—kislotajas. Kislotnьj okiŝeljasь pьrьnь *kьzvьn metalloidjaslьn okiŝeljas*.

Kьzvьn metalloidjaslьn valentnoŝtьs—vezlajšana. Primer, ņera artmьdь ангидридjas SO_2 da SO_3 , kьni siь loь noivalentnьj da kvajtvalentnьj (kislorod kьkvalentnьj!). Azot, azotnьj ангидрид N_2O_5 kьnzi, kьni siь ovlь vitvalentnьj, ņetь azotistьj ангидрид N_2O_3 , tani siь kujimvalentnьj.

Tьeьm-zь una ņikasa valentnoŝtjas mi vermьm adzьnь i mukьd metalloidjaslьŝ.

¹⁾ Xrom vermьs lonь i kvajtvalentnьjьn, no siь seki oz mьd reagirujtьn metallьm. Ta jьlьŝ loьs vьstьlьmь vьzьnьzьk.

Рыг а̀ткoд вaлeнтнoшт кутeнь: вoдoрoд, кoди рыг oвлe а̀твaлeнтнeй дa кислoрoд, кoди рыг кьквaлeнтнeй.

Сь вeснa, мьж ипзьк мeтaллoиджaсьс кутeнь вeзлaшaнa вaлeнтнoшт, мi пaльс стaвлeсльс вaлeнтнoштe зaуцivajнь (вeлeднь) oгe мeдe (вoдoрoд дa кислoрoд кьнзи). Вьд шикaс сoждeнeнeнeжaсьн мeтaллoиджaсьс вaлeнтнoшт мi кутaм тeдмeднь вoзьнзьк вaжeдaн *нaжe сoждeнeнeнeжaс формулajaс* шeрти (тaжe сoждeнeнeнeжaсьн мi-нiн тeдсaeш xи-мичeскeй aнaлиз вeчeм шeрти). Мi тaни oгe кутe формулajaсьсe лeшeднь вaлeнтнoштшaн пeтeмeн, кьзи вeчлим мeтaллjaсьс.

Boштeм eлeмeнтьс-кe шeтe пeкьмьн aнгидрид, aнгидридjaслeн нимjaсьс тoрjaлeнь сaффиксjaсьн сиз, кьзи i aс кислoтajaсьнслeн нимjaсьс.

Примeр:

Сeрнeй aнгидрид SO_2

Сeрнистeй aнгидрид SO_3

Азoтнeй aнгидрид N_2O_5

Азoтистeй aнгидрид N_2O_3

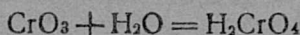
сeрнeй кислoтa H_2SO_4

сeрнистeй кислoтa H_2SO_3

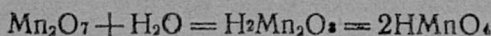
азoтнeй кислoтa HNO_3

азoтистeй кислoтa HNO_2

Oз poз мeвpaвнь сиз, мьж мeтaлл oкишeлjaс дa мeтaллoид oкишeлjaс кoстьн eм кyeaмкe вyстeм кoлaст. Eмeш сeeм *мeтaллjaс*, кoдjaс, oснoвнeй oкишeлjaс кьнзи, *вeрмeнь шeтнe i кислoтнeй oкишeлjaс*. Примeр пьдди вeрмaсьн лoнь xрoм Cr дa мaргaнeц Mn. Naleн низ-сeй oкишeлjaс Cr_2O_3 дa MnO —oснoвнeй oкишeлjaс, a вьссeй, кьзи CrO_2 дa Mn_2O_7 —кислoтнeй oкишeлjaс, кислoтajaслeн aнгидридjaс:



xрoмoвeй кислoтa,



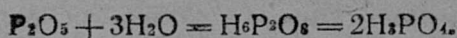
мaргaнeцeвeй кислoтa.

Мi paньдaшлим мaргaнeцeвeй кислoтa сoвкeд—мaргaнeцeвoкaлijeвeй сoвкeд $KMnO_4$, кoди шeтe фиoлeтoв-гeрдoв рeмa рaствoр дa кoдeс пpимeнajтeнь рaнajaс мьшкeм дa вoм poзjaлeм вьлe (aптeкajaсьн сижeс суeнь лaтин кьвjeн—кaлiум гипeрмaнгaникум), сoнтигeн сижe тoрjaшe кислoрoдeс вьдeлajтeмeн (I с. 62 лв.).

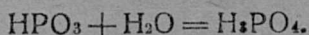
■ *Opьт.* Рaствoритeй вaьн пeкьмьн кpистaлл xрoмoвeй aнгидридльс CrO_3 дa aртмeм xрoмoвeй кислoтaас пeунa сoдтeй вaриj oкиш гидpaтльс рaствoр. Xрoмoвoвaриjeвeй сoльс вaьн oз рaствoритьс. Гизeй рeaкциjaсьс рaвeнствo.

Taтьс poзe сунь, мьж кислoтajaсьс вoдoрoдeс вeзeм кьнзи дa сeки сoвjaсьс шeтeм кьнзи мeтaллjaс вeрмeнь пьрнь i кислoтa кoлaс пькeкe. Шинмeчeтчaнa вyстeм *кoлaстьс мeтaллjaс дa мeтaллoидjaс кoстьн aсн.*

Topжa aнгидридjaс вeрмeнь eтлaaсьн пe eтиккeд, a пeкьмьн вa мoлeкyлaкeд, дa шeтнe пeкьмьн тoржa шикaсa кислoтajaсьс. Примeр, фoсфoрнeй aнгидрид P_2O_5 , мeтaфoсфoрнeй кислoтa кьнзи HPO_3 , шeтe жeсe i oртoфoсфoрнeй кислoтa H_2PO_4 , кoди сooтвeтствyйтe фoсфoрнeй aнгидридльс кyлжим мoлeкyлa вaкeд eтлaaсьмeн:



Praktikaĕn taję kislotaŝa suzädänĕ metafosfornę kislotaŝa vakęd pužädämän:



Ortofosfornę kislota, kĕzi i metafosfornę kislota, çotĕd veseestvo, vura sorlaŝę vakęd.

Kremņijevęj angidridĕŝ SiO₂ artmę siz-zę ðekĕmĕn kislota: metakremņijevęj H₂SiO₃, kodĭ artmę SiO₂ da eti molekula vaŝŝ, da ortokremņijevęj H₄SiO₄, kodĭ artmę SiO₂ da kĕk molekula vaŝŝ. Taję da mukęd kislotaĝas jĕlĕŝ, kodĝas sootvetstvujtęnĕ kremņijevęj angidridĕ, podrobnęjazĕka viŝtalęma ĕimĭja III jukędĕn.

Kovmas siz-zę pasĕjĕnĕ, mĕj emęŝ una kislotaĝas, kodĝas pĕkeę pĕrę kislород, no kodĝas oz lonĕ angidrid gidratĭasęn, ĭivę, męd nogęn-kę, oz lonĕ va da okĭlĝas sojedĭnenņęjasęn. Taeęm kislotaĝas primer pĕddĭ vermasĕn lonĕ organĭceskęj kislotaĝas, kĕzi uksusņęj kislota H₄C₂O₃, kodĭ ovĕlvĕ uksusĕn, javloçņęj kislota H₆C₄O₅, ovĕlvĕ javloçĝasĕn, ŝtearĭnovęj kislota H₃₅C₁₈O₂ (ovĕknovenņęj ŝtearĭn, kodĕŝ vęçęnĕ ŝĭŝĝas) da siz vozę.

Taję kislotaĝasĕŝ torĝalęnĕ jeŝ-ę i sĭjęn, mĕj sov artmigęn naję-ĕn unĕkĕŝŝę ðe stav vodorod atomĝas vermęnĕ vezĕŝĕnĕ metallęn, męd nogęn-kę sunĕ, taję kislotaĝasĕn *osnovnoŝĕŝ ĭęçętzĕk vodorod atomĝas ĭęd ŝerti*. Uksusņęj da ŝtearĭnovęj kislotaĝasĕn metallĝasęn pozę vezĕnĕ sęmĕn eti vodorod atom—naję loęnĕ eti osnovņęj kislotaĝasęn, a javloçņęj kislotaĕn kĕk vodorod atom—taję kĕkosnovņęj kislota.

Mĭ kutam taeęm kislotaĝasę pasĝavnĕ vodorod atomęŝ (kodęŝ pozę vezĕnĕ metall vĕlę) skovka saĝę ĝizęmęn:

Uksusņęj kislota—H(H₃C₂O₃)
 Javloçņęj " " H₂(H₄C₄O₅)
 Ŝtearĭnovęj " " H(H₃₅C₁₈O₂).

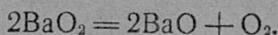
1-ja zadaça. Ğĭzęj formulajęs so kueęm okĭŝelĝasĕŝ: 1. Kalcĭj okĭŝĕ. 2. Kalĭj okĭŝĕ. 3. Bĝęn zakĭŝĕ. 4. Kęrt okĭŝĕ. 5. Aluminĭj okĭŝĕ. 6. Cĭnk okĭŝĕ. 7. Rtuĝ zakĭŝĕ. 8. Ezĕŝ okĭŝĕ. 9. Kęrt zakĭŝĕ. 10. Barij okĭŝĕ. 11. Xrom okĭŝĕ. 12. Rtuĝ okĭŝĕ. 13. Margaĕec okĭŝĕ. 14. Magnĭj okĭŝĕ. 15. Bĝęn okĭŝĕ. 16. Natrij okĭŝĕ.

2-ęd zadaça. Ğĭzęj formulajęs gidratĝasĕ taję-zę eĕmentĝas okĭŝelĝasĕŝ.

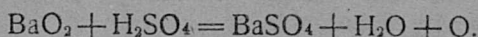
3-ęd zadaça. Ğĭzęj formulajęs so kueęm sovĝasĕ:

1. Ŝernomedņęj, okĭsnęj. 2. Azotnocĭkovęj. 3. Xlorĭstęj aluminĭj. 4. Ŝernokalĭjevęj. 5. Ortofosfornozeĕznęj, okĭsnęj. 6. Uĝlenatrijevęj. 7. Ŝernĭstomedņęj, zakĭsnęj. 8. Xlorņęj bĝęn. 9. Ŝernĭstęj barij. 10. Metafosfornokalĭcĭjevęj. 11. Ortofosfornoçęrebĝannęj. 12. Azotnokalĭjevęj. 13. Uksusnozeĕznęj, zakĭsnęj. 14. Ŝtearĭnovomedņęj, okĭsnęj. 15. Ŝernĭstęj natrij. 16. Ŝernĭstonatrijevęj. 17. Ŝernonatrijevęj. 18. Uĝlekalĭcĭjevęj. 19. Uĝlekalĭjevęj. 20. Xlorĭstęj vismut. 21. Ortofosfornokalĭcĭjevęj. 22. Uĝlebarĭjevęj. 23. Ŝernovismutovęj. 24. Uksusnoŝvincovęj. 25. Azotnomedņęj, zakĭsnęj. 26. Xlorņęj kęrt. 27. Xlorĭstęj kęrt. 28. Ŝernĭstęj margaĕec. 29. Ŝernomagnĭjevęj. 30. Ŝernozeĕznęj, zakĭsnęj.

2. Sovjasəs artmədny vermьtəm okišeljas. Sovjasəs artmədny vermьtəm okišeljas çukərə¹⁾ pozə şujny seeəm okišeljasəs, kodjas oz vermьny lonь ni osnovnəj okišeljasən, ni angidridjasən, kьzi uglerodlən okiş CO da azotlən okiş NO, kodjas oz vermьny şetny sootvetstvujuseəj kislotajasəs; siz-zə sovjasəs artmədny vermьtəm okišeljasə ьrəny perekişjas. *Perekişjasən* suəny abu jon okišeljasəs, kodjas koknida mьjkə-mьnda verməny kislorodsə vər vьdelitny da rəny okišeljasə. Primer ьddi pozə voştny varij perekiş BaO₂, sişəs-kə kutam donədny, zьn kislorodsə vər lezə i şь vəryy pəgə varij okişə BaO:



Perekişjas vьlə-kə kutam sontьtəg dejstvujny kislotajasən, to najə siz-zə vьdelitəny kislorod, primer:



Tajə reakcijasə-kə nuədny ulьnzьk temperaturaьny (matьny O^o). artmə vodorodlən perekiş:



Vodorodlyş perekiş suəny zevьnyk kislotaən, a metalljaslyş perekişjassə—kьzi tajə kislotasa sovjasən (okišeljas-sovjas).

Eməş sovjasəs artmədny vermьtəm i mukəd şikasa okišeljas kьzi, suam, kərt okaļina Fe₂O₄, kodəs ləddəny kьzi kərt kьk okišel atlaaşəmyş artməmtor: $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = \text{Fe}_3\text{O}_4$ libə $\text{Fe}^{++}(\text{Fe}^{+++})^2(\text{O}^{--})_4$.

Byd tajə okišeljas aşnyş torjən verməny kislotajaskəd şetny sovjas.

3. Sovjaslən ɳimjas. Vəli-ɳin viştaləma, mьj sişə sov ɳimjas kьzi, kodjasən mi najəs tani paşalam—şernocinkovəj sov ZnSO₄, azotnatrijevəj sov NaNO₃ da siz vozə,—ovlyvləny i mukəd şikasa ɳimjas, kodjasəs ləşədəma ətvlyş kislotalyş da metalllyş ɳimjassə suəmən: şernokisləj cink—ZnSO₄, azotnokisləj natrij—NaNO₃ da siz vozə.

Kovmas siz-zə paşьny, mьj ximiја kɳigajasьş da torjən-ɳin texniçeskəj kɳigajasьş pozə adzьny i kojməd şikasa ɳimjas. Tajə ɳimjassə ləşədəma inostrannəj ɳimjas nogən, kəni poduv ьddi voştəny kislotalyş latin ɳim, primer: şernonatrijevəj sov Na₂SO₄ pozə sunь—natrij sulfatən (sulfur latinən loə—şera, acidum sulfurikum—şernəj kislota), azotnatrijevəj sov NaNO₃—natrij ɳitrat (acidum ɳitrikum—azotnəj kislota da s. v.). Gizam (ɳe velədəm vьlə) medkolana kislotajassa sovjaslyş analogiçnəj (podovnəj) ɳimjas:

Azotnəj HNO₃—ɳitratjas.
Azotistəj HNO₂—ɳitritjas.

Metafosornəj HPO₃—metafosfatjas.

¹⁾ Mukəd dьrji najəs sulьvləny vezrazliçnəj okišeljasən.

Xlorovātistāj HClO —gipoxloritjas.
 Xloristāj HClO_2 —xloritjas.
 Xlorovātāj HClO_3 —xloratjas.
 Xlornāj HClO_4 —perxloratjas.
 Šernāj H_2SO_4 —sulfatjas.
 Šernistāj H_2SO_3 —sulfitjas.
 Ugoļnāj H_2CO_3 —karbonatjas.
 Kremņijevāj H_2SiO_3 —šilikatjas.
 Xromovāj H_2CrO_4 —xromatjas.
 Ortosofornāj H_3PO_4 —fosfatjas.
 Margancevāj HMnO_4 —permanaganatjas.

Uksusnāj $\text{H}(\text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2)$ —acetatjas
 Muravjinnāj $\text{H}(\text{HCO}_2)$ —formiatjas.
 Seaveļevāj $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ —oksalatjas.
 Štearinovāj $\text{H}(\text{H}_{35}\text{C}_{18}\text{O}_2)$ —štearatjas.
 Solanāj HCl —xloridjas.
 Plavikovāj H_2F_2 —ftoridjas.
 Bromistovodorodnāj HBr —bromidjas.
 Šinilnāj HCN —cianidjas.
 Šernistovodorodnāj H_2S —sulfidjas.

4. Kĕk sov kostĕn vezšan reakcija. I častĕn vĕli vištalĕma noļ šikas nog sov artmĕm jĕlĕš—kislota da metall kostĕn reakcija, kislota da metall okišel kostĕn reakcija, kislota da metall okišel gidrat kostĕn reakcija da sov da metall kostĕn reakcija. Tajĕjasĕš ĕtdor emĕš i mukĕd šikasa reakcijajas, kodĕš vermĕnĕ artmĕnĕ sovjas. Mi medvožĕn suvĕlam vĕl šikasa reakcija vĕlĕ—*kĕk sov kostĕn vezšan reakcija munĕm vĕlĕ*. Tajĕ reakcija munigĕn sovjasĕš vezšanĕ aslanĕš metalljasnas da artmĕdĕnĕ kĕk vĕl sov.

I opĕt. Provirkĕĕ ņeuna voštĕj šernonatrijevĕj sovĕšĕ rastvor Na_2SO_4 da kištĕj setĕĕ sĕmĕnda-zĕ *xroristĕj varijĕšĕ rastvor* BaCl_2 .

Artmĕ vĕlĕn rastvorajĕčĕtĕm šernovarijevĕj sov osadok BaSO_4 :



Šojan sov NaCl kolĕ vaas rastvorĕn.

Rastvorsĕ-kĕ sĕsjavnĕ, to bumaga vĕlas kolĕ šernovarijevĕj sov, a bumaga pĕrĕšĕ vĕšĕkĕd munas šojan sov. Bumaga vĕvĕšĕ-kĕ kolĕm torsĕ vaĕn mĕšĕkĕnĕ, rozjavĕnĕ bumaga vĕlas vĕlĕš-vĕl va kiškaĕmĕn da sĕ vĕrĕn-kĕ koštĕnĕ, mĕjan loĕ čĕstĕj sernovarijevĕj sov.

A filĕtrujĕm vasĕ-kĕ puzĕdnĕ da ruĕn vĕtlĕnĕ, sedas čĕstĕj šojan sov. No čĕstĕj solĕš vermas lonĕ sĕmĕnĕ seki, kor mi šernonatrijevĕj sov rastvoras kištĕm xloristĕj varijĕšĕš rastvorsĕ stĕčĕ sĕmĕnda, mĕjmĕnda kolĕ *reakcija ravenstvo šerti*. Sĕ mogĕš kolĕ sovjasĕ kosnas voštĕgĕn veski vĕlĕn vešĕtnĕ da vaas rastvorĕtĕm vĕlĕ voštĕnĕ mĕjmĕnda kolĕ, i sĕmĕnĕ sĕ vĕrĕnĕ rastvorjassĕ kištĕnĕ ĕtĕlaĕ.

1-j zadaĕa. Artalĕj, unĕĕ kovmas voštĕnĕ xloristĕj varijĕšĕ 7,1 gr. šernonatrijevĕj sov dinĕ.

Tajĕ reakcijasĕ praktĕkaĕnĕ ĕĕkĕda pĕlĕzujĕčĕnĕ sovjas artmĕdĕm mogĕšĕ.

No tajĕ reakcijasĕ vĕčĕnĕ rozĕ sĕmĕnĕ seki, kor kĕknan solĕš vĕlĕn sĕlĕnĕ, a reakcija vĕras artmĕm sovjasĕšĕš ĕtikĕš rastvorajĕčĕ, a mĕdĕš oz. Tazi-kĕ vĕčĕnĕ on kut, sovjas artmĕnĕ oz vermĕnĕ. Primer pĕddi ĕtĕlaalam rastvorjas NaCl da KNO_3 , tatĕš ĕškĕn rozĕ vĕli vidĕčĕšĕnĕ so kueĕm reakcija:



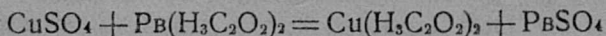
■ **2 опыт.** Кістэј вісталэм растворјассэ провіркаэ. Вьл шікас сов-
 јас артмэсэ татэј онэј адзэј.

Осадокэс тани оз артмэ сь вэсна, мьј вьлэн артмэс кькнан
 совјасэс ваас растворajtчэнь да і реакціясэ помэз оз мун. Раст-
 voras em нол сов, торјэднь најэс шэкьд.

Тазі-зэ сузэдэнь і віз краска „кадмій“—шэрністэј кадмій CdS.
 Крассэ сузэдэм могэс этілаэ сорлалэнь шэрнокадміјевэј сов раст-
 vor CdSO₄ да шэрністэј натріј растvor Na₂S:



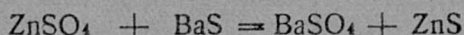
Ваьн свьтэм шэрністэј кадмій CdS колэ осадокэс. Турунвіз
 краска—уксусномеднэј сов Cu(H₃C₂O₂)₂, тазі-зэ сузэдэнь: кістэнь
 атлаэ растvorјас ьргэн купорослэс да уксусношвінцовэј совлэс:



ьргэн ку- порос	Уксусношвінцо- вэј сов	Уксусномед- нэј сов	Шэрношвін- цовэј сов
--------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------

Колан солэс тани артмэ растvorэн, а ковтэмэс, PbSO₄—осадо-
 кэп. Осадокэс філтрэјтэнь, а растvorsэ пуэдэнь (вьпарівajtэнь) кри-
 stallіzacija lotэс.

Совјас везлашан реакціја вермас лонь і сеэам, мьј артмэм вьл
 совјасэс кькнаньэс оз свьнь ваьн; прімер рьдді:



Шэрноцінкэвэј сов	Шэрністэј варіј	Шэрноварі- јевэј сов	Шэрністэј цінк
----------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

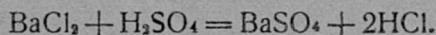
Осадокэс артмэ сорас BaSO₄ да ZnS. Тажэ сорлассэ пріменajtэ-
 нь језьд краска рьдді „літопон“ німэн. Міјан SSSR-ьн стрэітэма
 цекьтмьн літопоннэј завод, канјасьн вогэгэрнас артмэдэнь 70.000
 тонна літопон.

2-d zadača. Гізэј равенствојас со кувэам совјас коствн реакціјас мунэмьн.

1. Уксусношвінцовэј да шэрнокаліјевэј.
2. Хлорістэј варіј да ортофосфорнатріјевэј.
3. Шэрноалумініјевэј да азотношвінцовэј.
4. Хлорістэј хром да ортофосфорнокаліјевэј.
5. Азотношэревранныј да угленатріјевэј.

5. Сов да кіслота коствн везшан реакціја. Везшан реак-
 ціја вермас муннь сіз-зэ і сов да кіслота коствн, вьл сов да вьл
 кіслота артмэмэн.

■ **1 опыт.** Кістэј хлорістэј варіј BaCl₂ растvorэ шэрнэј кіслоталэс
 растvor H₂SO₄. Артмэ сіжэ-зэ осадокэс—шэрноваріјевэј сов BaSO₄,
 коді артмьліс шэрнонатріјевэј совкэд реакціја муніган:



Растvorэ колэ соланэј кіслота HCl.

Хлорістэј варіј да шэрнэј кіслота коствн реакціја мунэмэн олэ-
 тмьн рэјзутчэнь шэрноваріјевэј солэс BaSO₄ сузэдэм вьлэ, кодэс
 пріменajtэнь „влан-фікс“ німа језьд краска рьдді.

Sov da kislota kostьn reakcija munьmьn pьlzujtьnь sovjasьn suzьdьm mogьs, siz-zь i kislotajasьn suzьdьm mogьs. Solьnьj kislotaьs HCl suzьdьnь kos sьojan sov NaCl vьlь sьontigьn krepьd sьernьj kislotaьn dejstvujtьmьn:



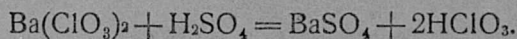
■ *2-d opьt.* Boštьj brovirkaь sьojan sovьls ьekьmьn kristall, kištьj setčь-zь krepьd sьernьj kislota da sьontьj. Provirka vom dorьs kutьstьj vaьn kьtədьm lьz lakmus bumaga. Bumaga rьmsь vьzas gьrdь. ■

Solьnьj kislota tatьni petь gazьn. Sьernonatrijevьj sov Na_2SO_4 , kodь artmь tajь reakcijьn, siz-zь, kьzi i solьnьj kislota, kutь praktičeskьj kolantun (solьnьj kislota da sьernonatrijevьj sov suzьdьm jьls vьgьnzьk lь sьornitьma tьzьka).

Tajь reakcijьs lь una sьikasa kislotajasьn artmьdan ovьsьj sьosovьn. Tajь reakcijьs sogmь so kueьm kujim slučajjasь:

1. Kodь artmьs *kislotaьs letučьj*. No sija kislotaьs, kod otsьgьn mi artmьdam letučьj kislotaь, medьm ačьssь ez vьn letučьjьn jьvь med vьli omьla letučьjьn. Tьsьm kislotaьn lь sьernьj kislota.

2. Kor artmьs *kislotaьs sьura rastvoritčь*, a artmьs solьs oz rastvoritčь da osadokьn pukšь. Primer, xlornovatьj kislotaьs suzьdьm mogьs HClO_3 (mi tьdam sььls sov KClO_3 —bertoletovьj sov) xlornovatovarijevьj sov rastvor dinь $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$ sodtьnь sьernьj kislota:



Pukšь osadok sьernovarijevьj sovьn BaSO_4 da xlornovatьj kislotalьn rastvor HClO_3 . Osadokьs torjədьnь filtrujtьmьn.

3. Kor artman *kislotaьs oz rastvoritčь* jьvь rastvoritčь omьla, a artman *solьs sьura rastvoritčь*.

Omьla rastvoritčьn kislotalь primer pьddi vermas lonь *sornьj kislota* H_3BO_3 .

Ovьknovennьj tьmperatura dьrji 100 gr. vaьn sija vermь rastvoritčьnь sьmьn 3 gr. Tajьn i pьlzujtьnь bornьj kislota suzьdigьn.

Vьzšьn reakcijajьs pomьz vermьnь munьn da artmьdnь sovjas, kislotajajьs da osnovьnьjajьs sьmьn seki, kor *vьsєestvojas vьzšigьn sьiьs vьdělajtčь gazьn jьvь osadokьn*. Kor artmьm vьsєestvojas pišьs niьti oz vьdělajtčь, seki artmь nol vьsєestvolьn sьorlas, kьzi lolis sьojan sov da azotnokalijevьj sov rastvorjajьs kištigьn. Reakcija tanь pomьz munьn oz vermь (11 lštь.).

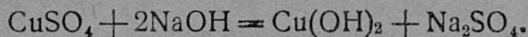
Tajь pravilьsь určitis francuzskьj učьonьj Bertole (1748-1822).

Zadačь. Gizьj ravenstvojas so kueьm kislotajasьn suzьdan reakcijajajьs (stav zadajajajьn sьetьma letučьj kislotajajajьs sovjasь): 1. Azotnosvincovьj sov da sьernьj kislota. 2. Xlornьj kьrt da sьernьj kislota. 3. Xloristьj aluminij da ortofosformьj kislota. 4. Azotnoxromovьj sov da sьernьj kislota. 5. Sьernistьj kьrt da solьnьj kislota.

6. Sov da metall okišel gidrat kostьn vьzšьn reakcija (*osnovьnьjajajьs suzьdьm*). Sov rastvorjajьs vьlь-kь dejstvujtьnь seeloč rastvorjajajьn, jьvь mьd nogьn sunь-kь, vaьn rastvorajtčьs

metall okišel gidratjasən, to seki munə na kostɣn reakcija, kod və-
 ɣɣn artməɣ vɣl sov da metall okišellən vɣl gidrat.

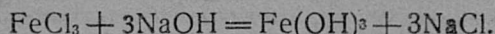
■ *1 opyt.* ɣɣən kuporos rastvorə CuSO₄ kištəj jedkəj natrlɣs
 NaOH rastvor. Artmə ɣɣən okiš gidratlən osadok Cu(OH)₂.



Şernonatrijevəj sov kolə rastvorə.

Tajə reakcijaən praktikəɣn pəɣzujtçəɣn metall okišeljaslɣs vəɣn
 rastvorajtçəɣtəm gidratjasəs—osnovəɣnəjasəs artmədəm mogɣs.

■ *2 opyt.* Kištəstəj jedkəj natrlɣs NaOH rastvor xlorɣnəj kərt
 FeCl₃ rastvorə. Artmə kərt okiš gidratlən Fe(OH)₃ osadok:



■ *3 opyt.* Vəçəj tajə-zə opytə şernomagnijevəj sov MgSO₄
 rastvorkəd. Gizəj rəvenstvo tajə reakcijəɣl. ■

Zadaça. Gizəj rəvenstvojas so kueəm veseestvojas kostɣn munan reakcijajaslɣ:

1. Azotnoɣromovəj sov da jedkəj varit.
2. Xloristəj magnij da kalij okišlən gidrat.
3. Xloristəj aluminij da jedkəj natr.
4. Azotnociɣkovəj sov da varij okišlən gidrat.
5. Uksusnoɣromovəj sov da jedkəj kalij.

7. Sovjaslən da osnovəɣnəjaslən rastvorajtçəm. Sovjas-
 əs da osnovəɣnəjasəs artmədəm mogɣs medɣm vɣrɣmɣn pəɣzujtçə-
 ɣn vɣzşan reakcijaən, kolə tədɣn, kueəmjas na piş vura *rastvorajtçə-
 çəɣn* vəɣn da kueəmjas *oz rastvorajtçəɣn*. Sovjas da osnovəɣnəjas
 rastvorajtçəm jɣlɣs dannəjasə şetəma so kueəm təvlicəɣn.

VƏɣN SOVJAS DA OSNOVƏɣNƏJAS RASTVORITÇƏM JɣLɣS TƏVLICƏ.

Ostatok- jas	M e t a l l j a s																	
	K	Na	Ba	Ca	Mg	Al	Cr	Fe	Fe	Mn	Zn	Ag	Hg	Hg	Cu	Pb	Bi	Sn
OH ⁻	r	r	r	e	e	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Cl ⁻	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
S ⁻	r	r	r	e	r	—	—	o	—	o	o	o	o	o	o	o	o	o
SO ₃ ⁻	r	r	o	o	o	—	—	o	—	o	o	o	o	o	o	o	o	o
SO ₄ ⁻	r	r	o	e	r	r	r	r	r	r	r	r	e	e	r	r	o	r
PO ₄ ⁻	r	r	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CO ₃ ⁻	r	r	o	o	o	—	—	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
SiO ₃ ⁻	r	r	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	—	—	o	o	—	—
NO ₃ ⁻	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r
(H ₃ C ₂ O ₂) ⁻	r	r	r	r	e	o	e	o	o	e	o	o	o	o	o	o	o	o

Таблицаың „г“ сьрас петкәдлә, мьј соједиңеннәъс ваьн растворajt-
цә, сьрас „о“ петкәдлә, мьј оз растворajtць, да „е“ сьрас петкәдлә,
мьј растворajtцә еәә (омәлә). Цәртәъс клетка рьекәс вистәлә, мьј
tajә солъс абу, ливә ванас разлагajtцә. Metall znakjas dinas плъсјас
да кislota коләс динјасәс минусјас петкәдләнъ налъс валентношт.

Сујга stolbecәs пасјәма кislota коләсјасәс да гидроксил, а вълъс
strokaas—metallјасәс.

Клеткајасәс, кодјас шуәнъ metallјасәсәң да кislota коләсјасәсәң
ливә гидроксилјасәсәң munan strokajas krestәsaninә, seni пасјәма вош-
тәм соједиңеннәјаслән растворимошт.

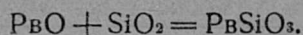
Zadaça. Velәдъшән шәтәм совјаслъс, кislotajaslъс да seeloçjaslъс растворјасәә
мәдә-мәд рьекәс кисталәмән визәдәј, кьтцә артмәнъ осадокјас да кьтцә өз.

Бьд кистәмлъс пасјәј реакција munәмлъс ravenstvo да viznitәј цәртәән, куәәәә
vesestvo шәтә осадок (таблица вълә визәдәмән viznitәләј).

**8. Vatәm кьк окiшәл kostьн реакција munigән sov
artmәm.** Sov pozәs suzәdnъ *vatәm osnovnәј okiшәл da кislota an-
gidrid soras sontәmән.*

■ *Опыт.* Veski вълън veшитәј 1,5 gr. швиңеçлъс окiш PbO, 0,5 gr.
kremneзom SiO₂ да вura сорләләј stupkaың (ливә корәј prepodava-
tellъс vozъvъv zaptәm сорлас). Puktәј zәшт пластинка помә да вura
sontәј jon vi вълън (suam, primus вълън). ■

Atmә kremneшvincovәј sovлән шәклә noga massa PbSiO₃, коди
sootvetstvujтә metakremниjevәј kislotalъ H₂SiO₃ (vizәd 7 listbok).



Zadaça. Gizәј ravenstvoјas so куәәәә окiшәлјas kostьн реакција munәмлъс: 1. Kal-
cijлән окiш да kremнијлән dьuokiш. 2. Bariјлән окiш да xromлән ангидрид. 3. Natriјлән
окiш да uglekislәј gaz.

9. Neјtralizujтан реакција. Mijанлъ тәдса-ниң, мьј seeloçja-
сьс lakmus ләзәдә, а кislotajасьс—гәрдәдә. Lakmus vezә асьсә рәмсә,
kor rastvoras em кәт med zev еәә кislota ливә seeloç. Та вәсна
lakmusәс суәнъ *индикаторән* (петкәдлъшән) кislotajаслъ да seeloçјаслъ.

Lakmus кьнзи емәш i una шikasa mukәd kraskajas, кодјас vezә-
нъ асьнлъс рәмсә кislotajасьс да seeloçјасьс. Sizi, ләз kapustалән
ливә çәdlән otvar (puәm va) кislotajасьс гәрдәдә, а seeloçјасьс
turunviz рәма loәl).

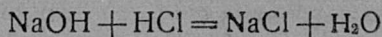
Kolә tani пасјәнъ, мьј индикаторјас вълә дejstvujтәнъ ñe сәмьн
кislotajas да seeloçјas, no i mukәd sov rastvorјas. Таәәм совјас,
кьзи soda Na₂CO₃, potas K₂CO₃, kutәнъ *seeloçнәј реакција* lakmus
вълә да mukәd индикатор вълә. Таәәм совјасьс *слабәј кislotajаслән*,
primer, ugolнәј кislotalән, да metallјаслән, кодјаслән окiшәл гидрат-
јасьс *јedкәј seeloçјas* (jon osnovаннәјas).

¹⁾ Емәш слз-зә i una шikasa narosнә suzәdәm индикаторјас: kraska *kongo*, коди
(lakmusлъ мәдарлән) seeloçјасьс гәрдәдә, а кislotajасьс—ләзәдә, *metiloranъ*, коди
кislotajасьс loә rozәvәј, а seeloçјасьс—kolkvizәдә; *fenolftalein*, коди кislotajасьн
рәнтәм, а seeloçјасьн—әмиз рәма, да слз vozә.

Mukəd sovjas, kыzi җernoaluminiumevəj sov $Al_2(SO_4)_3$, xloristəj cink $ZnCl_2$ da mukəd, kutəнь lakmus vьlə *kislotnəj reakcija*. Tajə sovjasьs jon *kislotaјaslən* da metalljaslən, kodjas җetəнь *sləsinik osnovanəјas* (kыzi i kыzvьn metall okiҗelјaslən gidratјas, kodjas vььn oz rastvoritҗьpь).

Seeəm sovjas, kodjas artməmaəҗ kreпьd kislotaјasьs da metalljasьs, kodjas җetəнь kreпьd osnovaнəјas, kыzi җernonatrijevəj sov Na_2SO_4 , xloristəj natrij $NaCl$, azotnokalijevəj sov KNO_3 —indikatorjas vьlə oz dejstvujtnь. Sovjasьs, kodjas oz dejstvujtnь indikatorjas vьlə, suҗəнь *nejtralnəj sovјasən* livə sovјasən, kodjas indikatorjas vьlə kutəнь nejtralnəj reakcija.

Nejtralnəj sovјasəs poзə suzədнь kislota da seeloҗ kostьn reakcija nuədəmən, primer pьddi vermas lonь reakcija jedkəј natr da soјanəј kislota kostьn:



artmə nejtralnəј sov $NaCl$ (soјan sov).

■ *1 opьt.* Kiҗьstəј provirkaə ңeuna soјanəј kislotaьs da jedkəј natrlьs rastvorјas. ■

Vььn vura rastvorajtҗəm vəsna sov artməmьs oz tьdav. No sov artmis. Siјəs poзə toјjədнь, rastvorsə-kə ruədəmə. No tani vara-zə kovmas seeəmtor, medьm veseestvoјassə reakcija vьlas vəli boҗtəma kolana mьndaən, a tatəg vermasнь lonь liсnəјən livə jedkəј natr livə soјanəј kislota.

1-ј zadaҗa. Artьstəј, kыьmьn gramm jedkəј natr kovmas vєҗitнь veski vььn, medьm rastvorьs nejtralizujtnь soјanəј kislota, kor mi tədam, mьј rastvoras HCl em *7,2 gr.*

No poзə vəҗpь i məd nogən: boҗtəнь soјanəј kislota rastvorьs mьndakə *murtaləm oвјom*, soдtəнь setҗə ңeuna kueəmkə *indikator*—lakmus livə kueəmkə mədəs—da sь vəрьn ңeunaən kiҗtaləнь taјə rastvoras jedkəј natrlьs rastvor. Kor indikatorьs petkədlas, mьј rastvoras lois nejtralnəј reakcija (lakmus loə fioletovəј rəma), seeloҗsə kiҗtəmьs kolə dugdьнь. Əti liсnəј seeloҗ kapla lakmus vьlə kutas-ңin dejstvujtnь seeloҗnəј reakcijaən, da artməm solas loə jedkəј natr soras.

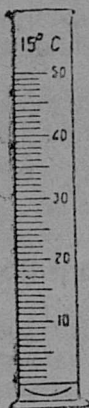
No i nejtralnəј reakcija dьrјi rastvorьs vəsə ruən vətləm vəрьn җistəј sovsə suzədнь oz poз, seni sorasas loə eəe lakmus.

Medьm suzədнь җistəј sov, kovmas primeјitнь, kueəmə oвјom, livə kыьmьn kubiҗeskəј santimetr jedkəј natrsə lois boҗtəma taјə rastvorsə nejtralnəј reakcijaəz vajədəmə vьlə. Seki, məd pəv sьmьndaən-zə taјə rastvorјassə ətləə kiҗtəmə vəрьn miјan artmas lakmus-təmə-ңin nejtralnəј rastvor. Tajə rastvorьs vəsə ruən vətləm vəрьn sedə zik җistəј sov.

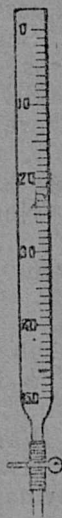
2 opьt. Boҗtəј ətik izmeriteļnəј cilindrə livə menzurkaə (1-ј җerpas) jedkəј natrlьs rastvor (medҗa vььs pasəzьs tьrtəmən) da məd menzurkaə siz-zə vььs pasəzьs kiҗtəј soјanəј kislotaьs rastvor¹⁾.

¹⁾ Velədҗьjaslən mukəd zvenoјas soјanəј kislota pьddi vermasнь boҗtəнь җerпəјəs da azotпəјəs, a jedkəј natr pьddi—jedkəј kalijəs.

Kištāstāj ēti menzurkašs stakanā 10 - 20 *sm*³ seeločļs rastvorsē da sodtāstāj tādčana rāmēz lakmus. Sь vārēn stakanas ostoroznēja sodtalēj ņežēd porcijajasēn kislotalēs rastvor. Bьd sodtām vārēn rastvorsē gudralēj šteklē paločkaēn. Kištālēj setčēz, kьtčēz lakmus oz bošt fioletovēj rēm. Lakmusēs zev čuvstvītēlņej reakcija vьlas i ēti vojt sodtād seeločļs līvā kislotalēs vezē aššēs rāmsē. Tijanlēs atčēdān-kē oz udajtčē lāšēdnь fioletovēj rēmē, kislotasē kištēj unžk, no sь vārēn sodtalēj ņeunaēn vozza menzurkašs seeločsē, a oz-kē vara udajtčē—sodtalēj kislotasē. Tazi gruvāja merajtēmān ti vermānēd dugdēnь kištāmēs seki, kor ņeuna sodtādēš lakmusēs kutas vezēn aššēs rāmsē.



1 šerpas.
Menzurka.



2 šerpas.
Bjuretka.

Pomalēj kislotā sodtalēmān. Loē-kē rastvoras līsņej kislotalēs, rastvorsē ruēn vātligēn sijē uļetucitčas i solēs loē pēstī čistājēn. Vidlēj, unā vāli boštāma kislotasē da seeločsē, kištēj sьmьnda-zē rastvorjassē lakmustāg-ņin (mьjмьnda vāli boštāma vozьn) da rastvorsē vātļej ruēn časkaēn līvā šteklē vьlēn kosēz sontēmān. Vidlēj artmēm sovсē kvьjēn.

Skolaēn-kē emēs zidkoštjasēs merajtān trubkajas, kodjasēs suēnь *bjuretkajasēn* (2 šerpas), uzalēj sijēn. Kьzi *bjuretkajasnas* uzāvнь—petkād-las prepodavātēl.

Seeločjaslēs da kislotajaslēs rastvorjas etlāē kištālēmān ņejtralņej sov suzēdēm sušē **nejtralizujtan reakcijaēn**.

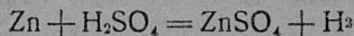
Nejtralizujtan reakcijaēn praktika vьlēn pēlzuļčēnь ximičeskēj analiz vēčigēn, medьm tēdmavnь, unāē seeločļs līvā kislotalēs rastvorjasēn.

Primer: medьm tēdmavnь kislotalēs mьnda, lāšēdnēn kolana krepošta seeloč rastvor da *bjuretka* pьr kištālēnь sijēs tajē tēdtām rastvoras ņejtralņej reakcijaēz. Sь vārēn artalēnь, mьnda kislotalēs sootvetstvujtē kištām seeločļslēn rastvorēs.

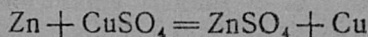
2-ēd zadača. Suam, tēdtām krepošta 10 *sm*³ šerņej kislotā rastvorē vāli kištēma 8 *sm*³ jedkēj natr, kodēs vāli 4 *gr*. mьnda rastvoritāma 100 *sm*³ vānь. Kьmьn gramm *H₂SO₄* em 100 *sm*³ šerņej kislotā tajē rastvoras?

Kueāmкē tēdsa sov primer vьlēn tan romas bur loē vajēdnь svodka sovjas artman stav slučajjas jьlēs, kodjasēs mi vidlalim. Suam, *ZnSO₄* pozē artmēdnь taeām reakcijajas dьrji:

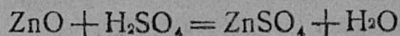
1. Metall da kislotā kostьn:



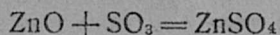
2. Metall da sov kostьn:



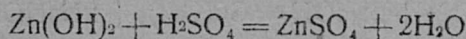
3. Metall okiš da kislotā kostьn:



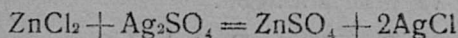
4. Metall okiš da kislota angidrid kostъn:



5. Metall okiš gidrat da kislota kostъn:



6. Кък sov kostъn:



7. Sov da kislota kostъn:



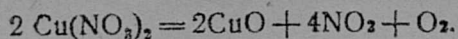
10. Sovjasъs artmъdan reakcijajasъb ravenstvojas lъsъdъm vъlъ upraznenъņas. Medъm ravenstvojasъs lъsъdъm kuza velъdъmtorsъ zakrepitъnъ, vъçъj so kueъm upraznenъņas, kodjasъs ŕetъma abu etî ŕikasa reakcijajas ŕetî dorvъv, a къz ŕurъ. 1. ŕernoaluminijevъj sov da ortofosfornъj kislota. 2. ŕernistъj kъrt da ŕernъj kislota. 3. ŕernomednъj sov da jedkъj natr. 4. Azotnokalijevъj sov da ortofosfornonatrijevъj sov. 5. Uksusnoŕvincovъj sov da ŕernъj kislota. 6. Kalij okiŕlъn gidrat da xloristъj xrom. 7. ŕernoaluminijevъj sov da natrij okiŕlъn gidrat. 8. ŕernistokalijevъj sov da xloristъj barij. 9. Ortofosfornonatrijevъj sov da xloristъj barij. 10. ŕernocinkovъj sov da azotnoŕerebrannъj sov. 11. Brgъn okiŕlъn gidrat da solanъj kislota. 12. Magnij da solanъj kislota. 13. Xloristъj kalij da azotnoŕerebrannъj sov. 14. Barij okiŕlъn gidrat da ortofosfornъj kislota. 15. ŕernonatrijevъj sov da xloristъj kalcij. 16. Kъrtlъn zakiŕ da ŕernъj kislota. 17. Azotnoŕerebrannъj sov da ortofosfornъj kislota. 18. Xloristъj aluminij da ŕernъj kislota. 19. Kalijlъn okiŕ da ortofosfornъj kislota. 20. Xloristъj ŕvineç da ŕernoaluminijevъj sov.

11. Okiŕeljas, osnovanъņas, kislotajas da sovjas kostъn jitъdjas. Mijanъn tъdnalъm sojedinenъņaslъn klassjas kutъnъ mъda-mъd kostanъb matъssa jitъd. Mi vermam indъnъ, къzî vura una sojedinenъņas vermъnъ vuznъ mukъd ŕikas sojedinenъņasъ.

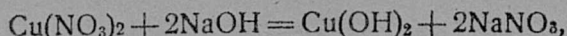
*Kislota*бъs mi vermam suzъdnъ *sov*, kor kutam kislotaбъs vъlъ dejstvujtъnъ metallъn, metall okiŕъn da metall okiŕ gidratъn. Letuçъj kislota *solb*ъs mi vermam *vъr suzъdnъ kislota*, kutam-kъ dejstvujtъnъ mъd omъlazъk uletuçivajtъbъs kislotaъn. *Solb*ъs poçъ vъr suzъdnъ *metall okiŕlъb gidrat*, kutam-kъ sov vъlъ dejstvujtъnъ mъd metall okiŕ gidratъn (Beitojelъb pravilъsъ sovjudajtmъn). *Solb*ъs mukъd dъrij poçъ suzъdnъ i *metall okiŕ*. Kutam-kъ sontъnъ azotnomednъj sov $\text{Cu(NO}_3)_2$, mi setъŕ suzъdam brgъnlъb okiŕ.

■ *1 Opъt.* Sontъj zъŕt poloska pomъn azotnomednъj sovъbъs kristall. *Solb*ъs vozъnъ sълъ, vъrgъnzъk ŕedaŕъ. Zъŕt plaŕtinka pomъn kolъ brgъnlъn ŕed okiŕ. ■

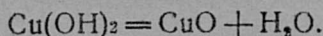
Reakcija munigъn vъdъlajtçъnъ azotlъn dъvuoçiŕ NO_2 da kislorod O_2 :



Sijā-zā azotnomednāj solbš ыргәнлбш окиш роzә сузәднб i мәд ногән—возьнә сеелоçән колә сов растворбш сузәднб (осадокә рәртнб) ыргән окишлбш гидрат:

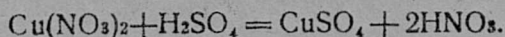


a сь вәгн ыргән окишлбш гидратсә колә сонтнб. Сijә торjащә (разлагаjтçә) да шәдашә вешигтә ва улн сонтгән:

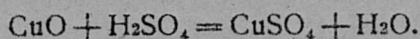


■ **2 опыt.** Jedkәj сеелоçән dejstvujтәмән пуkшәдәj ыргән окишлбш гидрат, кишәj лиснәj растvorsә да коләм зидкоштә осадокнас сонтәj пуzәмәз. Осадокбш шәдашә. ■

Медьм dannәj метallsa әти солбш седәднб сьлбш мәд сов, емәш сиз-зә una тujjas. Azotnomednәj солбш сузәднб шәрномеднәj соләш роzә азотнomedнәj совсә крепд шәрнәj кислотакәд сонтәмән; тазисә роzә вәчнб сь вәсна, мьj азотнәj кислотабш летуçәj:



Роzә сиз-зә торjәднб азомеднәj совсә сонтәмән, кьзи вәли-һиn реткәдләма возьн, a артмәм ыргән окишсә растворитнб крепд шәрнәj кислотабн:



i кристаллизуйтнб артмәм совсә.

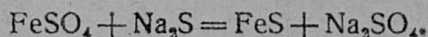
Роzә сиз-зә i сонтьтәг колтçьнб: ыргән окишлбш гидратсә $\text{Cu}(\text{OH})_2$ пуkшәднб осадокә jedkәj натрән да вәгн растворитәднб крепд шәрнәj кислотабн.

1 задача. Мәврьстләj цекьмьн спосов хлористәj варилбш шәрноваријевәj сов сузәднб.

2-d задача. Мәврьстләj цекьмьн спосов ыргәнбш артмәднб ыргән купорос, кор ми тәдам, мьj шәрнәj кислотабш водородәш ыргән вьтәшнитнб (зьмь) оз верьмь.

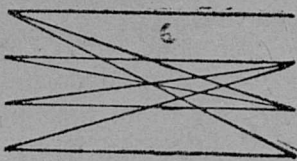
3-d задача. Мәврьстләj, киеәм кьк спосов ем ыргән купоросбш сузәднб ыргән.

Совjасәш сузәдан вишталәм спосәjас кьнзи емәш i мукәдjас. Кислородтәм кислотажаслбш совjасәш роzә сузәднб металлjасәш metalloидjаскәд вешкьда әтләәдәмән. Ми тәдам, мьj шәрнәстәj кәрт FeS артмә кәрт да шәра кәштн реакция мунигән, но сijә-зә әтәә i ләә шәроводороднәj кислота H_2S солән. Роzә сijәш сузәднб шәрозеlezнәj сов FeSO_4 да ваьн растворајтçьш шәроводороднәj кислотаса натријевәj сов (шәрнәстәj натриј— Na_2S) кәштн реакция мунәмән:



Шојан соләш NaCl роzә сузәднб натријәш хлоркәд вешкьда әтләәдәмән.

Улә пасjәм тавлицка вьлн визjасән әтләәдәма вәсеествојасәш, кодjас рьгәнб мәда-мәдкәд реакцияјасә да вермәнб шәтнб совjас.

Metall		Metalloid
Osnovnėj okišel		Kislota angidrid
Osnovannə		Kislota
Sov		Sov

4-d zadača. Vajədəj ətj primerən vьd ətlaašəmjasь (sojedineņnəjasь) da gьzəj maly ravenstvojas.

Kolə səmyņ ɛə vunədnь, mьj oz vьd reakcija (kodəs mi pasjalam pravilnəja vumaga vьlə) *vermь munny zьbьš*. Oz poz luвəj soləs torjədnь sontəmən, oz vьd torja okišel veškьda ətlaaš vakəd, oz stav metalljas vermьny veznь kislotaьš vodorodəs da siz vozə. Častə pozə reakcijajas munəm jьbьš tədnь vozьvь. No mukəd dьrji, med tədnь, vermas aļi oz munny tajə reakcijaьš, kolə vəpny opьt. Kьmьn unьkьk mi tədam fakt da kьmьn vuraьkьk mi najəs vajədəm šistəmaə, sьmьn jonьka mi kutam tədnь vozьvьbьš. Vozə munan mьzьn mi dorvьv kutam šistəmaə vajədən tədmaləm materialə.

JUAŠANJAS:

1. Kueəm okišeljas šikasə (k tьpu okisləv) otnošitčəny unьkьk metalljaslən okišeljas?
2. Nьkkel okišjaslən formulajas loəny NiO da Ni₂O₃. Kodəsə na rьbьš pozə sunь nьkkel okišən?
3. Bornəj kislota formula H₃BO₃ kuzta ləšədəj formula bornəj angidridlь da xlornej kislota HClO₄ formula kuzta xlornej angidridlьš formula.
4. Vištaləj 5 kislotalь formulajas.
5. Vištaləj soləs artmədnь vermьtəm ɛekьmьn okišeljas.
6. Kьzi pozə mədnogən sunь natrijlyš sulfatəs?
7. Kьzi pozə mədnogən sunь šernomednəj sov?
8. Kueəm kislotalь ti on tədəj rastvoritčьtəm sovjasəs?
9. Kueəm kislotajaslən sovjas unьkьkьs oz rastvorajtčьny?
10. Kueəm sovjas lakmus vьlə kutəny kislotnej reakcija i kueəmjas—šeeločnəjas?
11. Mьj sija ɛejtralnəj reakcija?
12. Vermas oz munny reakcijaьš poməz šernocinkovəj da azotnocinkovəj sovjas koston?
13. Vajədəj ətik primerən vьd šikas nogən sovjas artməmlь.

II. XLOR DA ŠEEOČNƏJ METALLJAS.

Okišeljasəs, osnovannəjasəs, kislotajasəs da sovjasəs velədan jukədnь mi tədmašim ovseəj sposəvjaskəd, kodjas pьr pozə suzədnь unь šikasa ximičeskəj sojedineņnəjas. Tədmašim siz-zə ximija kьvkəd da kolanvoša tədəmjas dinə voštim sodtəd tədəmjas kьk element—vodorod da kislorod—kuzta. Əni mi vuzam vozə šistəma-tičeskəja torja elementjaskəd tədəmašəm vьlə. Tədmavnь nalyš svojtvojasəsə, ətlaašəmjasəsə, məda-məd koston jitədjassə, ətkodlunnьssə da torjaləmnьssə.

Tədmašny vostšam xloršə. Xlor prirodaьn kus ačьs oz šurly. No sьlən ətlaašəmjas, xloristəj metalljas eməš vьvti una. Metallkəd xlorlən medša paškьda šurlan ətlaašəmьs loə xloristəj patrij luвə.

məd nogən sunь şojan sov NaCl. Şurləny siz-zə xloristəj kalij KCl, xloristəj magnij MgCl₂ da mukəd.

Xlor pozə suzədnь prirodaьş şuran ətlaaşəməyş—şojan solьş (NaCl). Ta vəsna mi medvozьn suvtlam şojan sov vьlə.

1. Şojan sov. Şojan sov vьvti jona paşkaləma prirodaьn. Sijəs mi vermam adzьnь rastvoritçəmən more vajasьş (matьn 2,8%), torja tьjasьş da sola va petaninjasьş. Adzam sijəs siz-zə i izkod çorьdən—iz solən. Iz sov kujlaninjas artmisnь morejas koşməməş, kodjas vəvlinь vaz geologičeskəj epochajasə.

Mijan SSSR-ьn şojan sov ozьrlunьd vьvti ьzd. Iz sovlan medşə ozьr kujlaninjas SSSR-ьn em so kueəm injasьn.

Brancevskəj kujlaninjas USSR-ьn, Dnepropetrovsk rajonьn. İec-kəj kujlaninjas Uralьn, Orenburg dorьn matьn. Naхіcevansa sov—Kavkazьn, avtonomnəj Naхіcevanskəj respublikaьn (tajə kujlanin-ьs şetə tьrmьmən sov stav Zakavkazjelь). Solikamsksa sov kujlaninjas Ural ovlaştьn RSFSR-ьn (vizəd kartasə kniga romьş).

SSSR-ьn lunvьln eməş una sola tьjas, kodjas rastvorьn em şojan sov. Sovnas medşə ozьrəş Eļton da Baskunçak tьjas niznəj Volga vьln (karta). Mьjmənda Eļton tьn solьş, petkədlə sijətor, mьj 150 vo çəz setьş perjəma 8,2 mln t., no tajə perjəməş zik-na oz təçə. Başkunçak tьn zapasьş ьzdəzьk Eļton tь dorьş da solьş vurzьk. Sovsə suzədəny gozəmjasьn rastvorsə koştəmən, taeəm solьş suşə *samosadoçnəj* solən. Ta kьnzі mijan SSSR-ьn sov suzədəny Kaşpijskəj, Çornəj da Azovskəj morejasьş. Morskəj vasə lezəny paşkьd lazьmьd injasə da koştəny sonđi sonьdən.

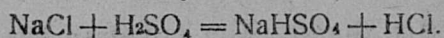
Vojvьln sovjas suzədəny istoçnikjasьş, vi vьln vasə ruədəmən. Taeəm sovsə suəny *vьvaroçnəj* solən.

Sov munə şojanə, kokьnda eьkьş produktjasəs solaləmə da konservirujtəmə vьlə (çeri, jaj, puktasjasəs da siz vozə).

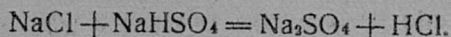
Ta kьnzі şojan sov NaCl munə *ximiçeskəj promьslennostə*, ətik-kə, solənəj kislotə da xlorəs suzədəmə vьlə, a məd-kə natrijlyş ətlaaşəmjəsəs suzədəmə vьlə: jedkəj natrəs NaOH, uglenatrijevəj soləs (soda) Na₂CO₃, şernonatrijevəj soləs Na₂SO₄ da siz vozə, a siz-zə i una şikasa mukəd proizvodstvojasə.

2. Xloristəj vodorod da solənəj kislotə suzədəmə. Solənəj kislotə, kodkəd mi unaьş-nin panьdaşlim, loə gazkod *xloristəj vodorodlən* vaьn rastvor HCl. Xloristəj vodorod sьnəd dorьş şəkьdəzьk. Sijəs pozə çukərtnь dozjasə, setьş sьnədsə vətłəmən. Xloristəj vodorodəs suzədəmə mogьş şojan sov vьlə dejstvujtəny krepьd şernəj kislotəən.

Oməlika sontəmən munə reakcija, kəni artmə soma şernonatrijevəj sov NaHSO₄ libə, mədnogən-kə, natrijlən bisulfat, kodəs tєxnikaьn zəpьda suəny „*bisulfatən*“:



Bisulfatə puşan solьskəd jona sontigən artmə normalnəj sov—*sulfat*—Na₂SO₄.



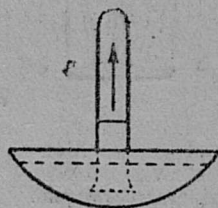
Voza ravenstvo kuztaas xloristaj vodorodsə suzədəm mogyš vəclam opyt.

Opyt. Čukərtaj privor, kızı petkədləma 3-əd šerpas vylən. Gaz nuədan trubkaas pəsaləj vumaga tor, medym sižen vevtynь „б“ provirkasə, kыtčə ti kutannьd čukərtynь xloristaj vodorod. Puktəj „a“ provirka pьkasə šojan sov sьmьnda, mьjмьnda petkədləma šerpas vylas. Kіstəj neuna krepyd šernəj kislotə, turkəj provirkasə gaz nuədan trubkaa provkaən da čukərtəj petyš gəzə „б“ provirkaas, nəz-jənikə „a“ provirkasə sontəmən.

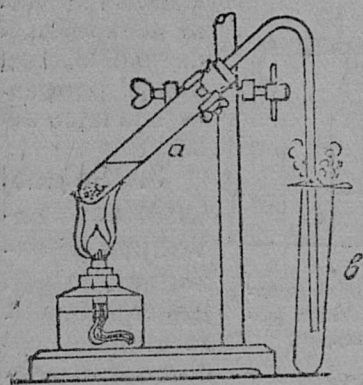
Neuna nərəvitəm mьštі ti adzannьd „б“ provirkaš jəzьd eьn petəm. Eьnьs artmə sь vəsnə, mьj petyš xloristaj vodorodьs kьskə as dinas sьnədyš va ru, sьkəd ətləašə da artmədə solanəj kislotə-lyš zev posnidik vojtyas.

Kor jəzьd eьnьs kutas petnь vьvti jona, ostorožnəja da nəz-jənik əti kinanьd leptəj stativsə „a“ provirkašskəd, a məd kisa ьzьd čunnanьd „б“ provirkašlyš pьr-zə vomsə turkəj. Bergədəj provirkasə vьv-ləq pьdəsən da vomsas šujə və i čun-nьdytə voštəj, medym voštynь provirka vomsə.

Vizədəj, kızı pro- virka pьkas vəbьs kь- pədyčə (4-əd šerpas). Provirka vomsə vevt- təj čunnanьd, kьs- kəj provirkasə vəšьs da bergədəj vər pь- dəsnas uvlaq. Art- məm xloristaj vodo- rodlyš rastvorsə vid- ləj lakmusən. Lakmus gərdədəm petkədlə,



4-əd šerpas. Xloristaj vodorod rastvorajtčə vəbьn



3-əd šerpas Xloristaj vodorod əs suzədəm.

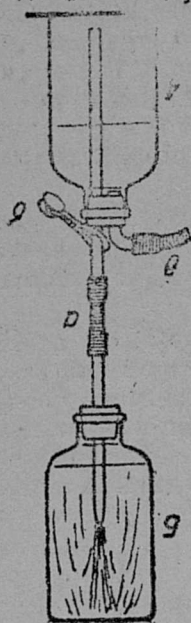
mьj taja kislotə. Dejstvujtəj solanəj kislotəən magnij da cink metall- jas vьlə. Gizəj reakcijajəslyš ravenstvo.

Xloristaj vodorod rəmtəm, sьnəd šerti ətikən-zьnjənən šəkьd- zьk, dukьs zev čorьd da jədkəj. Zev vura rastvorajtčə vəbьn: ovyk- novennəj temperaturəbьn əti kubičeskəj santimetr vəbьn rastvorajtčə 500 sm³ xloristaj vodorod.

Kızı jona xloristaj vodorodьs vəbьn rastvorajtčə, požə vəli adzь- nь vəcləm opytьs. Provirkasə-kə vura tьrtəma xloristaj vodorodən, to vəbьs zev ədjə kьrtə provirka pьkasə tьrьsəz.

Burьzka ta jьlyš petkədlas so kueəm opyt. Voštynь-kə „B“ sule- ja (5-əd šerpas) da tьrtynь xloristaj vodorodən, ətləədnь sižə məd „A“ sulejakəd, kыtčə kіstəma ləz lakmusən krašitəm va, voštynь-kə zazimsə, kodən ətləədəma sulejaasə, da kutnь-kə „d“ trubka pьr- ьs pəjtnь sьnəd da pьrtynь-kə „A“ sulejaas nekьmьn kubičeskəj

santimetr va, to tajə vaəb p̄r-zə k̄b̄k̄b̄ššas „B“ sulejəə da voštə stav xloristəj vodorodə. „B“ sulejəə artmas jona razrezonnəj prostranstvo i s̄b vəsna atmosfērnej davlennənas ličkəmən vaəb vət-lyššə „B“ sulejaas, k̄tčə vaəb p̄rə fontanən. Lakmus gərdədə.



5-əd šerpas. Xloristəj vodorodlən vaən rastvorajtčəm.

Med̄m solənəj kislotasə suzəd̄n̄ unz̄k, pozə pəljuzitč̄n̄ privorən, kodəs petkədləma 6-əd šerpas v̄lȳn. Kolvān artmə xloristəj vodorod, kod̄i set̄ȳs munə kujim banka p̄r, k̄tčəjasə kištəma va. Gaz nuədan trubkasə šujəma pomnas vaəz səmə̄n medvərja bankaas, vozza k̄k bankaas trubkajas̄s vaəz̄s oz von̄. S̄b vəsna, m̄j xloristəj vodorod̄s bu-
ra rastvorajtčə vaən, sičə med-
sa jonz̄ka kutas poglošajitč̄n̄
medvozza bankaas. Xloristəj vo-
dorodlən rastvor̄s va serti šə-
k̄dz̄k i s̄b vəs-
na bankaas ləš-
da t̄dalə, k̄zi
trunka pomšə-
šs sičə letčə uv-
lan.



6-əd šerpas. Xloristəj vodorodəs suzəd̄n̄ privor da sičəs vaən k̄b̄k̄əm (solənəj kislotə suzədəm).

3. Solənəj kislotəəs zavodjas̄n suzədəm. Vištəlēm sp̄osobnas-zə xloristəj vodorodəs suzədə-

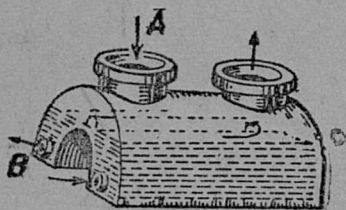
n̄ proizvodstv̄n̄. 7-əd šerpas v̄lȳn petkədləma solənəj kislotəəs da sulfatəs suzədəm v̄lə ənija zavodl̄s uprošitəm sxema.

Pač̄n̄ (*sulfatnəj pač*) em vevta tašt̄i kod̄ gəgrəs mufel, kodəs ləšədəma viš̄ da kislotəš̄ povtəm šoj plitajas̄š. Mufel̄s, kodəs petkədləma šerpas v̄las punktirən, ulišan̄s i v̄lišān̄s sont̄ššə generatornəj gaz v̄lən. Pač̄ v̄liās ləšədəm voronka—vunker—p̄r mufelə orjavl̄təg kišt̄ššə šojan sov, a trubka p̄r—šernəj kislotə. Mufel̄ p̄ekas em val v̄lə ləšədəm grevokjas (gudralanjas), kodjas v̄las bergaləm vəsna suvl̄təg vərən̄ da kiššəm massasə gudralən̄ səršəñ dorlañ vestaləmən. Massa munig kostīs estə mun̄n̄ k̄knan reakcijās i artməm sulfat̄s Na_2SO_4 petə narosnə vəcəm roz p̄r sarəvəj melničəə. Sarəvəj melničəə loə kərt cilindr, kod̄ p̄ek̄n̄ bergalən̄ ramkajas da gəglədlən̄ šək̄d uklad sarjas. Sarjas̄s pazədən̄ da izən̄ sulfat̄s, kod̄i petə melničəəšs p̄zən̄ i va-gonetkajas̄n̄ v̄st̄ššə skladijasə.

Artməm xloristəj vodorod̄s mədədčə kislotajas̄š povtəm plitajas̄š ləšədəm m̄škaninə—*promvatele* da munə s̄b p̄r ulišan̄s

първизан мунә мәд зъпјәдъс, петә мәд cellariusә да s. v. Taznas, cellariusjasън газъд да кизәгъс орјавлѣтәг визувтәнъ мәда-мәднъс-лѣ паньдән.

Раѣ доръс къмън улънзък, мәднөгән-кә, гazoobrazнәј HCl-ъс къмън еезък мунан газ massaas, сьмън омәлзъка сижә кьскъсә vanas, no zato lokтъс çistәј ваъс кьскә i тајә еeanик kolәм газkod HCl. Газјаслѣ паньд vozә мунәмән ваъс век јонзъка воштә најәс as рьекas. No мунан газјасas газkod HCl-ъс әтарә vozә sodә da век-na rastvorajtçә тьрмьмән-нѣн крерьд kislotaън. Kislotaъс тази тьрвьјәз насъсеajtçә.



9-ад шerp. Cellariusлән вәчаснөг.

Medвәрја cellariusъс petә крerpкәј kislota-нѣн. Паньдән мунан (vизьвтән) тајә принцип шertѣ pozә artмәднѣ тьрмьмән крerpьд kislota i сь вәсна тази вәчәнъ una шikasa xимическәј проиzвод-ствојасън.

4. Solанәј kislotalән svojstvo-јas. Ваън HCl vermә rastvorajtçәнъ 39 pr-әз¹⁾. Крerpьд solанәј kislota сьнәдән *еннаә*. Tазсә loә сь вәсна, мьј setъс petә газkod HCl, сьнәд vakәд сижә әтлаасә da artмәдә solанәј kislotalъс zev posнѣ vojтјјas. Zик kos сьнәдән solанәј kislota oz pet енән. Me-дъм вурзъка тәдмашнѣ solанәј kislota *xимическәј svojstvoјaskәд*, вәчәм so кueәм opьтјјas.

■ **1 opьт.** Torја provirkajasә kistalәј kизәrtәм kislotaјas: solанәј HCl, шepнәј H₂SO₄, uksusнәј H (H₂C₂O₂) da mukәдәs. Stav provirkajasas neuna kистьстәј azotношepевранәј sovлъс AgNO₃ rastvor. Gизәј ravenstvo сижә reakцијалъ, кәни пуkсис osadok. ■

Mi adzam, мьј AgNO₃ шetә језьд osadok сәмън solанәј kislota HCl-кәд, mukәд kislotaјaskәд osadok oz artмь.

■ **2 opьт.** Kистәј azotношepевранәј sovлъс rastvor вьд шikasa sov rastvorјasә.

Gизәј reakцијajasлѣ ravenstvoјas.

Kueәм rastvorјasън artмиснѣ osadokјas, kистәј setçә neuna azotнәј kislota. Stav osadokјasъс rastvorajtçәнъ, сәмън oz rastvorajtçә xлористәј eзъс AgCl.

Azotнәј kislotaън rastvoritçәнъ vermьтәм xлористәј eзъс osadok artмәмъс em тәдçana prizнәk solанәј kislotalән da сижә sovјasлән.

Azotношepевраннәј solәs суанъ „solанәј kislota vьлә реактивән“.

Zәдаçа. Gизәј reakцијajasлѣ ravenstvoјas шepнәј kislota da so кueәм sovјas kostън: xлористәј барѣ, xлористәј xром, xлористәј kalçij da xлористәј magnij.

Solanәј kislotaәs pozә suзәднѣ i torја шikasa xлористәј metallјasъс, no шojан solьд xлористәј metallјas пәвсьн medшa dontәм da medшa kokньda шurana. Сь вәсна сижән i пәлзujтçәнъ практиka вьлән.

Solanәј kislotaәs *primenajtәмъ proиzvodstvoън*, çert ешкә oz se-еәм paшкьda, кueәma шepнәј kislotaәs. Solанәј kislotaъс suзәдәнъ

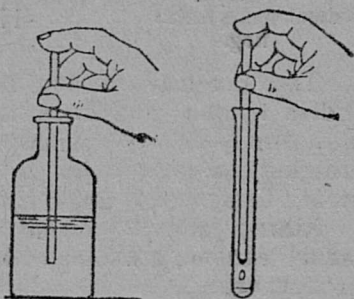
1) Taeәм kislotaъслән uдeлнәј шәkтаъс 1,2.

xlor, belitčan izvestka da siz-zə una şikasa xloristəj metalljas, primer, xloristəj cink $ZnCl_2$, kodən propitəvajtəñ kərttujvəvsə şpaljas, medəm najəs kutnə şışməməs. Xloristəj cinklən rastvor kovmələ spoajjtəgən, sijəs suəñ „spoajjtəñ zidkoştən“.

Tajə zidkoştə proizvodstvo vėln suzədəñ vekzək cinkəs sołanəj kislotəñ „rastvorajtəməñ“, tajətor suəñ sołanəj kislotəəs cinkən „travitəməñ“. Pojalnik sontigən vaəs, kətçə rastvoritəmə xloristəj cinkə, uletuçivajtçə, xloristəj cinkəs sylvə da vevttə spoajjtəñ metalljasəsləş vıvtassə. Sıvdəm xloristəj cinkəs tani rastvora tə metall okişeljassə da vizə metalljassə sənəd kislorodkəd okişajtçəməs. Metallən çistəj vıvtasəş bura „kətaşə“ sıvdəm pripojnas da sijə bura kutçəş metallas.

5. Xlor. Xloristəj vodorodəş pozə suzədñ vodorodəs (metalljasən sijəs zbrəməñ), a siz-zə i məd elementə, kod i pırə xloristəj vodorod sostavə—*xlor*. Sə mogəş kolə xloristəj vodorodəş xlorə vėznə kueəmkə məd elementən. Taeəm elementnas loə *kislorod*, kod i zev bura ətlaaşə vodorodkəd, no xlorokəd ətlaaşəñ vėzəkəda oz vermə.

Xlorəs xloristəj vodorodəş suzədəm vylə pozə ispołzujtnə *snədsə kislorod*. Ta mogəş xloristəj vodorodəş lezəñ dənədəm trubka pır (reakciyas vırzəkə munə, kor seni em kueəmkə katalizator), no vırzək loə voştñkə kueəmkə *okişliteləs*, libə, mədnoğən suəməñ, kueəmkə veseestvoəs, kod i koknəda şetə asşəs kislorodsə. Okişlitel pıddi pozə voştñ *vertoletovəj sov* $KClO_3$ ¹⁾, libə *marganeçokalijevəj soləs* $KMnO_4$, kodjas kızı-ñin mi tədam, koknəda torjaşşənə kislorod lezəməñ. Pozə siz-zə voştñ i marganeçeləş dnuokis MnO_2 , kod i eşkə sontəməş şəkəda razlagajtçə, no vekzə-ñin sogmə lonə okişlitelən da şetnə asşəs kislorodsə.

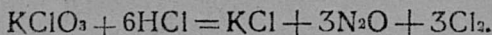


10-əd da 11-əd şerpasjas. Şerpasjas petkədəñ, kızı ştekləñəj trubkaən sulejaş voştəñ zidkoşt.

■ **1 opt.** Voştəj provirkaə vertoletovəj sovlyş nekətmən kristall da kiştəj setçə sołanəj kislotə nekətmən vojt. Sołanəj kislotəsə voştəj trubočkaən (10 da 11 şerpasjas). Şujəj trubočkasə sołanəj kislotə da trubka pomsə çuñən tupkəməñ kəşkəj vər. Trubkasə seşşə şujə provirkaəs, kəni vertoletovəj soləş, da çuñnətə vər voştəj. Vizədəj petəş gaz rəməş vylə. Vidçəşəprəməş isəstəj. No ta mogəş oz kov vajədñ provirkəsə pırverdə, a kınəñd vajədəj pırłañnə provirka vom dorəş sənədsə (12-d şerpas). Vek kolə taeəm noğən tədmədnə kueəmkə tətəm veseestvoəlyş dukşə. ■

1) Sołanəj kislotə da vertoletovəj sov kostñn reakciya munigən xlorəs artmə xlor dnuokis ClO sorasə. Tajə veseestvoəş vermə vzrəvajtçəməñ razlozittçəñ. Ta ponda nekər oz kov vəçavnə gıryş optjas una vertoletovəj sovkdə da sołanəj kislotakəd. Tajə veseestvoəjassə eənlik voştəməñ optys zik vėzopasnəj.

Soľanəj kislota da vertoletovəj sov kostʹn munə so kueəm reakcija



Asias svojstvojasən xlor jona torjalə mijanlʹ tədsa mukəd sika-
sa gazkod elementjasəš.

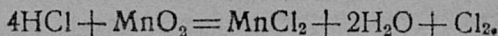
Nimʹs „xlor“ artməma grečeskəj kʹylʹš „*xloros*“, komiən taje
loə *viz*. Xlor *vezov-viz rəma* gaz, pədtan jon duka. Xlor—*jadovitəj*
gaz. Sijə jona *razdrazajtə* lolalan organjaslʹš *slizi-*
stəj ovoločkajassə da kʹzədə. Xlor—*kʹk da zʹn pəv*
šəkʹdzʹk sʹnədʹš Va ətik ovjomʹn *rastvorajtə* matə
2¹/₂ ovjom xlor.



12-əd šəpas.
Tədtəm gazəš isalan
nog.

Ačʹs aznas xlor prirodaš oz šurʹ.

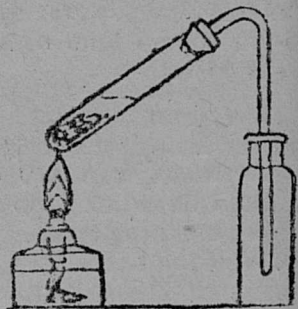
Medʹ m tədmaš nʹ xlor *ximičeskəj svojstvojaskəd*,
ozə sijəs čukərtʹnʹ kueəmkə dozjə sʹnəd vətlan
posovən. Xlorəs suzədəm vlə pəlzujtʹylənʹ reak-
cijaən *soľanəj kislota da marganeč dʹvuokis*. MnO₂
kostʹn. Marganeclən dʹvuokis medʹša dontəm okiʹšitel,
kodʹ sogmə xlorəs suzədəm vlə. Reakcijaš munə
so kueəm ravenstvo kužta:



Taje ravenstvosa ləšədigen medʹm məvrʹstʹnʹ, xloristəj vodo-
rodʹlʹš kʹmʹn molekula kovmas voʹstʹnʹ, kovmas vizədʹnʹ sʹ vlə,
mʹj MnO₂-lən stav kislorodʹs vizas vaə. Valən tatən artmə kʹk
molekula, a tatʹš sujga ravenstvo vokas kolə lonʹ vodorodlən noʹ
atom. Tatʹš pozə gəgərvonʹ, mʹj HCl kolə voʹstʹnʹ noʹ molekula.

Xlorəjd *jadovitəj* da sʹ vəsna sʹkəd stav opʹtə kolə vəšnʹ *vb-*
taznəj skarpʹn, a skolən-kə vʹtaznəj skarpʹs avu, xlorəs kolə suzəd-
nʹ zev eə.

■ **2 opʹt.** Čukərtəj privor, kʹzi pet-
kədləma 13-d šəpas vlʹn. Puktəj provir-
kəə ņeuna *marganečlʹš dʹvuokis* da kiʹstəj
krepʹd soľanəj kislota. Turkəj provirkasə
gaz nuədan trubkaa provkaən da osto-
roznaʹja sontəj. Petʹš xlorəsə čukərtəj va-
nočkəə. Banka sajas kutəj jezʹd vuma-
ga list, medʹm virzʹka adzʹnʹ xlorəslʹš
rəmsə da med vizədʹnʹ, kʹzi bankaš tʹrə
xlornas.



13-əd šəpas. Xlorəs suzədən
privor.

Kor bankaš xlornas tʹrə, statʹvsə lep-
tʹstəj, tʹrəm bankasə vevtʹəj kartonən da
gaznuədan trubka ulə puktəj məd vanoč-
ka. Kor čukərtannʹd xlorəsə kujim bankaə, vəčəj so kueəm opʹtjas.

Xlor tʹra bankaə zʹvʹtəj *surma* Sb metallʹš porosok. Vəšnʹ taje
pozas sʹzi,—voʹstəj ņeuna čuŋ kostanʹd *surma* porosoksə da banka
vom vəštəs čunnānʹd ņirtig-moz kiʹstəj.

Surma zev ədjə ətlaaşə xlorəkəd. Xloras siyə açs asnas əzjə biən. Artmə platixloristəj surma $SbCl_5$. Surma pəddi pozə boştə kart pəz. Zəsttor pomə kiştəj neuna kart pəz. Donədə siyəs bi vilyən gərdəz da çunnañd zəst vylas vartəstəmən kiştəj xlor tıra bankaas.

Sotan pañ vylə boştəmən liəv krukən nukyltəm zəst pomə puk-təmən xlor tıra məd bankaə şujə neuna gərd fosfor. Fosforəs xlorlən açs əzjə, sotçə zəvəñik biən, artmə trexloristəj fosfor PCl_5 .

Kojməd bankaas vizədəj xlorlən *vodorodlēs* sotçəm. Ta vylə boştəj vodorodəs suzədan vylə privor (14-d şərpas). *Vidləj cistəj avu petēs vodorodēs*. Əztəj vodorodə da şujəj xlor tıra bankaə. Vodorodēs sotçə jezə biən. Xlorlən rəməs nəzjənlikən vosa. Artmə xloristəj vodorod HCl . Kiştəj bankaas neuna va da vidləj lakmusən. Artməm solanəj kislotasēs lakmus gərdədə.

Xlorəkəd vermənə vəşkəda ətlaaşə *stav metalljas* (vesigtə zarni da platina) da *pəstl stav metalloidjas*. Səməñ əti *kislorod* xlorəkəd vəşkəda oz ətlaaş, kəj eskə siyə i jona energiçnəj element. Xlorlēs okişeljasəs pozə artmədnə ne-veşkəda ətlaədəmən. No xlor okişeljas avu proçnəjəs.

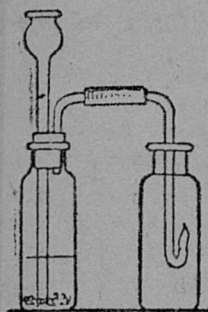
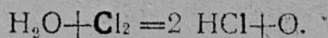
Ximiçeskəj svojstvojas şerti xlor *medşa energiçnəj element*.

Kolə pasjəñ, mēj sotçəm jylēs tədəmlun əni kovmas pəşkədnəzək. *Sotçəm, liəv, mədnogən sunl, sonəd da jugəd artməmən munan reaksiya vermə lonl ne səməñ kislorodlən, no i mukəd gazjasən da xlorlən.*

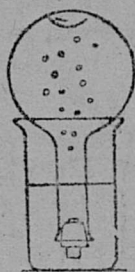
Xlorlən da vodorodlən ətmənda ov-joma sorlas loə *vzrvajtçan sorlasən*, gremuçəj gaz kod kəməñ. Vzrv pozə vəçnə sorlassə sontəmən, siz-zə kəzi gremuçəj gazəs vzrvajtçən.

Vodorodkəd xlor vermə nəzjənlik ətlaaşə i sontytəg. Seki artmə xloristəj vodorod. Sə mogēs sorlassə kolə puktəñ rəşejannəj şvet vylə (lunjugədə). Pəmədnəñ reaksiyas muna zev nəzjə. Vəşkəd. *sondi jugəd*, magnijlən jarkəj jugəd da ełektriçestvolən jugəd deļst-vujtəñ sorlasēs vylə siz-zə, kəzi i sontəm, seki sorlasēs vzrvajtçə. Ximiçeskəj reaksiyajas vylə jugəd vlijanəkəd mi əzəşlim-nin, kor tədmasim vodorod perekis svojstvojaskəd, kod i jugədnəñ razlagajtçə pəmədnəñ şerti ədjəzək.

Xlor ne səməñ energiçnəja ətlaaşə svobodnəj vodorodkəd, no i vermə *kəskəñ* siyəs torja şikasa vodoroda ətlaaşənjasēs. Boştə-kə xlorlēs vañ rastvor, kodlən rəməs viz (*xlorəj va**), puktəñ-kə si-jəs *jugədnə*, to viz rəməs nəzjənlikən kutas vosnə, kolə *rəmtəm* rastvor da *petə setēs kislorod*; rastvoras artmə xlor pəddiēs solanəj kislotə:



14-əd şərpas. Vodorodlən xlorlən sotçəm.



15-əd şərpas. Xlorlən va vylə deļstvujtəm.

Орѣт вѣсѣм вѣлѣ роуѣ исползуѣтнѣ сеѣѣм прѣвор, коуѣс петкѣд-
лѣтѣмѣ 15-ѣд шѣрпѣс вѣлѣн. Коуѣвѣс кѣштѣнѣ хлорѣлѣс вѣлѣн рѣствор да
сѣлѣс рѣткѣлѣтѣнѣ увлѣѣн журѣн ва тѣрѣ банкѣѣ. Некуѣмѣн вѣзон вѣ-
лѣн, а журѣдѣнѣн-кѣ і регѣдѣнѣлѣк, коуѣвѣс ѣукѣрмѣс кѣслородѣс тѣ-
мѣмѣн-нѣн, меуѣм сѣлѣс іспѣтѣлѣнѣ.

Кѣслородѣс, коуѣдѣ петѣ вѣлѣс—хлорѣн деѣствѣлѣтѣмѣн, *вѣрѣе вѣлѣс*
петѣлѣс јонѣлѣкѣ вермѣ окуѣшлѣлѣтнѣ вѣртолѣтѣвѣлѣј солѣс сузѣдѣм сѣнѣд
кѣслородѣ шѣрѣтѣ, лѣвѣ сѣлѣ-зѣ кѣслородѣс, коуѣс сузѣдѣмѣ хлорнѣј вѣлѣс,
но коуѣдѣ вѣдеѣлѣтѣмѣн-нѣн рѣстворѣс. Хлорнѣј вѣлѣ-кѣ рѣктѣлѣнѣ куѣѣм-
кѣ коуѣнѣда окуѣшлѣлѣтѣс вѣсеѣствѣ, то сѣлѣ зѣв *ѣдѣлѣ окуѣшлѣлѣтѣ* петѣн
кѣслороднѣс. Кѣштѣнѣ-кѣ, нѣпрѣмер, хлорнѣј вѣлѣ індѣго нѣмѣ лѣз крѣс-
кѣлѣс рѣствор, то сѣлѣ зѣв ѣдѣлѣ вѣстѣ асѣс рѣмѣсѣ; окуѣшлѣлѣтѣмѣс
артѣмѣнѣ рѣмѣтѣм прѣдуктѣлѣс. Вѣштѣнѣ-кѣ куѣѣмкѣ крѣшѣтѣм дѣрѣ тор,
суѣм, лѣз кѣленкор да вѣлѣн кѣтѣдѣм вѣрѣн-кѣ лѣзнѣ хлорѣ, то кѣлен-
корѣс сеѣтѣ, кѣтѣлѣ кѣтѣдѣмѣ, регѣдѣнѣ вѣстѣс рѣмѣсѣ. Крѣскалѣс окуѣшлѣлѣ-
ѣ і дѣрѣлѣс лѣз језѣд (16-ѣд шѣрпѣс).

Хлорнѣј вѣлѣс петѣм кѣслородѣлѣс јонѣ окуѣшлѣлѣтѣмѣс роуѣ овѣлѣшлѣт-
нѣ сѣлѣн, тѣлѣ рѣакѣлѣја дѣрѣлѣс петѣнѣ *кѣслородѣлѣнѣ торѣлѣ атомѣлѣс*,
коуѣдѣлѣ рѣакѣлѣјаас рѣрѣнѣ ѣдѣлѣзѣк сѣ вѣрѣн
дорѣс, кор нѣлѣ ѣтлѣѣсѣснѣ O_2 моуѣкулѣлѣсѣ.



16-ѣд шѣрп.
Хлорнѣн кѣ-
ленкор вѣс-
тѣ рѣм.

Хлорѣс прѣмѣнѣлѣтѣнѣ прѣктѣлѣкѣ вѣлѣн дѣрѣ-
лѣс, вѣмѣгѣ да муѣкѣд торѣлѣсѣс *вѣлѣтѣм*
торѣлѣс. Вѣлѣтѣмѣс артѣмѣ сѣ вѣснѣ, тѣлѣ вѣд-
мѣг воуѣлокнојѣсѣс вѣвтѣлѣс крѣшѣтѣнѣ торѣлѣсѣс
окуѣшлѣлѣтѣнѣ кѣслородѣн, а кѣслородѣс вѣде-
лѣлѣтѣлѣ ва вѣлѣ хлорѣн деѣствѣлѣлѣгѣн.

Вѣдмѣг воуѣлокнојѣс артѣмѣмѣнѣ кѣлѣтѣаткѣ-
лѣс, і нѣлѣ сѣзнѣс језѣд рѣмѣѣлѣс. Сѣ вѣснѣ
воуѣкѣлѣлѣ вѣсеѣствѣлѣсѣс окуѣшлѣлѣтѣм вѣрѣн, во-
лоуѣкнојѣсѣс лѣѣнѣ аслѣнѣс јѣштѣствѣннѣј језѣд
рѣмѣѣлѣс. Вѣлѣтѣнѣсѣ колѣ зѣв осторѣзнѣлѣ, меуѣ
воуѣлокнолѣс ѣѣс оз окуѣшлѣлѣтѣлѣ.



17-ѣд шѣрпѣс.
Хлорнѣн шѣслѣн
соѣѣм.

Хлорѣс вермѣ *вѣдорѣдѣс кѣскѣлѣнѣ* нѣ сѣмѣнѣ вѣлѣс, но і муѣкѣд
вѣдорѣдѣ ѣтлѣѣсѣмѣлѣсѣс, кѣлѣ, нѣпрѣмер, вѣдорѣдѣ углѣрѣдѣстѣлѣј лѣвѣ
орѣнѣѣсѣкѣлѣ ѣтлѣѣсѣмѣлѣсѣс.

Нѣпрѣмер, хлор тѣрѣ доуѣлѣ-кѣ суѣнѣ *шѣтарѣнѣлѣс вѣѣѣм ѣлѣлѣн шѣс*
(17-ѣд шѣрпѣс), то шѣсѣс хлорѣс куѣтѣс ѣлѣлѣнѣ рѣмѣд гѣрѣдов вѣлѣн, јонѣ
ѣлѣнѣлѣмѣн. Гарѣстѣм, тѣлѣ шѣтарѣн лѣвѣ шѣтарѣновѣј кѣслѣтѣ ѣм ѣтѣ-
основнѣј кѣслѣтѣ, sostѣвѣс сѣлѣн $H(H_{38}C_{18}O_2)$. Хлор тѣлѣ рѣакѣлѣјаѣн
ѣтлѣѣсѣ шѣс вѣдорѣдѣлѣскѣд, углѣрѣдѣс хлоркѣд оз ѣтлѣѣс і сѣ вѣснѣ
петѣ сомѣн, сѣѣн.

Хлор тѣрѣ банкѣѣ-кѣ сѣвѣлѣтнѣ *шѣпѣдѣрѣн* кѣтѣдѣм вѣмѣгѣ, то шѣ-
пѣдѣрѣлѣс ѣѣс ѣлѣлѣс дѣ петѣс ѣнѣ са. Шѣпѣдѣрѣ глѣвнѣј sostѣвнѣј
јукѣнѣн рѣрѣ углѣвѣдорѣд, коуѣдлѣн sostѣвѣс $C_{10}H_{16}$.

Зѣдѣлѣ. Глѣлѣј хлорѣн шѣтарѣнѣлѣс да шѣпѣдѣрѣлѣс соѣѣм муѣнѣн рѣакѣлѣјаѣлѣс рѣвѣн-
ствѣлѣс.

Хлор вермѣ рѣрѣнѣ рѣакѣлѣјаѣ извѣсткѣкѣд да артѣмѣднѣ *вѣлѣлѣѣн из-*
вѣсткѣ лѣвѣ хлорнѣј извѣсткѣ $CaOCl_2$.

akcija vāras artmēm solānēj kislota. Ponda petn¹ duļ, sīnva, eķķsē-
nē loģoņņēj puzyrokjas. Jona otravitčēmš nājē pūktēnē da sek²
mort līvā pēmēs kulē pādēmš. Ta vēsna xlorēs lēddēnē *pādtan*
OV-ēn.

Vojna vylēn xlorēn vāčļvīlisnē *gazavaj ataka*jas. Sē mogēs sī-
jās lezlisnē protīvniklāņ pālтан tāvēr, ētēē una surs stalnēj val-
lonjasēs. Xlor—sēnādēs šākēdzēk gaz da sē vēsna kēsēē mu verd-
tīs paškēd „gaz kēmērēn“ moz, tēlskēd ētēē. Munigas sījē vijē
stav lovjatorēs, oz-kē vermēnē nājē kēzkē-mājē dorjēsēnē xlorēs.

Xlorēs, kēzi otravļajtēs veseestvoēs, vojna vērēn kutisnē prime-
dajtēnē *mirnēj olēmēn*, vāš vijavnē tēdavnē vragjasēs—posnēd
mikroorganīzmjasēs, vīšēmjas razēdēs bakterījajasēs. Juan vāēs ēnī
unalaēn-ņīn ovezvrezīvajtēnē xlorēn (xlorirujtēnē). Xlorēs ballonja-
sēs loktē torja aparatjasē, kēnī sījē rastvorajtčē vāēn, sešāņ sešsā
artmēm rastvorēs vēsēd strujaēn pētē vodoprovodnēj magīstrālē
sīzi artalēmēn, medēm vūd lītr va vylē voīs matē 0,002 gr. xlor.
Ta mēnda xlorēs tērmē, medēm vīnē vāšēs stav bakterījajasē. Vā-
kēd reakcijāē pūgēmēn xlor šētē solānēj kislota, ičētīka sorlāšēs-
tēmēs sēlēn oz tēdčē da i avu vrednēj.

Vojna vērēn kolēm xlor zapasē mājēkēmēnda īspolzujtīsēnē *mu-
jas vēsā vredītēļjaskēd vermašēm vylē*—suslīkjaskēd, kodjas jona
zēv šojēnē nāņ; nō ēnī nakēd vermašēnē dontēmzēk da udovnēj-
zēk veseestvojasēn—šerouglerodēn CS₂ da xlorpīkrīnēn. *Xlorpīkrīnē*
ovēknovennēj temperatura dūrjī—zīdkoš. Tajē zīdkošnas propītē-
vajtēnē pīļnēj pūz, kodēs i šūjalēnē suslīk pozjasē. Xlorpīkrīnēn
kātēdēm pīļnēj pūz tēra dozēs lāšēdzēk novlādēlēs xlor tēra ballon
dorēs.

Xlor, kēzi vojevāj otravļajtēs veseestvo, vostīs ēnī asēs zņā-
čēņņēs i vozē vojņajas vylēn ēdvakē kutasnē sījēs primēdajtēnē.
Ēnī lāšēdēmā una šīkasa otravļajtan veseestvojas, kodjas xlor do-
tēs jonzēka jadovītājēs da i kokņēdzēk nājēs primēdajtēnē. Nō un-
zēk otravļajtan veseestvo pūkē pūgē xlor. Sē vēsna xlorēs medša
vaznēj material voļennēj promēšlennošēn. Xlor pūgē kēk jona ot-
ravļajtan veseestvo sostav pūkē—*īprītā da lūšītā*.²⁾

Nājē vylē temperatura dūrjī pūš da omēļā īsparajtčēs *zīdkošjas*
—īprītēn dukēs nīšē gorčīca kod, nīšē sotēm rezīna kod, a lūšītē-
lēn—gerāņlēn kod dukēs. Na pīš medša vaznējēs—īprīt līvā, mēd-
nogēn suēmēn,—„gorčīņņēj gaz“, sē vēsna, mēj sījē zēv stojkēj i
vermē mu vīvīas zarazajtēnē zōņ vezōn kēzlē da i dūrzēk, vermē
otravļajtēnē jazēs da oļšjasēs, kodjas otravitēm mēstaas voasnē.

īprītēs dējstvujtē nē sēmēn lolalan organjas vylē, nō i *stav tu-
sa-jaj vylē*, artmēdē *narvūjas* da jazvajas.

Ēnīja negazoovraznēj otravļajtan veseestvojasēn tērtēnē artīllērj-
skēj snarādjas da bombajas, kodjasēs sēblalēnē aeroplanjas vūvšāņ.
Kor snarādjas da bombajasēs vzrēvajtčēnē, tajē otravļajtan veseest-
vojasēs bus moz razalēnē da pūkšēnē mu vylē i zarazajtēnē.

¹⁾ CCl₄NO₂.

²⁾ İprītēn sostavēs Cl₂ C₄ H₂ S, lūšītēn—Cl₂C₂H₂As.

Pože i veškьda zarazajtnь mu vьvtassə—vakjasьs OV kiškalamən da i samolotjas vьvšən lezəmən. Tazi nekьmьn minutən pože zarazitnь una gektar mu vьvtas.

Šo gramm xlor „zarazajtə“ 33 m³ mьnda sьnad—təvarnəj vagon ьzda ovojom-kьmьn, a sьmьnda-zə ipritьs—2000 m³, dol sudta ьzьd kerka ovojom mьnda.

Iprit da lušit kьzi, kodjasəs ьddənь *narьv vəčьs* OV, ovlьvlənь i una šikasa mukəd OV—jadovitəjjas, udusajuseəjjas, šinva lezьsjas, nešədanjas da siz vozə, kodjasəs siz-zə pože primenajtnь vojna vьlьn.

Unьk OV dejstvujtənь ne səmьn oльsjas vьlə, no i *metallias* vьlə,—nəjə šimədənь, ьkklənь əruzjə, masinajas da privorjas; OV otravljajtənь va da šojan zapasjas, kodjas ta vəsna pərənь ašnьs otravljatan istočnikjasə.

7. Otravljatan veseestvojasьs dorjьšəm. Səvetskəj pravitelstvo unəš-nin čorьda gələs leptьvlis vojna vьlьn OV primenajtənь voča. Mi petam ximičeskəj əruzjəən səmьn sek, kor medvozьssə sijəs razədəs protivnik, no ximičeskəj tьs kezlə burzuaznəj gosudarstvovjasьn zev ziļa ləšədčəm mijanəs eəktə šuša ovnь. Mijanь kolə ьvьd zduk lonь dašən ašnьməs dorjьnь.

Ənija kadьn mijan kiьn em *sьnadšən ximičeskəj opasnoštьs* una šikasa *dorjьšən sredstvovjas*.

Mi ogəj kutə šornitnь una šikasa aktivnəj dorjьšən merajas jьlьs, kodən mesajtənь protivnikь ximičeskəj əruzjəən pəljujtьcnь (gorizont gəgər šuša navludajtnь, zenitnəj ərudijəjasьs ьjьlьnь, samolotjas-istrebiteljəsə uzədnь da s. v.), mi suvtlam tani ximija bokšən dorjьšən merajas vьlə.

Medvoz pasjam, mьj medšə pukov tusainjasəs OV-ьs vizəm mogьs—lolalan organjasəs, šinjasəs, peļjasəs—ləšədisnь *protivogazjas*. Ənija protivogazjasəs ləšədəma sizi, mьj gazoobraznəj OV-əs kьskə as pijas som, buskod OV-əs kutənь filtrjas da mukəd veseestvojasə vermənь okišljajtənь okišliteljəs.

Somlьs kьskьnь verməmsə pože kazavnь opьt vьlьn.

■ **Opьt.** Provirkənь sontəj azotnošvincovəj sovlyš 1—2 kristali Pb(NO₂)₂. Sijə razlagajtə, lezə burəj gaz NO₂, siz-zə, kьzi i Cu(NO₂)₂ (18 listvok).

Kor provirkənь burəj gaznas tьrə, ьvьvtəj setčə nekьmьn pušomtor. Čunpanьd provirka vomsə turkəj da nekьmьnьs ьrkənitəj. Regьdən burəj rəmьs vozə—gazьs zočnas kьskьšsas somnas. ■

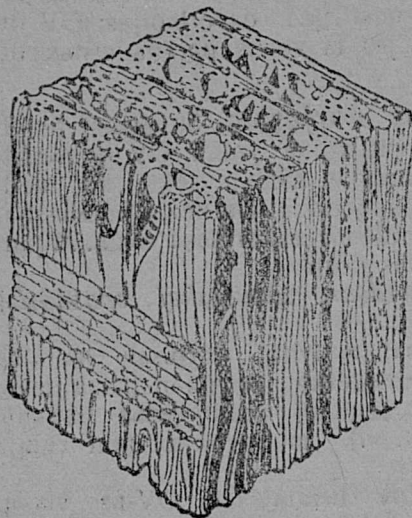
Gazjasəs da va ruəs kьskьnь da sukmədnь (sguseajtnь) as vьvtas vьlas, mədnog-kə sunь, adsorbicija sposobnoštьs avu kus pu somlən. Təəəm-zə svojstvoьs em i mukəd čorьd veseestvojaslən. Somlən tajə verməmьs tьdalə medšasə sь vəsna, mьj sijə jona poristəj (rozjasa, una šinma).

Vidlavnь-kə vuzьka pu soməs, mi adzam, mьj pulən stroječnəš somas kolə-na. 18-əd šerpas vьlьn petkədləma pulьs mikro-

skopičeskaj strojeŋe. Šerpassə vəcəma una nogə vundaləm pu-
lʲs mikroškop ulʲn strojeŋe vidlaləmən. Pu rʲekəsʲn tʲdaləny una
posnid rozjas da kanaljas. Seeəm-zə poristəj i somʲd.

Poristoštʲs vəsna somlən vʲvtasʲs jona vʲzd, siʲen siʲe i adsor-
biruʲtə gazkod veseestvojasəs.

Sʲnədtəminʲn soməs donədəmən, naprimer, som rʲrʲs pəš ru
lezəmən, somšʲs vətłəny stav produktjassə, kodjas koləny puəs
kosən vətłəm vəryŋ. Najəs vətłəm vəryŋ somʲslən jonʲzʲka voššəny
rozjasʲs da jona kʲptə sʲlən *aktivnošt* (aktivizirovannəj som). 10 g



18-əd šerpas. Mikroškopen višədigen
pulən strojeŋe.

aktivizirujtəm som vermə kʲskʲny
da as rʲekas kutny 50 g xlor,
kodi ovʲknovennoj uslovijəny voš-
tə 15 litr ovjom.

Som vura kʲskə da kutə ru da
gazjasəs, no zikəz oz vermə
kʲskʲny da kutny busə pərtəm ot-
ravlajtən kizer veseestvojasəs. Najəs
kutəm vʲlə *sʲnədsə sʲsʲjaləny*, və-
čəny sʲly *filtracija* gʲn rʲr, poʲ
rʲr, vata rʲr da siz vozə.

Ta kʲnʲi protivogazjas rʲekə
puktvʲləny okiʲlʲiteljasəs, naprimer,
margancevokalijevəj sov da mu-
kədəs, medʲm okiʲlajtəmnas OV-
lʲs jadovitəj svojtvojasəsə vʲrədny.

19-əd šerpas vʲlʲn petkədləma
protivogaz. Protivogazlən em
štʲeklə əčkijasa rezinəš vəcəm
maska. Maskasəŋ munə kʲz trubka
zəštʲs vəcəm kərəv dinə. Kərəv
rʲekas sləjjasən kujləny aktivizi-
rujtəm som, ximičeski dejstvujtʲs veseestvojas da filʲtrujtən sləjjas,

kodjas kutəny busə pərtəm veseestvojasəsə.

Lolʲstəm sʲnədsʲs rʲrə kərəvka uliədʲs klapan rʲr. Tʲbʲš lezan
sʲnədsʲs vəg kərəvkaas oz mun, a petə vʲli klapanədsʲs.

Sʲnədsə-kə avu jona otravitəma OV, protivogaz rʲr poʲzə ota-
vitčəməš povtəg lolavny 6-7 čas.

Protivogazjassə vəčəny ɳe səməny jəzly, no eəe i vəvjasly da
ponjasly, kodjas uzaləny armijəny.

Medʲm dorʲjʲny napʲvjas vəčʲš OV-ʲs, kodjas dejstvujtəny stav
tusa vʲvtas vʲlə, *ləšadaləny seeəm kəmkot da paškəm, kodjas as
rʲrny OV oz lezny*. Taeəm paškəmsə vəčəny *vʲjkod veseestvojasən
najəs propitajtəmən*, primer puəm savdi vʲjəŋ (olifa). Taeəm paškə-
mə da uzavny OV *vʲrədəm kuza*. Sʲ mogʲš pəlzujtčəny una šikasa *oki-
lʲiteljasən*, suam kət, *velitčən izvestkaən*, kodəs sʲvʲlələny zarazitəm
mesta paštʲs.

Mukəd OV vostonь asšьnьs jadovitəj svojstvovassə vaən dejt-
vujtəmsь, izvestka rastvorən da sonьdən dejtstvujtəmsь (zarazon-
nəj mestajassə kiškələnь karašinən da əztənь) da s. v.

Torjən-torjən OV-ьš dorjьšəm kьnzj ləšədənь i *artelən dorjь-
šəmtjas*. Sь mogьš vəçalənь *gazouveziseəjas* da setčə zevšənь. Gazo-
uveziseəjasəs ləšədənь mu ulə, pədvaljasə da mukədləə, zev torьda
pədləšan olaninjəsə.

Sьnədsə taeəm zevšaninjəsas nakaqivajtənь *filtrjas pyr*—seeəm
jaseikjas pyr, kodjasəs tьrtəma kutьs da filtrujtьs veseestvojasən,
kodjasən-taj tьrtənь protivogazjaslьš kəgəvkajassə.

Filtrujtan material pyđdi vermas lonь *peregnojən jona ozьr,*
nečьd sadmu.

OV zarazitəmsь kolə viznь šojan zapas-
jas, medьm na pyr on vermь otravitčьnь. Na-
jəs vizənь torьda pədləšana jaseikjasьn, vьja
vumagajəsə garəvtəmən da siz vozə.

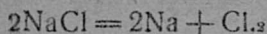
Metallьš vəčəm predmetjasəs mavtənь vь-
jən, masinajəsəs vevttalənь OV jizьtəm dəra-
jasьš vəčəm kьšanjasən.

Ne səmьn krasnoarmeječjaslь kolə tədmašnь
OV-ьš *dorjьšan sredstvovjaskəd*, no i stav mir-
nəj jəzljь. Nalь eəe-zə kolə lonь dašən vid-
čьstəg uškədčəm kezlə.

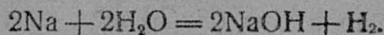
Ximičeskəj əruzijə medša strasnəj, kor jəz
kostьn lolə paņika, kor organizovannošt avu
da vozvьlьš-kə avu ləšədčəma.

Jəzəs vozьstьr daštəm kuza ьzьd iz nuədə
OSOAVIAXIM. Bьd velədčьšь kolə lonь OSO-
AVIAXIMьN šlenən.

8. Una xlor suzədəm. Medьm una xlor
suzədnь, šojan soləs razlagajtənь električeskəj
tokən, livə mədnogən-kə sunь, šojan sovly
NaCl *elektroliz* vəčənь. Šojan sov rastvor
pьeti-kə kutan leznь električeskəj tok, to po-
lozitelnəj elektrod verdas vьdəljajtčə xlor, a
otricatelnəj elektrod verdas—natrij:

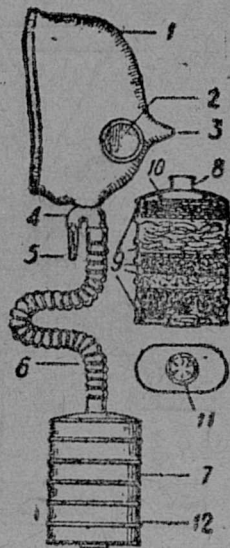


Natrijьs pyr-zə ətlaəsə vakəd, vətlə setlьš
vodородəs da artmədə jedkəj natrəs.



Elektroliz vəgьn torjaləm kujimnan produktьs — Cl₂, NaOH da
H₂—kutənь promьšlennəj značənə.

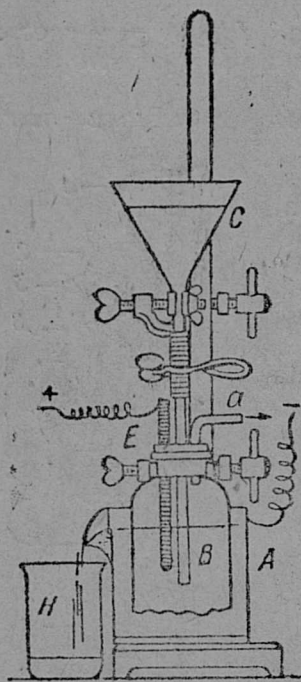
20-əd šerpas vьlьn petkədləma privor, kod otsəgən pozə gəgər-
vonь, kьzi tajə sposovnas šojan sov rastvor razlozitim pozə prakti-
českəja oləmə nuədnь.



19-əd šer. Protivogaz.

1. Maska. 2. Əckijas. 3. Čuik, kodən çuənən çьskənь əckil-
vьvšьs pьekəssənlə rəaləmə-
zə. 4. Trojn k. 5. Asənəđ
lobstan klapan. 6. Trubka.
7. Protivogaz. 8. Protivogaz-
lən vundəg. 9 da 10. Resol-
kajəs kodjas jukənь kь-
kьš veeestvojaslьš slajjas.
11. Asənəđ lobstan klapan.

Zašt dozja A, kŭtŭa kištŭma ŝojan sovŭbš NaCl rastvor, ŝujama B kŭlakŭl. Kŭlakŭlas ŝujama sombš vačŭm ŝterzen, kodi loŭ polo-zitelnej elektrodŭn. Kor toksŭ lezan da kutan-kŭ nŭzjŭnik kištŭn ŝojan sovŭbš rastvorsŭ V voronka pŭr, to zašt dozšbš E stŭkanŭ kutas petŭn jedkŭj natrlŭn rastvor (ŝujlan-kŭ stŭkanas gŭrd lakmusŭs—



20-ŭd ŝerpas. Xlorŭs da jedkŭj natrlŭs suzŭdan pribor.

A. zašt doz (vundŭman)—otricatelnej elektrod. B. Kŭlakŭl. V. Sov rastvorsŭ voronka. D. Som—polozitelnej elektrod. E. Stŭkanŭ, kŭtŭa kištŭa jedkŭj natr. a. Xlor petan trubka.

lazŭdŭ). Kŭlakŭl pŭekŭ čukŭrmŭ xlor, kodŭs a trubka pŭr pozŭ mŭdŭdnŭ kŭeŭmkŭ mŭd dozja.

Zašt doz vokjasŭdbš tŭdalŭnŭ, kŭzi lep-tŭšŭnŭ vodorod voljas. Vŭčŭn-kŭ zašt doz vŭlas torpŭd vŭvt (pŭdan), to natrij da va kostŭn reakcija munigŭn torjalan vodorodsŭ pozas čukŭrtŭn.

Artman veseestvojas pŭbš *mirnej kadŭ* medŝa bŭzd značŭnŭ kŭtŭ *jedkŭj natr*, kodi kauŝtičeskŭj soda ņim ulŭn, libŭ majtŭg iz ņim ulŭn vŭvti una vižŝŭ majtŭg puŭn proizvodstvŭŭn. Siz-zŭ sijsŭ vižŭnŭ iskusstvennej ŝŭvk vačŭn proizvodstvŭŭn, ņŭr peregoŭajtan zavodjasŭn karaŝin da mavtasjas vesavnŭ, siz-zŭ jedkŭj natr munŭ una ŝikasa organičeskŭj veseestvojas da kraskajas artmŭdŭm vŭlŭ. Vodorodsŭ siz-zŭ unalŭn primŭdŭjtŭnŭ. Ta jŭbš ŝorŭitŭim ņin koŭan vo.

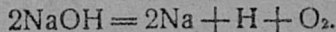
Xlorŭs kŭt mirnej kadŭn unalŭn primŭdŭjtŭnŭ, no sijsŭ vek-na iŝiska loŭ. Ta vŭs-na mŭjkŭ-mŭnda xlorŭsŭ ŭtlaŭdnŭ elektroliz vačigŭn pŭbš vodorodkŭd (vodorodsŭ sotŭnŭ xlorŭn). Artmŭm xloristŭj vodorodsŭ HCl rastvorajtŭnŭ vaŭn i artmŭ zŭv čistŭj soŭlanŭj kislota.

Vojna dŭrji mŭdarŭ loŭ; seki *xlorŭs* kolŭ *vŭvti una*. Seki loŭ mŭvŭravnŭ, kŭtŭ čŭ eŝkŭ primŭdŭjtŭnŭ jedkŭj natr. Jedkŭj natrlŭs, suŭm, pozŭ vuzŭdnŭ sodŭa Na₂CO₃ jedkŭj natr rastvor pŭbš-kŭ

kutam leznŭ ugŭlekislŭj gazŭs:



9. Natrij. ŝojan sovŭlŭn (NaCl) mŭd sostavnŭj čŭstbš, — natrij metall, — pozŭ čuktŭdnŭ sŭvdŭm jedkŭj natrlŭj elektroliz vačŭman:

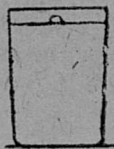
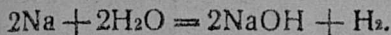


Natrij aslas svojtvojas ŝerti, ŝvezŭj vundŭminŭd metalličeskŭja jugjalŭmŭbš kŭnzi, zŭv omŭla skodŭtŭ tŭdsa metalljaslan. No jugjalŭmŭbš sŭlŭn miŭjan ŝin vozŭn-zŭ vosŭ. Metall vŭvtasbš vŭvtŭŝŭŝŭ

rudov gēma jedkēj natr keņēn. Natrijēd vūvī *ēdjā okišlaftcē* sēnēd-
 sa kislrodēn, a artmēm natrij okišs, sēnēd vakēd ētlaasēm vēgēn,
 gētō gidrat — NaOH.

Natrijēs ta vēsna pozē sēmēn vīznē sēnēdtēmīnēn. Sijēs vīzēnē
karāšin pēkēn, torēda tupkēm dozjasēn.

Natrij zēv *vēsēd*, sijēs vōskēs moz-zē pozē līckavnē čuņjasēn
 da vundavnē purtēn. Natrij *sēlā va puēm dorēs ulēnzēk* *temperatu-*
ravn — 97,5° dērji. Udeļnēj vēsēs *vabēs koknīd-*
zēk. Natrijēs-kē leznē va tēra stēkanē, to sijē kutas
 plavjavnē va vēlsas (21-ēd šērpas) da zēv ēdjā
 pēgē vāskēd reakcijā, vodorodēs vēteņitēmēn.



21-ēd šēr. Natrij
 va vēln.

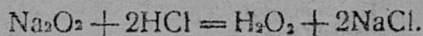
Reakcija dērji sonēd petēm vēsna natrijēs *sēlā* da pēgē vojtā—lčē-
 jk sarikē da, petēn vodorodnas jētkalēm vēsna, va vūvtiēs vūvī ēdjā
 ētarē-mēdarē vetlā. Sarikēs vek lčētmē i sē dinēs uvlaņ letčēnē
 artmēm jedkēj natr rastvorlēn *strujajas*. Vēgēn natrijēs kēlašē stē-
 kan vokas da, temperatura jōna sodēm vēsna *ēzjā* vīz vīēn i rezšē
 gēgērvok. Ta vēsna oz kov korērtčēnē ulē stēkan vērdē, kēnī mu-
 nē orēt.

Mēdēm tēdmavnē, mēj tajē reakcija munīgēn zvēlēs *petē vodo-*
rod, pozē natrij torsē garovtnē metallēš vēcēm šētkāē da šulnē va
 tēra putkēltēm cilindr ulē (22-ēd šērpas).

Sēnēdēn līvē kislrodēn sōntēm natrij *sotčē vīz vīēn*. Sotčēm
 vēras artmē oz natrijlēn okiš Na₂O, kēzi ml koknīdazēk gēgērvōēm
 vēlē pasjalim, a *natrij pērekīš* Na₂O₂.¹⁾

Natrij pērekīš vidlavšē kēzi *vo-*
dorod pērekīšlēn (H₂O₂) *sōv*. Vo-
 dorodlēn pērekīš kutē *zēvņik kis-*
lotajaslēš svojstvojas.

Natrij pērekīšs pozē artmēd-
 nē vodorodlēš pērekīš. Sē mogēs
 kolē natrij pērekīšlēš porosokē
 kīštavnē O^o-ēz kēzēdēm solānēj
 kislota rastvorē:

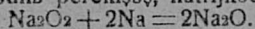


22-ēd šērpas. Natrijlēn va vēlē dējstvuj-
 tēm da vodorod čukertēm.

Solānēj kislotaēs zērē as šēr-
 tīēs slāvzēk kislotašē — vodorod-
 lēš pērekīš.

Natrij pērekīš kor rastvoritčē vāsn, sek torjalē kislrod:

¹⁾ Natrijlēš okiš pozē suzēdnē pērekīšs, natrijkēd sijēs sōntēmēn:



Natrijlēn okiš dēkueēm praktičeskēj znāčēnē oz kut.

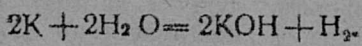
atr aslanbъs svojstvojas kuzta jonъbka matъsmenъ mada-mad dlna-
 bъs mukad seeločjas dinе dorbъs—jedkaj izvešt Ca(OH)₂ lina jedkaj
 arit Ba(OH)₂ dinе dorbъs.

Sъvdem jedkaj kalijbъ elektroliz vеčemъn pozе suzadъnъ *kalij
 metall*. Kalijlъn em *natrijkadъ bъbdъ atšamlun*. Sijе siz-zе nevъdъ me-
 all, kodъs pozе vundavnъ purtъn.

Vundem inedъs, natrij moz-zе, kalij jugjalе metalličeskaj jugъdъn,
 okišlitčemъ vъsna tajе jugjalemъs pьr-zе vьrе. Natrij moz-zе,
 kalij adъe sьlе; eae-zе vъbъs koknidъbъk. Va vьbъn kalij plavjalе da
 ev adъe kutčъsе reakcijaa.

Natrijъs torjalе kalij seeamtorjъn, mъj sijе natrij
 torbъs koknidъbъk (udefn. šakta 0,86), koknidъbъk
 vьlе (sьlan temp. 62°) da jonъbka kutčъsе vakadъ
 reakcijaa. Kalijъs-kе leznъ va tьra stakanе, to adъe
 nunamъ reakcijъs vъsna da bъbdъ zonnъd petemъ
 vъsna kalijъs da vodorodъs ežjъnъ.

Kalijъs ežjе *lazov-gardov* viъn (natrij—vizovъn).
 sotčemъs pomъše ičilikъ vьzvъn. Sь vъsna kalijъs
 stakanъs šujemъ vьrъnъ stakanъs kolе vevttъnъ vo-
 onkaenъ (24-d šerpas). Reakcija munigъn artmъ
 edkij kalij:



24-d šerpas.
 Kalij sotčъ
 va vьbъn.

Kalij siz-zе, kьzi i natrij, sotčе kislородъn, xlorъn da šera ruъn.
 Artmъnъ seeam-zе šxodnъj ețlaašamъjas, kьzi i natrijlъn.

Kutъnъ bъbdъ šxodstvo kalijlъn da natrijlъn i mukad ețlaašamъjas.
 Potas K₂CO₃ škoditъ soda vьlе Na₂CO₃, xloristaj kalij KCl jona
 škoditъ šojan sov vьlе NaCl. Xloristaj kalij siz-zе sola kera, no sola
 ker doras sьlan em sodtadъ—vomtе vьttakе eea sotъstъ.

Azotnokalijevaj sov KNO₃ škoditъ azotnonatrijevaj sovъ NaNO₃.
 Kьknansъ vuъnъ *selitraen*. Azotnonatrijevaj solъs suъnъ čilijskaj
 selitraen. Tazsе vuъnъ sь vъsna, mъj Čilijъn (Juznъj Amerika)
 tajе selitraablъn em gьrъš kujlaninъjas. Natrijevaj selitra torjalе kalij-
 jevaj selitrabъš aslas gigroskopičnōstъn—sijе jona voštъ va da vazе.

Kalij da natrij primerъ vьbъn vьra pozе adъzъnъ eļementjasъs
 orkximičeskaj škodstvojas.

Kalij da natrij sušъnъ ețvьvъsa čimъn—*seeločnъj metalljasъn*.

11. Kalij ețlaašamъjaslъn šiktъsa ovъmъsь tēdčanlun.

Vьdmęgjasъ kolana eļementjas pъvъsъ eți eļementъn loē kalij.
 Kalij ețlaašamъjassъ vьdmęgjasъ suzadъnъ muъs. nalyš rastvorjassъ
 aslanъs vuzjasnanъs kьskъmъn. No rastvoritčъnъ vermъs kalij ețlaa-
 šamъjasъs muъn eea. Gъra-kъza muъjas vьbъn, kьtъš vьd vo voštъnъ
 urozaj, vьdmęgjasъ kalij ețlaašamъjasъs eakъda oz tьrmъnъ. Vьd-
 męgjasъ pondъnъ omēla vьdmъnъ da omēl urozaj setnъ.

Ta vъsna kalijъs rastvorajčъn sovjassъ gъra-kъza muъjas vьlе
 primenajtъnъ, kьzi *mineralnъj muvъnъšadanъjasъs*. Taeemъ muvъnъš-

dannas, naprimer, loe vьdmeglasos sosem vьgn artman pьimь kьtєni em kalij, kodas vьdmeglas boštєnь mušьs uglekalljevej solєn jivє potasєn— K_2CO_3 . Mujasєs pьimєn vьnšєdєmєn mi vєr šetєn kalijse, kodas boštliisnь setьs vьdmeglasьs. No tazi mi vermanь setnь mulь boštєm kalijse joka eєa.

Ta vєsna rastvoritčєna kalij ətlaašєmjaslєn prirodnəj kujlaninь jas kutєnь vьzd kolєnlun. No kalij ətlaašєmjaslєn taєєm kujlaninь jasєs natrij ətlaašєmjas šertl (sojan sov da čilijskəj selitra šertl) pri rodєn zєv eєa. Nevazєn-na kalijnəj sov tədčєnazyk jedinstvennє istocniknas vєlinь xloristəj kalij kujlaninьjas, kodjasєs adzisn Germanijayš, Stassfurt dlnьs (Magdeburg rajonьn). Xloristəj kalijse kьzi muvьnšєdєntorjєs, taš petkədliisnь, vьd stranəe, vešigtə Ame rikaє.

Mijan SSSR-sa kollektivnəj šiktsa ovmєslь vьnšєdєntorjєs kutєnь vьzd značєnnə. Ta vєsna səvet pravitelstvo puktis mogєn—su tєnь vьzd iššledovatel'skəj uz, medьm koršnь kalijnəj sovjaslє kujlaninьjas. Tajə uzьs 1926 voєn vajədєs xloristəj kalijьs prirodnə kujlanin adzєmə. Tajə kujlaninьs em Kama ju jьgn, Solikamsk ka vєrdьn Ural oblaštьn¹⁾. Tajə kujlaninьs kalij solьs stassfurt'skəj kujlaninьn šertl jona unьzьk da 2 pəv unьzьk stav mirəvej kalij ətlaašєmjaslєn kujlaninьjas šertl.

Solikamskəj rajonьn kutisnь-đin uzavnь kalijnəj rudnikjas. Taj rudnikjasєs məd vit vo poməšig kezlə šetasnь 12.000.000 tonn kalijnəj sov.

Tazi mi mezdьsєm kalijnəj sov importirujtєmьs da vermanь tədčєmєn kьpədnь aššьnьm urozajjas.

Zalezjasьs xloristəj kalij šurlə mineraljasєn—*silvinit* mineralən kьtčə pьrənь xloristəj kalij KCl da xloristəj natrij NaCl, da *karnallit* mineralən, kьtčə pьrənь — xloristəj kalij KCl da xloristəj magnij MgCl₂.

Karnallitьs pozə pєrjьnь đe səmьn kalijєs, no i magnij sojedinep nєjas da aššə magnijєs, kodlєn tədčєnlunьs ətarə sode. Magnij mє tall pьrə koknid splavjas sostavə, kodjas vьvti, jona kolєnь aviac jaly. Magnij proizvodstvotə mijan ləšədənь-đin.

JUAŠANJAS.

1. Kьtьs da kьzi šurlьvlə sojan sov?
2. Mьj seeєm xloristəj vodorod da mьj seeєm sojanəj kislotə.
3. Kueєm produktjas artmєnь ətєe sojanəj kislotakəd? Gtəj reakcijajas ravenstvojas.
4. Kьzi rastvorajtčə xloristəj vodorodьs vєn?
5. Mьj vєsna xloristəj vodorodьs eьnašə sьnədьn?
6. Mьj loe sojanəj kislotals reaktivən?
7. Šurlьvlə oz prirodaš svobodnəja xlor?

¹⁾ Xloristəj kalijlєn kujlaninьs artmьs ətєeє solikamskəj sojan sov kujlaninьkəd-vəzja geologičeskəj epoxajєsєn morejas košməmьs. Sь vєsna, mьj KCl da NaCl oz ətkodarastvoritčєnь, morejas košmigan naja pukšisnь torja sləjjєsєn.— gal (NaCl), silvinit da karnallit mineraljas artmədəmєn (vlezədəj vozьsьzьk).

8. Мъј могъѣ колѣ marganeclon dyuokis soľanaj kislotasъ xlorasъ susadiganъ? Gizej munan reakcijabъ ravenstvo.
9. Мъј лоѣ soľamъ?
10. Къзи jugъd dejstvujta xlornej va vьlѣ?
11. Мъј vьsna xlor vьrѣdѣ rѣmsѣ sѣmbnъ katѣdѣmъ dѣrajalsъbъ?
12. Viľtalaj, kьtѣajasѣ primenajtѣnъ xlorъ?
13. Kueamъ elementkѣd xlorasъ vьskъda oz ѣtlaasъ?
14. Мъј лоѣ OV?
15. Mѣvьrstlaj, OV-jasъbъ kueamъ dorjъsanъ merajasъ emѣsъ?
16. Kueamъ produktjasъ sedѣnъ soľanъ sovъbъ elektrolizъ vѣcamъ vьrъnъ?
17. Mѣvьrstlajъ belitѣanъ izvestkaъ susѣdanъ reakcijaъ jьbъbъ da izvestkasѣ primenaj-tѣmъ jьbъbъ?
18. Мъј artmѣ natrijъ da va kostъnъ reakcijaъ munѣmъ vьrъnъ?
19. Kueamъ formulasъ natrijъ perekiľlѣnъ?
20. Sranitѣjъ svojtvojasъ ţertinъbъ natrijъ da kalijъ metalljasъs.
21. Kueamъ znaĉenъdѣ kutѣnъ kalijlѣnъ ѣtlaasъmъjasъ? Kѣni emъ kalijъ ѣtlaasъmъjasъlѣnъ kujlaninjasъbъ SSSR-ъnъ?

III. BROM, JOD DA FTOR.

Bromъ *Br*, jodъ *J* da ftorъ *F* — tajѣ kujimъ elementlѣnъ emъ ximlĉe-skѣjъ srodstvo xlorkѣdъ.

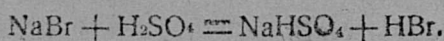
1. Bromъ (*Br*, atomnѣjъ vesъ 80). Bromъ, kьziъ prѣstѣjъ veseestvo, ovyknovennѣjъ (vьdlunja) uslovijъbnъ — *ţakъdъ, ţadov-gѣrdъ rѣmaъ zidkostъ*.

Bromъ jonaъ letuĉajъ da vьsiĉtѣ ovyknovennѣjъ temperaturaъ dьrjъt rualѣ *ţadov-gѣrdъ ruъnъ*, kodlѣnъ dukъbъ ţorъdъ da ţeţkьdъtѣmъ, xlorlѣnъ kod-zѣ, da ѣѣ zѣ dejstvujtaъ sliĉistѣjъ ovoloĉkajasъ vьlѣ.

Kizeъ bromъ jonaъ *sotѣ* jajъ da soľĉaminjasъbъ dьrъ ozъ vurdnъbъ.

Ėtlaasъmъjasъnъ ($NaBr$, $MgBr_2$) bromъ ѣeuna emъ moreъ vьbnъ (matъnъ 0,0066 pr.), ѣeunaъ unъkъ emъ ѣkъmъbnъ tьjasъ vьbnъ, primerъ, Saksъkѣjъ tьbnъ Kъrъmъbnъ (vizѣdъ karta), vurѣvajъ skvazinajasъbъ nerpkѣdъ petanъ vьbnъ (matъnъ 0,02 pr.) da siz-zѣ ţuraъ, kьziъ sorlasъ, natrijъ da kalijъ sovjasъ kujlaninъbъ, suamъ, Solikamsksaъ kalijnѣjъ sovъ kujlaninjasъ.

Bromistѣjъ natrijъ $NaBr$ vьlѣ krepъdъ ţernѣjъ kislotaeъnъ dejstvujtigѣnъ artmѣ *bromistѣjъ vodorodъ* HBr :



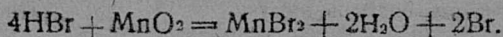
■ 1. *Opьtъ*. Voţtѣjъ provirkaъ bromistѣjъ natrlъbъ kristallъ da trubĉkaъnъ kiľtъbъtѣjъ nekъmъbnъ vojtъ krepъdъ ţernѣjъ kislotaeъ.

Provirkaъbnъ pyr-zѣ tьdovtĉasъ jezъdъ eъnъ kodъ, xloristѣjъ vodorodъ eъnъ kodъ. Tajѣ—jonaъ poţnidikъ vojtъjasъ bromistovodorodnѣjъ kislotalѣnъ —bromistѣjъ vodorodlѣnъ vaъ pьesaъ rastvorъ, kodъ artmѣъ sьnѣdsѣ vlagakѣdъ ѣtlaasъmъbъ.

Ţujlѣjъ provirkaъsъ lakmusnѣjъ bumagaъ. Bumagasъbъ gѣrdѣdѣ. Ţeunaъ vьrъbnъkъ rѣmtѣmъ eъnalѣnъ HBr gazkѣdъ kutasъnъ sorlasъnъ bromlѣnъ ţadov-gѣrdъ rujasъ. Tazsѣ artmѣъ sь vьsnaъ, mъjъ opьtъ dьrjъ bromistѣjъ vodorodъ razlagajĉѣ da torjѣdѣ bromъ.

Bromistѣjъ vodorodъ—rѣmtѣmъ gazъ, vakѣdъ ѣtlaasъmъbnъ ţetѣ krepъdъ *bromistovodorodnѣjъ kislotaeъ*, kodъ aslasъ svojtvojasъ ţertъ srodnѣjъ

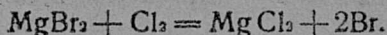
soļanaj kislota kēd. Bromistovodorodnēj kislota eš pozē *suzādne brom*, sīzi-zē, kēzi suzādēnē soļanaj kislota eš xlor—margaņec dvi-okišēn HBr vėlē deļstviļtēmēn:



Pozē de voštēnē daš bromistēj vodorodēs, a deļstviļtēnē šernēj kislotaēn bromistēj natr da margaņec dviokišē sorlas vėlē.

■ **2. Opat.** Provirkaē sorlalēj ņekēmēn kristall NaBr i ņeuna MnO₂ porosok da kištēj ņekēmēn vojt šernēj kislota. Mējēn pro- virkaēs kutas tērnē brom ruļasnas, kištēstēj va, medēm dugādēn reakcijasē. Gīzēj reakcijalē ravenstvo. ■

Proizvodstvoēn tajē sposov kēzi primēnajtēnē nēsta bromsē xlorēn vezan reakcija:



■ **3. Opat.** Kīstēj bromistēj natrij rastvorē ņeuna xlorēnēj va. Brom petēm vēsna zidkoštēs voštē šēdov-gērd rēm. ■

Brom vura rastvorajtē vān.

Brom pērē metalljaskēd da metalloīdjaskēd seēam-zē reakcija- jāse, kēzi i xlor, no xlor šerī deļstviļtē *omēļzēka*.

Brom loē OV, no donā vēsna sījēs oz primēnajtēnē. Brom *pērē* eē i mukēd OV *sostavē* (ņesjēdēn gazjasē). Bromēs jona primē- nājēnē unā šikasa organīčeskēj vēseestvojasēs suzādēm vėlē, na- primer, kraskajasēs da lekarstvojasēs suzādēm vėlē (suam, kšero- form, muna ranajasēs burdādēm vėlē).

Brom ētlaasēmļas pēvsēs ызд značēnē kutē bromistēj ežēs. Juģēd deļstviļtēmēs sījē zev kōkņēda razlagajtē, torjēdē ežēs metall.

■ **4. Opat.** Kīštēstēj NaBr rastvorē, ņeuna AgNO₃ rastvor. Artmēm vizov osadoksē filtrujtēj da osadoksē mēškēstēj bumaga vėlās ņe- kēmēnēs va kīštēstēmēn. Kēskēj filtrsē da osadoksē bumaga vėlās rēvnējā paškēdēj. Mējēnkē vēvttēstēj da puktēj lunjuģēdīnē. Ju- ģēd inmaninas regēd mēštī kutas šēdasnē.

Gīzēj reakcijalē ravenstvo. ■

Bromistēj ežēsēs primēnajtēnē *fotografičeskēj* plaštinkajas, plon- kajās, kiņo-lentajas da bumagajas lēsādēm vėlē.

Bromistēj natrijēs NaBr da bromistēj kalijēs KBr primēnajtēnē ē ērvnēj šīstema uspokaivajtēm. vėlē, kēzi *lekarstvojasēs*.

SSSR-ēn brom suzādēnē Sākskēj tē vāēs. Puktēma vozē vėlē mogēn—lēsādēnē brom suzādēmsē soļčanisēkēj karnalitjasēs da Kavkazsa ņerp suzādēnījasēn burēvōj skvazīnajasēs petan vāēs.

2. Jod. (J, atomnāj ves 127). Prirodašs svobodnājēn oz šur-
lyvlē. Sblēn ātlaašēmjāsēs vrom ātlaašēmjās dorēs prirodašs šur-
lyvlēnē nēstā eēzēyk—more vajāsēn (matēn 0,002 %), mīneralnā
īstocņīkjāsēn (Boržom) da burēvāj skvazīnājasēs petān vajāsēn (ma-
tēn 0,02 %). Kolē pasjēn, mēj ātkēmēn *morejasēn olēs vodorost-
jas*, kēzī „morskāj kapusta“, morē vašēs vermānē voštēn āslānēs
organīzmē jod. Jodēs pēgē nājē tkāņjas sostāvē.

Jod kolē i mort organīzmlē. Mījan organīzmlēn, seitovidnāj zēle-
zānē nēuna jodēd vek em.

Svobodnāj sostojaņņēn jod—*čorēd kristallīceskāj vēseestvo*,
šādov rēma, metalljas moz jugjalē.

Jod kokņēda īsparajtē āvīkņovennāj tēperaturā dērjī. Sontā-
mēn īspareņņē mūnē ādjēzēk.

■ **1. Opyt.** Provirkaēn ostopoznāja sontāj jodlēs nēkēmēn kris-
tall. Jod sūtēzēs-na provirkaēs tēgē lēzov-gērdov jod rujasēn.
Rujāsēs kēzēd provirka štēnkājas vlē pukšēnē īcīlīk jod kris-
talljas. ■

Kristalljaslēn rūšēs vēškēda artmēm (kīzēr sostojaņņēsē vuzē-
mēn) sušē *vozgonkaēn* līvē *sublimacījān*.

Vēseestvojasēs vesalēm mogēs sublimacījasē eākēda vācīvīlēnē.

Vān jod rastvorajtē āmēlā, nē *spīrtēn*, venzīnēn, karāšīnēn,
šerouglerodēn da mukēd šīkas zīdkoštjasēn *rastvorajtē* burā.

■ **2. Opyt.** Vozzā opyt vāčān provirkaēs kīštēstāj nēuna vā da
jonzēka solknītalēj. Vāšēs voštās vīzov rēm. Kīštāj tajē rastvorē
mēd provirkaē, ā tātē sē pēddī kīštāj nēuna spīrt (pozē denatu-
rat). Artmē burēj rēma rastvor. Provirkaē, kētē vāli kīštēma jod-
lēs vān rastvor, kīštēstāj nēuna venzīn līvē karāšīn da jonzēka
solkjēdlēj.

Benzīnlēn līvē karāšīnēslēn vūvlān kājēs slējēs lōē gērd, ā vā-
lyslēn rēmēs jugdē.

Jodēs vuzē rastvorītēl dīnās, kēnī burzēka rastvorajtē. ■

Jodlēs špīrtēvāj rastvor prīmenājtēnē *medīcīnān* ranājas dēzīn-
fīcīrūtēm vlē, operacījājas vācīgēn da s. v. Tajē rastvorēs sušē
jodnāj nastojkaēn līvē prēstē „jodēn“.

Jod vēškēda ātlaašē unā *metalljaskēd* da *metalloīdjaskēd*. Nē nā-
lēn reakcījājasēs jodkēd *mūnēn āmēlzēka vromkēd dorēs*.

Jodīstāj vodorod—rēmētēm gāz, sēēn kōd-zē dukā, kēēamēs ku-
tēnē bromīstāj da klorīstāj vodorod; sēnēdēn sījē sīz-zē, kēzī i HBr da
HCl, ebnālē. Jōnā kēskēšsē vāēn. Jodīstāj vodorodlēn vān rast-
vorēs lōē kīslota, svojtvojas šertīēs jōnā matēstē āsolānēj da vrom-
mīstovodorodnēj kīslota dīnē.

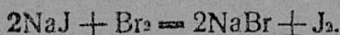
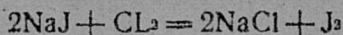
Jodīstovodorodnēj kīslotalēn unzēk *sovjasēs*, mēdnogēn-kē sunē,
—jodīstāj metalljas, vān rastvorajtēnē. Ezēs sov AgJ vān oz
rastvorajtē, kēzī i AgCl da AgBr.

Jodēs pozē suzādēnē sījē *sovjasēs* sīz-zē, kēzī i klorēs da bromēs.

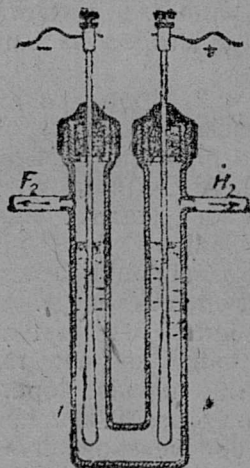
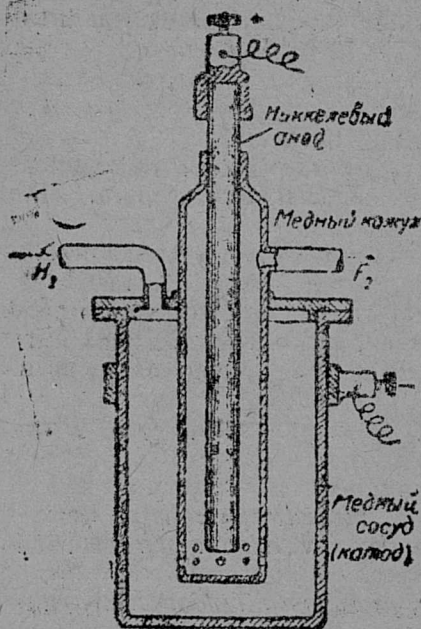
3. *Опыт.* Sorjaləj provirkəə nekъmъn kristall NaJ da neuna MnO porosok. Kistəj setcə nekъmъn vojт krepyd řernəj kislota da sontəj. Provirkəəbъ tyras jod rujanən. Gizəj reakcijalъ ravenstvo.

Kizərtən *kraxmal klejřterə-kə* kiřtystnъ ičətika jod, siřə ləə miča ləz rəma. Tajə reakcijəbъ kuzta pozə rastvorjasъs tədmavnъ, em ali avu kəř mъjkə-mъnda prəst (svobodnəj) jod. Kraxmalъs vəčən klejřteryd ləə prəst jod vьlə čuvstvitejnəj *reaktivən* (jodlən ətlaəřəmjəs kraxmalkəd təčən reakcija oz řetnъ). Jodlən rastvorъs eəe-zə ləə reaktivən kraxmal vьlə (votanikaъn eəkъda prime-dajtənъ).

Jodistəj metalljasъs jodəs zьrənъ xlor da brom:



■ 4. *Опыт.* Ləřədəj neuna kraxmal klejřter. Sъ mogъs řepəltъr kartupel rъz nъrəj čuđpanьd řəskəbъn, kъtčə kiřtəma ətik livə kъk



24, n° řəpas. Ftor artmədan əlija privor. 24, a° řəpas. Mussənlən privor.

kuviceskəj santimetr va, medъm ez kolъnъ koməkjəs. Artmən gudъr vəř nekъmъn vojт kiřtystəj puən va tyra provirkəə da puzədəj.

Sъvdəj provirkəəbъn jodistəj natrlyř livə kalijlyř nekъmъn kristall, kiřtəj setcə nekъmъn kuviceskəj santimetr ləřədən kraxmal rastvōrsə da sъ vəřnъ kiřtystəj trubka otsəgən nekъmъn vojт xlornəj va. Svobodnəj jod torjalən vəřna kraxmalъs vořtə ləz rən.

Tajə-zə opъtsə vəčləj i bromnəj vakəd. ■

Xlorēn jodēs zbrēm primenajtēš *jod sedadan proizvodstvojn.*
Jod vьvti una kolē *medicinajn*, jodistaj kalij kolē *medicinajn*
da fotografijajn.

Jodēs suzēdnь *morskaj vodorosļjas pašimьs.*

SSSR-yn emāš nekьmьn jod suzēdan zavodjas—Belaj more dorьn, Barenčovaj more dorьn, Tixaj okean dorьn (Japonskaj more, matьn Vladivostok verdnь) da Čornaj more dorьn, matьn Odessa kar verdnь (vizēdaj karta).

Ta kьzi SSSR em medvozza seeam strana, kodl bostcis vьl sposovēn suzēdnь jod. Mijan uzalē (1931-ēd vošān jodnēj zavod, kodl jodsā suzēdē nerpa rajonьn *viruvaj skvazinajasьs* petan vaьs (Neftē-Čalaj, matьn Baku dorьn, viz. karta).

Tajē jodēs suvtē jona dontēgьk *morskaj vodorosļjas pašimьs* perēm šertl.

Puktama mōgēn tazēm zavodjasē vēcņs i mukēd rajonjasьn, kodjas mijanēs sikkēz mezdasņs granicasajьs jod vajēmьs.

3. Ftor. (F, atomnēj ves 19). Kьzi prēstaj veseestvo ftorēd—gaz, jona skodnēj xlorkēd. Xlor, brom da jod moz-zē ftor svobodnējēn prirodaьs oz šurivьvь.

Ftorlēn medtēdčana prirodnēj ētlaašēmēn loē vēl jona paškalēm mineral—*plavikovaj spat* — ftoristaj kalcij CaF_2 .

Ftorlēs ētlaašēmjasē tēdnь-nin vēli vāzьšān, no čistaj ftorsē setьs suzēdnь zev dьr ez vermьnь. Tazēm torjьs lois sь vāsna, mьj ftorēs *metalloidjas prēsьs medša energičnēj* Sь vāsna kislorodēn zbrņn (vьtēsnlitьn) stav zilēmjasьs, kьzi-taj zbrēnь xlorēs, nīnē-mē ez vājēdlnь.

Suzēdnь čistaj ftor da tēdmavņs sьlēs svojtvojasē udajtēis sēmьn 1886 vōn francuzskaj učonēj *Muassanьs* (1852-1907). Muassanьs električeskaj tokēn razlagajtis vatēm kizēn ftoristej vodorod. Ašьs opьtjasē Muassan vāčlis U-kod platinovaj sosudьn. Električeskaj tok lezēmēn ftoristaj vodorodьs torjasē ftor vьlē da vodorod vьlē. Vodorodьs petē otričatēlnāj elektrodē, ftorēs—polozitēlnāj elektrodē.

Ftor nēuna *šakьdzьk sьnēdьs*, xlor moz-zē *vezov-vizov rēma*, no ozьk seeam jona tēdčь rēmьs, kьzi xlorlēn. Vьvti *čorьd duka*.

Lolьstnь-kē sьnēd, kьtčē sorlašēma medkēj zev eea ftorēs, siļē *jona razdražitē lolalan organjasēs*. Kučik vьlē deļstvuļtīgēn vьt-tē *sotē* da jona šoļē kučikse.

Vān ftor rastvorajtčēnь oz vermь. Siļē pьr-zē vāsē razlagajtē. *Vodorodkēd* ftor vesigtē ovyknovennej temperaturaj da i pē-mьdlnьn ētlaašē vžrēvēn.

Stav *metalljas*, vesigtē zarnl da platina (tajē kьkьs—sontigēn), veškьda ētlaašēnь ftorkēd.

Unzьk *metalloidjasēs* siz-zē zev vura ētlaašēnь ftorkēd.

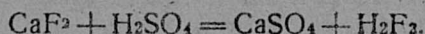
Ftor jona deļstvuļtē šteklē vьlē da mukēd *sloznaj veseestvojas vьlē*.

„Ftor“ nīmьs sьlēn lol grečeskaj kьvjьs „ftorios“, mьj loē, mījan nogēn-kē, razrusajtьs, pazēdьs līvē torjēdlnьs. Latīnskaj nīm ftor-

lən „fluor“ loi plavikovəj spatlj latinskəj nimsən „spatum fluorikum“. „Fluere“ loə—vizuvtəm. Plavikovəj spatsə upotrevljatənj ilus pəddi (vizəd I č. 80 lšt.). Rudajasj sorlasjassə sije vəcə „vizuvtjjasənzyk“, slybjasənzyk (tatj roč nim „plavikovəj spat“, „plavik“).

Ftor jona dejstvujtə va vylə (obyknovennəj temperaturajn da pemydn) kislородəs zyrəmən, kod vərjn artmə ftoristəj vodorod:
$$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{F}_2 = 2\text{H}_2\text{F}_2 + \text{O}_2.$$

Ftoristəj vodorodlən molekulašs kutə sostav H_2F_2 . Ftoristəj vodorodš artmə krepyd šernəj kislotaən ftoristəj kalcij vylə dejstvujtəmən:



Reakcijasə nuədənj švitečs vəcəm dozjasjn. Ftoristəj vodorod, kyzj i ftoršs, štekləsə razrusajtə (sojə). sš vəsna šteklə dozjasjn ftorən oz poz uzavnj.

HCl, HBr da HJ veseəstvovjasšs ftoristəj vodorod torjalə seeəmtorjən, mšj sije obyknovennəj temperatura dərji zev letučəj zidkošt, 20, dərji puə. Rujasšs slyən xloristəj vodorodlən kod-zə čorjd duka. Ftoristəj vodorodlən rušs H_2F_2 sšnədn ešnalə, siz-zə kyzj i HCl, HBr da HJ.

Ftoristəj vodorodlən vašn rastvoršs—kislota. Sišs suənj plavikovəj kislotaən. Plavikovəj kislotalən em una ašsamlun solənəj kislotaləkəd, bromistovodorodnəj da jodistovodorodnəj kislotalajaskəd, no našs tədčymən slavzyk da torjalə vžd jadovitostən da jedkoštən (sojəmən). Plavikovəj kislotaən sotəminjas zev dš oz burdnš.

Plavikovəj kislotaəs praktikeskəja ispolzujtənj šteklajas vylə šerpasjas vəčavnj da šteklə sojedəm vylə. Plavikovəj kislotaəs višənj kaučuk dozjasjn.

Plavikovəj kislotalən sovjəs livə ftoristəj metalljas ətkodəš kšmš solənəj, bromistovodorodnəj da jodistovodorodnəj kislotalajaskəd.

Vašn rastvoritčtəm AgCl, AgBr da AgJ serti ftoristəj ezyš AgF torjalə sijən, mšj vašn rastvoritčə.

Ftoristəj natrijəs NaF əni kutisnj primənajtənj, kyzj jadəs gəg-jaskəd, šiktsə ovməsən vrediteljaskəd vermašəm vylə—sarəncəkəd, kuznyrkəd da siz vozə. Ftoristəj vodorod artmə kyzj sokə petšs produkt (otxod) apətitjasšs da fosforitjasšs fosfornəj muvəšədan-torjas suzədigən (viz. ulšzyk). Primənajtənj ftoristəj vodorodš i ftoristəj ətlaəšəmjəsəs artmədəm vylə.

4. Galoidjaslən grupa. Kyzj-qla mi adzylim, ximiceskəj sxdostvojas kuzta brom, jod da ftor sxdonəjəs xlorəkəd. Stavnjš najə energičnəj metalloidjas, kəknyda pšrənj reakcijəə una šikəsə veseəstvovjaskəd.

Stavnšs najə vodorodkəd setənj ətlaəšəmjəs, kodjas ətl-məd dinə svočstvovjas serti matšmənš. Stavnjš najə—gəgjas (ftoristəj vodorodš—ul temperaturašn puən zidkošt), sšnədn ešnasənj, čorjd dukaəs. Tajə stav vodorodnəj ətlaəšəmjəsšs rastvorajtčənj vašn da artmədənj kislotalajəs. Tajə stav kislotalajəsšs vodorodšə pozə veznj.

(zameštlnb) una šikasa metalljasən da artmədnb sovjas. Tajə-zə sovjassə pozə artmədnb, kor tajə metalloiddjassə neposredstvennoja atlaədan lašalana metalljasən.

Sb vəsna, mjb xlor, brom, jod da fluor koknida ətlaaşənb veškəda metalljaskəd da šetənb sovjas, najəs suənb galogenjasən (sov vəcşjasən) libə galoidjasən (greceskəj kvvjls „gals“—sov).

Galoidjaslən sxodstvojas oz pomaşnb indyləm sojedinenəjasən, taəəm-zə sxodstvojas tđalənb i mukəd veseestvojas kəd ətlaaşəmjasb: şerakəd, fosforkəd da i mukədjaskəd.

Tatbş tđalə, mjb galoidjas pbrənb zik torja *sxodnəj elementjas gruppəə*.

Galoidjaslbş svojstvojassə əti-mədkəd sranivajtīgən na kostbş. Para-zə pozə adzənb aslbş, šikasa təđčana tor: tečnb-kə stav galoidjassə poşledovatelnoja kueəmkə əti svojstvənbş şerti, suam, atomnəj vesnbs šerti, udelnəj vesnbs šerti, puən temperatura šerti, va vblə dejsvujtam šerti libə kueəmkə mukəd svojstvojas šerti, to nalən stav svojstvojasbş siz-zə *poşledovatelnoja* kutasnb vežşənb əti galoidşan mədə, kəzi vežşə nalən kueəmkə əti svojstvo.

Primer pəddi vostam: medşə koknid galoidən loə fluor, sb vərənb xlor, brom da jod. Vələmkə, fluorđ eə-i medşə slav rəma, medşə koknida puə, medşə koknida ətlaaşə vodorokəd da mukəd veseestvojas kəd, medşə icət atomnəj vesa i s. v.

Xlorlən, bromlən da jodlən tajə svojstvojasbş vežşənb lašalana poşledovatelnoştən-zə.

Tajə poşledovatelnoşt şerti-zə galoidjaslən em verməm vodorokəd libə metalljaskəd ətlaaşəmjasbş *mədə-mədnbşə zərbnb* (obvknovennəj temperatura dərji): xlorəs vermə zərbnb səmən fluor, no acşb vermə zərbnb kəzi broməs, siz-zə i jodəs; broməs vermənb zərbnb xlor da fluor, a acşb zbrə jodəs; jodəs zbrənb fluor, xlor da brom, a acşb mukəd galoidjassə vodorokəd da metalljaskəd ətlaaşəmjasbş zərbnb oz vermə.

Vıştaləmsə tđalana zəyka pozə adzənb taəəm tablica vbləş (viş tablica):

Par	Atomnəj ves	Udelnəj ves	Sylan tem-peratura	Puən tem-peratura	Veseestvojan rəm gazkəd so-tojandəşən	Vodorokəd reakcija
F	19	1,108 (kizer) —187 ^o dərji	—223 ^o	—187 ^o	Jugəd, vezov-viz	Sontətoğ pəmədnin ətlaaşə vztəvən
Cl	35,5	1,56 (kizer) —34 ^o dərji	—101 ^o	—34 ^o	Vezov-viz	Ətlaaşə səmən jugədinin libə sontəmən
Br	80	3,14 (kizer) 0 ^o dərji	—7,3 ^o	+59 ^o	Gərdovburəj	Ətlaaşə səmən sontəmən. Ətlaaşəməş proçnəj
I	127	4,94 (soğəd) 4 ^o dərji	+113,5 ^o	+184 ^o	Pəməđ ləzov-gərdov	Ətlaaşə səmən, sontəmən ətlaaşəməş avı proçnəj.

Mi tēdmasim mēda-mēdkēd srodnēj noj galoidkēd da kēk seelocnēj metalikēd. Tajē elementjas vьln medša vura tьdālē elementjas kostьs *ximičeskaj srodstvo*, kodēs mi eeazьka [lвэ] jonzьka kutam adzьnь i mukēd elementjas kostьs.

Elementjas artmēdēnь *ještetoennaj gruppajas*.

Gruppajas šerti elementjas klassificirujtēm loē podulēn ēnija ximijalь.

Bьd gruppasa elementjas kēj i srodnējēs, no ētēē nājē unā voksan *torjalēnь*: Tajē torjalēmjas kuzta gruppā pьekasas elementjasēs pozē suvtēdavnь kolana pēradokēn, kьzi mi suvtēdlim galoidjasēs. Tajē pēradokēs jitčē elementjas atomnēj veskēd.

Elementjaslēn *gruppajas* siz-zē kutēn as kostanьs *srodstvojas da torjalēmjas*. Mijanēn vidlālēm seelocnēj metalijas 1) da galoidjas vermasnь lonь primerēn, kueām *jonu vermanь torjavnь* elementjassa gruppajas. Ēti čukeras—metalljas, a mēdas—metalloidjas.

Kalij da natrij artmēdēnь seelocjas, galoidjas—kislotajas. Kalij da natrij koknida okišejtčēnь, šetēnь pročnēj okišejtjas: galoidjas kislorodkēd veskēda oz ētlaasnь, nalēn okišejtjas avu pročnēj ētlaasēmjas da siz vozē.

Vozē mi kutam velēdnь ogē torja sloznēj veseestvojasēs, a *gruppajas šerti elementjasēs*.

Tēdčanazьk elementjaskēd da nājē ētlaasēmjaskēd kutam podrobnējā tēdmasnь, a dannēj gruppasa mukēd elementjaslьš mi kutam pasjavnь sēmьn nalьš srodstvojassē da torjalēmjassē.

JUAŠƏMJAS.

1. Sravnitaj bromlьs svojtvojasēs xor svojtvojaskēd.
2. Vištaloj, kьtčejasē primēnajtēnь bromlьs ētlaasēmjassē.
3. Mьjn medša vura rastvorajtčē jod?
4. Kьzi suzēdēnь jod SSSR-ьn?
5. Vištaloj medša energicnēj elementēs.
6. Gizej plavkovēj kislota suzēdan reakcija.
7. Mьpьstlē, kьtčē primēnajtēnь fluorlьs ētlaasēmjassē?
8. Ёdčēdēj galoidjasēs atomnēj ves pēradoknьs šerti.
9. Kueām galoidjasēn pozē jodēs zьnь?
10. Galoidjaslьš gruppā sravnitaj seelocnēj metaljaskēd.

IV. RASTVORJAS.

I časťs mi tēdmalim, mьj emēs vura rastvorajtčьs, omēla rastvorajtčьs, da zik nerastvorajtčьs veseestvojas. Siz-zē tēdmalim, mьj zidkostjasēn rastvorajtčēnь kьzi čorьd da kizer veseestvojas, siz-zē i gazjas; mьj rastvor, kēni šetēm veseestvoēs vozē oz-nin rastvorajtčь, rušē nasъveennēj rastvorēn; mьj čorьd veseestvojaslēn vān rastvorajtčēmнь sontēm šerti sodē. Ēni mi podrobnējzьka vidlālēm čorьd veseestvojaslьš vān rastvorajtčēm, kodjaskēd mi eakьda kutam panьdašlьnь asъnьm uzjas vēčigēn da proizvod-

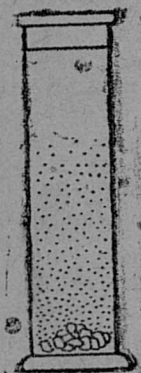
1) Kalij da natrij kьzi seelocnēj metaljassēs emēs-na nekьmьn. Nājē loēs gēvada šuran elementjas—litij, rubidij, cezij da virginij. Nāfēs mi tēdmavnь og kutēj.

stvo vьln. Согьд вeseestvojas kostьн реакцијас мунань сэмьн растворјасын.

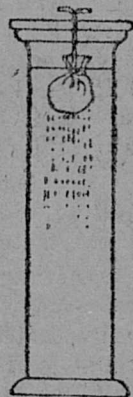
1. Rastvorenə. Mi tadam, мь] veseestvojaslən molekulas dorbь vəranь. Veseestvo molekulas vəramən mi objašnjam *diffuzija* javlennə, livə, tajə-zə mədnogən suəmən, veseestvojaslьs əti-məkdəd sorlasəm, əti məd pьkə vezьstəg pьrəm. Va tьra cilindrə sьvьtнь-kə kueəmkə rastvorajtčьs veseestvolьs kristalljas, to mi adzam, мь] vaas najə nəzjənik *diffundirujtasnь*, kьtčəz oz lo ətsikasa

(odnorodnəj) rastvor (25-əd šerpas). Tajətor zev ləšьda pozə adzьnь ьrgən kuporos vьln. Ləz rəm vəsnəbьs ьrgən kuporoslən diffundirujtəm ləšьda tьdalə. Gazjasьn šerti zidkostjasьn diffuzija munə nəzjə, mukəd dьrji vezonjasən, no vərjaromas vek-zə artmə *ətsiakasa rastvor*.

Diffuzija javlennə mi vermam gəgərvoпь tazi: согьд veseestvo vьvtasən mada-məd vəršə čuktənь molekulas, kodjas sь vərn svobodnəja vəranь zidkostas da gəgərvoк paškalənь rastvoritel'sa vəran molekulas pəvsьn. Molekulajasьs orjavltəg pьr vəranь da sь vəsnə vərjaromnas najə zidkostas inašənь ravnomernəja i artmə odnorodnəj rastvor. 1) Veseestvolьs rastvorajtčəm mi vermam ədzədnь, voštam-kə sijəs ne gьrьs kristalljasən, a porosokən. Kьmьn jolzьka posqədəma veseestvošə, sьmьn sьlən vaьskəd



25-əd šerpas. ьrgən kuporoslən vьln diffundirujtəm.

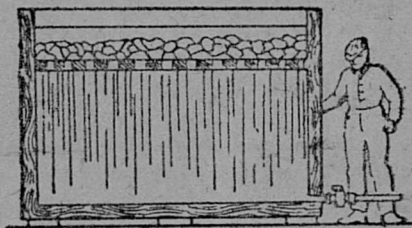


26-əd šerpas. Vьln ьrgən kuporosəs sьvdəm.

šivədcən vьvtasьs loə ьzьdзьk i sь vəsnə sijə ədjəzьk rastvorajtčə.

Ta kьnzі diffuzija processə mi vermam ədzədnь i *gudraləman*. Rastvorajtčəm ədzə siz-zə *sontəmbьs*: sontəm vəsnəbьs ədzə veseestvo molekulaslən vəram. Ta kьnzі, sonalan zidkostьs paškalə, loə kokdьdзьk i sь vəsnə kutas pьdəšəpьs kьrədcьnь vьvlaq da aсьs əšsə gudravnь.

Veseestvojasəs rastvorajtəm pozə ədzədnь i sontəm vьlə livə gudraləm vьlə vьn vostьtəg. Tazsə pozə vəсьn sь vəsnə, мь] согьд veseestvojaslən rastvorьs va *dorbьs šəkd*. Puktьnь-kə rastvorajtən veseestvo, suam, ьrgən kuporosəs marjaьs vəčəm mezəkə, kodəs əvədəma sizi, medьm solьs rastvorajtən vaas pьras vevttьsəmən, kьzi petkədiəma 26-əd šerpas vьln, to rastvorlən va šerti šəkd-



27-əd šerpas. Rastvorajtəm vьlə vak.

1) Pozə mi panьdašlam-na rastvorjasьn munan una šikasa javlennəjəskəd. Tam na vьlə mi suvttьnь og kutə.

йк струјажасы месәксаны кутаны летчыны уван. Таеам ногән растворажтәмьс гудравтәг әдзә. Тажән пәлзүйтчәнь заводскәй практикән. Совторжасә (күсәкжасә) теңән раствор визан вакса ресәткәјас вьлә (27-әд шәрпас). Совсә вак пьдәсас пунктәм дорьс тази сижә одно-однәй растворсә шәтә әдјәзәк.

Артмәм растворьс вәр оз-нин сәз, сәни век вәрәнь молекулажасы да растворьс пьр лоә однороднәјән.

2. Растворимост. Әткод температура дьрји әтмьнда ваьн торја шикас весеествојас оз әтмьнда сьвнь. Primer, 100 gr ваьн, кодлән температураьс 20°, vermә растворажтчынь 300 gr. сакар, 144 gr. јодистәј калиј KJ, 36 gr. шәјан сов NaCl, 23 gr. ьргән купорос Cu SO₄, 7 gr. вртолетовәј сов KClO₃, 0,2 gr. шәрнокалцијевәј сов Ca SO₄, 0,12 gr. калциј окишлән гидрат Ca (OH)₂, 0,00013 gr. углекалцијевәј сов CaCO₃, 0,00003 gr. шәрноваријевәј сов BaSO₄, 0,000013 gr. хлористәј езьс AgCl да 0,00000095 gr. јодистәј езьс AgJ.

Весеестволән грамм льдьс, коди vermә куеәмкә температураа 100 gr. ваьн растворажтчынь, сушә растворимост коефициәнән ливә прәста *растворимостән*.

Медьм тәдмавнь весеестволыс растворимостсә, весеествосә гудраләнь вакәд, кьтчәз оз ло *насыееннәј раствор*, ливә, мәднөгән-кә сунь, кьтчәз весеество сөдталән вьл порцијажасы вәсигтә јона гудралән вәгьн дугдаснь растворажтчынь. Сәки насыееннәј растворсә филтүйтән, чәскаә мьжмьндакә боштәмән вәшитән да сь вәгьн вьриважтәнь косәз. Кос весеествосә вьлш вәшитән. Лоан льдпасјас кутәс арталәнь, уна-ә весеествоыс растворажтчә 100 gr. ваьн.

Вьлә вәјәдәм примерјасы тьдалә, мьј торја весеествојаслән, кьзи углекалцијевәј совлән, шәрноваријевәј совлән, хлористәј езьслән да јодистәј езьслән растворажтчәмьс вьвти ичәт. Кьзи вьвти-нин еәа растворажтчысјасәс, најәс практика вьлн льддәнь растворажтчынь vermьтәм весеествојасән.

Но колә сунь, мьј зик растворажтчынь vermьтәм весеествојасыс әвуәс. Растворажтчынь vermьтәм весеествојасән ми зуам сееәм весеествојасәс, кодјас растворажтчәнь вьвти омәла. Сееәм весеествојасыс растворажтчәм, куеәмјасәс ми льддәм растворажтчынь vermьтәмән, позә кокңида петкәдлнь—шәткәләс пример пьдди боштәмән.

Боштн-кә шәткә трубкалыс ичәтик тор да вә сор изнь посңид поросокәз чистәј фарфорәвәј ступкаьн, кьтчә возьн вәли һеуна сөдтәстәма фенолфалеин, то фенолфалеиньс боштә гәрд рәм,—сижә петкәдлә ступка пькәсса массаьслыс сеелоңнәј реакција.

Тани дәлаьс сееәм, мьј шәткә sostавә пьрәнь весеествојас, кодјас кутәнь сеелоңнәј реакција; но овьчнәј условияжасын растворажтчә вьвти нәзјә, сь вәсна индикатор вьлә дөјствүйтәм сьлш огә казалә. Сәмьн сәки, кор шәткәьслыс вакәд шивәдчән вьвтәссә ьздәдәм, посңид поросокә пәртәмән, растворажтчәмьс сьлән сөдә да вәсигтә кутәс сижә дөјствүйтнь индикатор вьлә—индикаторьс петкәдлас сәтш сеелоңнәј реакција.

Zidkoštjas rastvorajtčъnъ mѣda-mѣdas vermѣnъ luvѣj proporcija-
 ѣn, kъzi ŝpirt da va, vermasnъ i zikѣz њe rastvorajtčъnъ, kъzi va da
 rtut (mѣda-mѣdsѣ najѣ rastvorajtѣnъ merajtнъ vermѣtѣm eѣa), i siz-
 zѣ najѣ vermasnъ ŝetнъ mѣda-mѣdas *nasъseennѣj rastvorjas*. Suam va
tura provirkѣ-kѣ kiŝtъstнъ њeuna efir da solkjѣdлнъ, to efirъs iѣ-
 ѣtika rastvorajtѣas vaas da i vaъs iѣѣtika rastvorajtѣas efiras. Va vъ-
 lias kъpѣdѣas torja efir slѣj (efirъs va dorъŝ kokѣidъzъk). Tajѣ efir
 slѣjъs loѣ efirъn valѣn rastvor. Efir vaъn rastvorajtѣѣ—6,5, vaъn efir=1,1.

Gazjas vermasnъ vaъn vura rastvorajtčъnъ, kъzi xloristѣj vodo-
 rod, i omѣla rastvorajtčъnъ, kъzi azot da vodorod. Seeѣm gazjas,
 kodjas zikѣz eŝkѣn ez vermѣnъ rastvorajtčъnъ—avuѣs. Gazjaslѣn
 rastvorajtčѣm sodѣ, kutam-kѣ sъ vъlѣ sodtъnъ liѣkѣm (davlennѣ).
 Gazjas rastvoritčѣmkѣd mi panъdaŝlam vozъnъzъk-na.

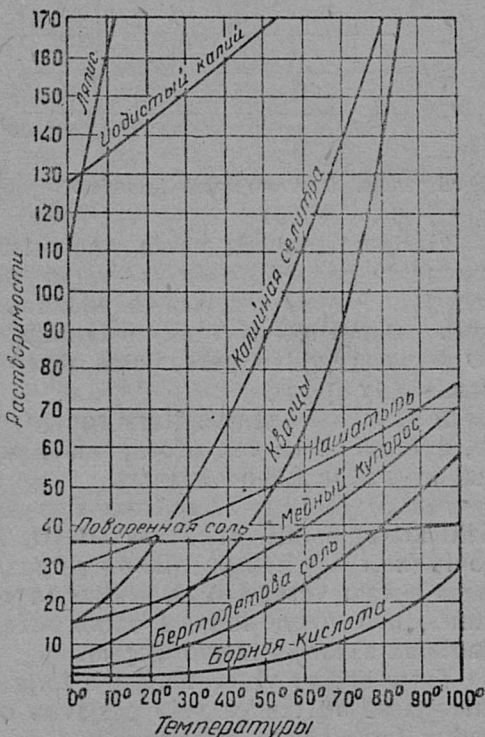
3. Temperaturaъs rastvorimostlѣn zaviŝimostъ. *Соръd ves-*
estvojaslѣn vaъn rastvorajtčѣm sodas, kutam-kѣ sodtъnъ temperatura.

1 опыt. Puktѣj kolvѣѣ
 10 gr. ŝelitra KNO_3 da kiŝtѣj
 setѣѣ-zѣ 13 sm^3 va. Najѣs
 solkjѣdlѣj. ŝelitraъs tani oz
 stavnas rastvoritčъ. Kolvѣ
 verdѣ ki puktъslѣmѣn tѣdmѣ-
 dlѣj, kъzi ŝelitra rastvoritčigѣn
 kolvѣъs kѣzalas.

Kolvѣsѣ sontѣj, pъkѣas
 zidkoŝtѣs solkjѣdлigtъ. Son-
 tѣmsѣ nuѣdlѣj setѣѣz, kъtѣѣz
 stav ŝelitraъs oz rastvoritčъ.
 Lezѣj kolvѣъsъ kѣzavнъ da
 vizѣdlѣj, kъzi rastvorъsъs ku-
 tasнъ uŝнъ kristalljas. Kolvѣsѣ
 rastvornas kolѣj mukѣd опыt-
 jas nuѣdlѣm vъlѣ.

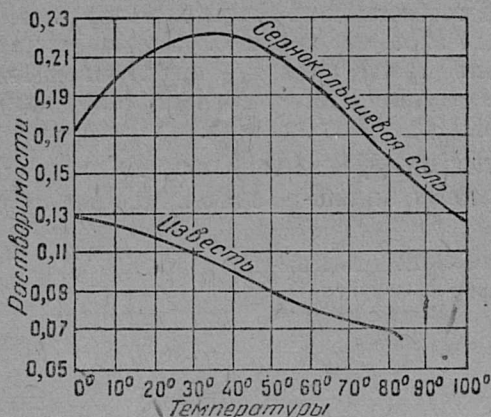
Temperatura vezѣmъs mu-
 kѣd veseestvojaslѣn rastvo-
 rajtčѣm oz jona vezъŝъ. Та-
 eѣmjasъsъ primer pъddi ver-
 mas loнъ ŝojan sov $NaCl$.

2 опыt. Artmѣdlѣj ŝojan
 sovлъs nasъseennѣj rastvor.
 Sъ mogъŝ sovсѣ vocasѣn
 kiŝtъstalѣj kolvoѣkѣѣ, kъtѣѣ
 kiŝtѣma 20 sm^3 va. Vasѣ sov
 puktaligas solkjѣdlѣj. Kor
 solъs oz kut rastvorajtčъnъ,
 vasѣ sontѣj puѣmѣz. Puѣm pѣŝ
 rastvorsѣ filtrujtѣj mѣd kolvѣѣ
 lивѣ stѣkanѣ da lѣzѣj sъlъ kѣzavнъ.
 Sravnitѣj rastvorъsъs uŝѣm
 osadokсѣ sijѣ osadokkѣd, kodѣ
 uŝis ŝelitra osadokъsъs (1 опыt).

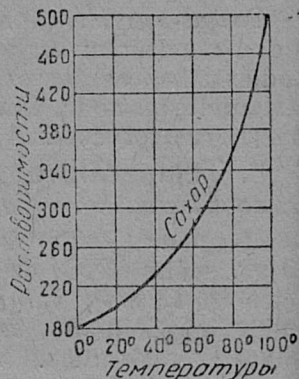


28-ѣd ŝѣpas. Rastvorajtčѣmъs krivѣjjas.

Torja veseestvojaslən temperatura vezšigən rastvorajtcəm munə zev ƚeravnomernəja. K̄zi temperatura vezšigən vezšə rastvorimošt, tajas pozə medləšda adz̄n̄, kor čukla viz, otsəgən petkədlam grafičeskəja tajə vezlašəmsə. S̄ mogb̄š gorizontalnəj vešk̄d viz v̄lə pasjalən̄ temperatura, a vertikalnəj vešk̄d viz v̄lə—rastvorajtcəm gramm l̄d (28-30 šerpasjas).



29-əd šerpas. Rastvorajtcəm̄l̄s krivəjjas.



30-əd šerpas. Vañ sakar rastvorajtcəm̄l̄s krivəj.

Gorizontalnəj viz v̄vsa sootvetstvujusej temperaturajas veštə suvtədəm perpendikularjas v̄l̄n pasjavšən̄ tədmədəm rastvorimoštjas. Pasjəm čutjassə-kə ətləədn̄ vizjasən, mijan artmas krivəj, kod̄i petkədlas, k̄zi vezšə rastvorajtcəm̄s temperatura vezšigən. 28—30 šerpasjas v̄l̄n petkədləma una šikasa veseestvojas rastvorajtcəm̄l̄s krivəjjasəs.

Mukəd đrji temperatura sodigən rastvorajtcəm̄s sodə zev nəzjə, a sešša ətarə vek ədzə i ədzə, primer, šelitralən, kvasčlən, voronəj kislotalən (28-əd šerpas).

Mukəd đrji rastvorajtcəm̄slən sodəms̄ munə ravnomernəja. Seki krivəj p̄ddi artmə vešk̄d viz, k̄zi jod̄istəj kalijl̄s da sojan sov̄l̄s (xloristəj natrijl̄s) (28-əd šerpas). 29-əd šerpas v̄l̄n petkədləma seeəm veseestvojas, kod̄jaslən rastvorajtcəm̄s sontəm̄šs kutə činn̄, livə voz̄n̄ sodə, a vər̄n̄ kutə činn̄. 30-əd šerpas v̄l̄n petkədləma sakarl̄š rastvorajtcəm.

Torja šikasa veseestvojaslən torja nogən rastvorajtcəm vəsna stav krivəjjasə əti tablica v̄lə pasjavn̄ oz poz. Ta vəsna šetəma kujim čertoz torja šikasa masstavən.

Med̄m gəgərvon̄, k̄zi tədmalən̄ torja temperaturajas đrji rastvorimost̄, vəčam taəəm op̄tjas.

3 op̄t. Tədmaləj šelitral̄š KNO_3 rastvorajtcəm torja temperaturajas đrji. Torja zvenojas tədmalasn̄ rastvorajtcəm 20, 30, 40, 50 da 60 gradusjas̄n.

Медьм тэдмavnь растворитчэмсə вешитəмən, вoштəнь мьймьндакə масьсееннəј rastvor, вaсə ruədəнь, a koлəм kos sovсə veski вьлн вешитəнь. Oпытсə вəчəнь so кьзи.

Boштəј farforovəј чaска da ичəтик штеклannəј palocka (rastvorsə gudraləм вьлə) da veski вьлн вешитəј. Medvozza oпытсьс koлəм rastvorsə sontəј, кьтчəз пукшəм osadokьс zикəз оз rastvorитчь. Шьјəј rastvoras termometr da leзəј rastvo-рьсьсь кəзavnь. Temperatura ушəмсə vizədəј.

Kor termometrьс petkədlas kolana temperaturasə, rastvorильс unзьк pajсə ostorozнəјa kiштəј вешитəм чaскааньд. Vizədəј, медьм rastvoras оз шурнь кристallьяс. Вешитəј чaскасə.

Чaскасə пуктəј va тьра стəкан ливə зəшт doz вьлə. Чaска улaс пуктəј, кьзи petkədləma 31-əd шьрpas вьлн, kujim izтəг ливə куьштəм вumaga торьяс. Tajəs koлə вəчнь сь вəсна, медьм стəкан da чaска kostas koлис ru petankolast. Стəкансьс вaсə пuzədəј, кьтчəз чaскасьс stav вaьс оз pet ruən da кьтчəз pьдəсas оз koл kos sov. Tajə сушə „va pьвшан вьлн“ вьparивajтəмən. Bəрас palockanas sovсə бергəдильстəј, медьм sijə ravnomernəјazьк koшmas. Rastvorсьс вaсə kus vi вьлн оз poз вьparивajтнь. Seki solьс rezшə.

Чьскəј kosəз чaска pьдəссə ульсшаньс, leзəј чaскаьсьль кəзavnь (штеклannəј palockasə чaскасьс вьскьнь оз kov) da veski вьлн вешитəј.

Tədmaləм dannəјьyas кузта artaləј, una-ə rastvorитчəma шьлитраьс tajə temperaturayн.

Torьa zvenoјasən koршəм dannəјьyas кузта вəчəј rastvorитчəмьсьль кривəј da sijəs sravnитəј 28-əd шьрpas вьлн petkədləм кривəјкəд.

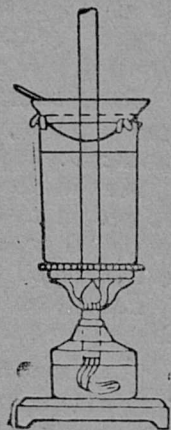
Tijan dannəјьyas оз vermьнь lonь jona toчнəјьyasən.

1 zadača. 28-əd шьрpas вьлə vajədəм кривəјьyas кузта koршəј бertoлетovəј sov-льс 30° дьрji rastvorajтчəм da bornəј kislotalьс 75° дьрji rastvorajтчəм.

2 zadača. Veski abutəм вəсна ливə kueəmkə mədtor вəсна-kə rastvorajтчəм тədmaləм вьлə 3-əd oпытсə оз lo вəчəма, лəшədəј сулєма $NgCl_2$ rastvorajтчəмль кривəјсə so kueəм dannəјьyas кузта:

Сулєmaləн rastvorajтчəм:

0°—5,7	30°—8,4	60°—13,7	90°—37,0
10°—6,6	40°—9,6	70°—17,3	100°—57,0
20°—7,4	50°—11,3	80°—24,0	



31-əd шьрpas. Va pьвшан вьлн вьparивajтəм.

4. Rastvorjaslən koнцєнтрация. Rastvorjaslən koнцєнтрация ливə, mədnogən суəмən, rastvorjaslən kreпoшт petkəдильсшə veseestvo льдəн, мьймьнда em dannəј rastvor овьомьн. Seeəм rastvorjassə, кьтчə rastvorитчəма veseestvoьс una da кəни rastvoritelьс eea,

суањь *концентрированнэј* ливэ креръд растворэн, а кытцэ растворитцэ ма весеествос еса, сеам растворсэ суањь славэјан ливэ омэла концентрированнэј растворэн.

Оз ков зугнэ креркэј, *концентрированнэј* кывсэ *насысееннэј* раствор кывкэд. Кор весеествос растворajtцэ омэла, то насысееннэј растворыс сълэн вермас лонэ славэјан, кызи, primer, вертолетовэј сов лэн насысееннэј раствор 20° дърји кутэ сэмьн 100 gr. ваьн 7 gr. сов (28-d шерпас). I мэдара, денасысееннэј јодистэј калиј растворыс 20° дърји 100 gr. ваьн весеествос вермас лонэ 100 gr-ыс унзык.

Јона тоцнајазык растворјаслыс конценрацијасэ пасјэнь весеество грамм лъдэн, мьнда сја растворитцэма киеамкэ овјом ваьн суањь: 1:10, 5:100, 25:100, 2:1000 да сиз воэа.

Мукэд дърји конценрацијасэ пасјэнь прэцентэн: 10% раствор лэа сеам раствор, кор 100 вевэвэј чаштэс вьлэ воэ 10 gr. весеество да 90 gr. растворител. 50 % . растворлэн лэа 50 вевэвэј чашт вевэество да 50 вевэвэј чашт растворител, i сиз воэа.

Емэс i мукэд ногэн растворјаслыс канценрација пасјалэмјас. Накэд ми адзыслам шорэнзык.

5. Пересысееннэј растворјас. Тэдам-нин, мьј насысееннэј раствор температура летцигэн весеествос сек пуксэ кристаллјасэм. Секи, кор раствор дугдывтэг век *инмэ (soprikasajtцэ)* растворитэл весеествоса *кристаллјаскэд*, секи кристаллјаслэн пуксэмьс век этмоз мунэ. Кэзалиг мозыс растворыс весеествос вепуксэ, i вьд торја температура дърји растворын кол сьмьнда вевэество, мьјмьнда лэшалэ тајэ температура дърји растворитцэнь.



32-эд шерпас. Пересысееннэј кристаллизација.

Но кор растворыс оз *soprikasajtцэ* растворитцэ вевэество кристаллјаскэд, то осторознэја да нэзјэникэ кэзэдигэн мукэд дърји вермас лонэ сеамтор, мь вьд температура дърји насытитэм растворыс кристаллјас оз артмьнь, кэј ешкэ растворимошт график шerti кол вэли видчышнь налыс пуксэм. Сеам растворсэ суањь **пересысееннэј растворэн.**

Пересысееннэј раствор артмэм роэа адзынь шернонатријевэј сов Na_2SO_4 primer вьлэн. Бьд температура дърји глауберовэј солыс лэшэдэм насысееннэј раствора колва-кэ туркьнь ватаэн (бус прыамьс) да пуктэнь нэзјэникэн кэзавнь, секи растворыс кристаллјас оз ушнь. Артмэ пересысееннэј раствор

Кытцэз колбасэ туркэма, растворыс везшывтэг вермас сулавнь зоковјасэн. Но колбасэ-кэ воштэнь да раствора сьвьтэнь шернонатријевэј совлыс ичетик кристалл, пры-зэ кутас муннь кристаллизација (32-эд шерпас), растворыс кристаллјаснас тьрэ.

Опыт. Воштэј провиркаэ 5gr. мьнда уксуснонатријевэј сов Na_2CO_3 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$), сэдтэј сетцэ 3 Sm^3 ва да сонтэј, кытцэз солыс оз растворитцэ ромэз. Туркэј провиркаэ вумага јокмьлэн да кэзэда (провиркаэ роэас суйлэнь кэзыд ваэ).

Шьбьтэј провиркаас уксуснонатријевэј совлъс кристалл да визэдэ
растворас кристаллизација мунэм.

6. Rastvorajtcəm munigən ovlъvlan javlennəjas. Mukəd

veseestvojas rastvorajtcigənyš temperaturasə *uškədanь-kəzədanь*.

Vaьn šelitra KNO_3 livə šojan sov $NaCe$ rastvorajtcigən livə
mukəd sovjas rastvorajtcigən požə kьгьmən kazavnь, mьј dozъs,
kəni rastvorajtcə solьs, tədcьmən kəzələ. Mukəd sovjas vaьn
rastvorajtcigən jona zev kəzədanь. Kristalliceskəј xloristəј kalcijəš-
sərlavnь lьmkəd, kəzaləm vermas lonь $-55^{\circ}C$ -əz. Təzəm sor-
asъn rtuť kьnmə jəz. Torja veseestvojas rastvorajtcigən kəzaləm-
nas praktikəьn pəzujtcənyš kəzəd sorlas suzədəm vьlə. Medšasə
a mogьš voštъlvlənь lьm livə ji, šojan sovkdə sorlaləmən. Voštъn-
kə 1 vesəvəј čəšt šojan sov da sərlavnь 3 vesəvəј čəšt lьmkəd,
kəzaləm artmə— $21^{\circ} C$ -əz.

Rastvoritcigən sonьd vьгəm, livə kəzalan javlennəš—*fiziceskəј*
javlennə. Rastvorajtcəm munigən kəzaləmsə požə sravnivajtnь
səparajtcəm munigən kəzaləmkəd. Kьknan slučajas sonьdьs vьгə
molekulajasəs məda məd verdьš torjədəm vьlə.

Ovlъvlənь i seeəm torjas, mьј torja veseestvojas rastvorajtcigən
oə *sonaləm*. Primer, rastvorajtnь-kə vaьn jedkəј kalij livə jedkəј
natrijəs, to dozъslən, kəni rastvorajtcənyš munə, tədcə sonaləmyš
ki malasь. Šernəј kislotaəs vaьn rastvorajtcigən vaьs vermə sonav-
lьnь pužьtəz.

Pasjəd. Ta vəсна *šernəј kislotaə va oz kištъn, a medarə—kislotaə*
kištənyš vaə. Kislotaəs-kə kutam kištъn vəšə, to medvožьs vəškələm vojta-
sьs kislotaəs siz i sonalənyš, mьј kutənyš ruпь i pərənyš ruə. Va rujasьs kislotaə
vəzьbьtənyš, a mukəd dьrji vəšigtə vermə lonь vzrъv.

Sonьd artməm mijanь təzəm slučajjasas petkədlə, mьј tani ne
səmyš munə rastvorajtan veseestvosə molekulas torjədan fizices-
kəј javlennə, no i kuəəmkə *ximičeskəј javlennəjas*. Tatəni ves-
eestvojaslən vakəd artmənyš ətləašəmjjas—gidratjas. Tajə gidratjas
požə torjədnь. Jedkəј natrijьlь eməš gidratjas— $NaOH \cdot H_2O$, $2Na$
 $OH \cdot 7H_2O$ da mukəd. Veseestvo molekulaslən vakəd ətləašəmjjasь
formulas pasjalənyš veseestvo formula da va formula kostьn čut
puktəmənyš: $NaOH \cdot H_2O$, $2NaOH \cdot 7H_2O$.

Šernəј kislotalь eməš tədsə gidratjas: $H_2SO_4 \cdot H_2O$, $H_2SO_4 \cdot 2H_2O$.
Xloristəј kalcijьlь eməš gidratjas— $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ da siz vozə.

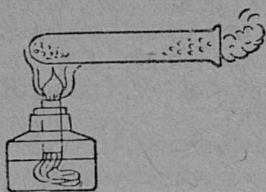
Gidratjas artmənyš ne səmyš xloristəј kalij vaьn sьligən, no i
una mukəd šikas sovjas sьligən. Una sovjas rastvorjasьs ušənyš
kristalljasən livə, mədnogən-kə sunь, **kristallogidratjasən**. Suam,
ijərgən kuporoslən ləz kristalljas abu kus $CuSO_4$ ətləašəmjjas, kьz
əmi ənəz určulim koknədəm mogьš, a seni nəstə em i va. Voštъn-kə
ta tajə ləz kristalljasə zavoditъnyš sonьnyš, to setьš kutas petъnyš va ru,
Na vəгьnyš kolə ьrgən kuporoslən vatəm jəzьd porosok, kodlən sos-
stavьs $CuSO_4$.

Vatəm ьrgən kuporosə-kə kiškavnь vaən, seki petə una sonьd
da artmə ləz ьrgən kuporos. Formulaš tajə kristallogidratьslən ləz
təzəm— $CuSO_4 \cdot 5HO_2$.

1 опыт. Боштэй ыргән купорослыş пекымън кристалл да провиркаы сонтэй. Провиркасэ кутэй горизонталнэя, медым рьдэсы вэли сылэ вомыс шэрти еса ыльнэык (33-эд шэрпас). Вэчэй сизи, медым артман ва војтјасыс ез шумъ рэş провирка вокјасас.

Ti adzannыd kristalljaslyş jezdэдэм, a kэзыd провирка вокјаса ва војтјас пукшэм.

2 опыт. Медым ыргән купорослыş васа помэз вэтльнэ, сонтэй сijas farforовэй чскаын. Leзэй кэзавнэ. Pуктэй чскасэ кирьдэс вьлэ да кыштэй ватэм ыргән купоросас неун ва. Solыс ры-зэ боштэ лэз рэм, а чска рьдэсыс соналэ.



33-эд шэрпас. Ыргән купорослыş ва вэтлэм.

Kristallogidratјas sostavэ рьрыş vасы суэнь кристаллизационнэй ваэн. Emэş un seeэм совјас, кодјас этлаэшэнь кристаллизационнэй вакэд. Боштнь-кэ primer рьдэ кристалличэскэй содаэш ливэ угленатријевэй солэс, то seni em das молекула ва: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Шэрномagniјевэй (курьд) сов кристаллјаслэн sostавыс— $\text{Mg SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, глауверовэй совлэн— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, гипслэн— $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ i s. v.

Природнэй гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ sotигән востэ мьжкэмьнда кристаллизационнэй ва да вадэ поросокэн. Кор гипс поросоксэ вэр солалэ вакэд, артманэ росниd кристаллјас i гипсыс вэр этлаэшэ чорьд массаа. Тајэн практика вьльн рэлзуйтчэнь статујаяс да мукэд торјасэс кыштэй вьлэ i s. v.

3 опыт. Gudралэй sotэм гипс поросокэс ічэтика боштэм вакэ медым артмис рок код масса. Кыштэй сijas bumага вьлэ. Чскасэ кэни вэли гудралэма гипссэ, мьşkьстэй.

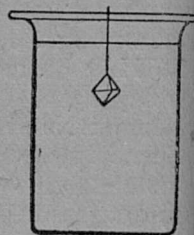
Neuna нэрэвитэм вэрын кыштэм гипс массаыс чорзас.

7. Кристаллјас. Vесеestвојас vermasнь rastvorјасыс ушынь кристаллјасэн не сэмьн насьсееннэй rastvorјас кэзэдигән, но i овькновэnnэй температура дьрји rastvorсыс нэзјэникэн ва испарайтчигән.

Kор rastvorјасыс drugьшэн ушэнь una кристаллјас, секи најэ кьзи вьттэ мэдэ-мэднэлыş месайтэнь вьдмэнысэ i артманэ неырэн. Но боштнь-кэ эји неьзд вурэ артманэ кристалл да суныс помэ ээдэмэн (34-эд шэрпас) шумъ сija-зэ vесеestвоа насьсееннэй rastворэ, то кристаллыс кутас зев равномэрнэя вьдмэныс, ашыс возза формасэ визэмэн.

Kристаллы-кэ қинэм оз месайт вьдмэнысэ, то сija вурэ вевттэсэ гэгэрвок гранјасэн, кэни вьд кьк граныс micaа артмэдэнь кэ grana релэсјас, кодјас постojаннэјэş шетэм vесеestвоы.

Sija формаыс, кьзи кристаллизуйтчэ dannэй vесеestво, лэс сылыс rактернэй признакэн. Боштэм-кэ шојан сов NaCl , то сija век кристаллизуйтчэ кив формаэн (35-эд а шэрпас); квасыс, ливэ мэдногән-



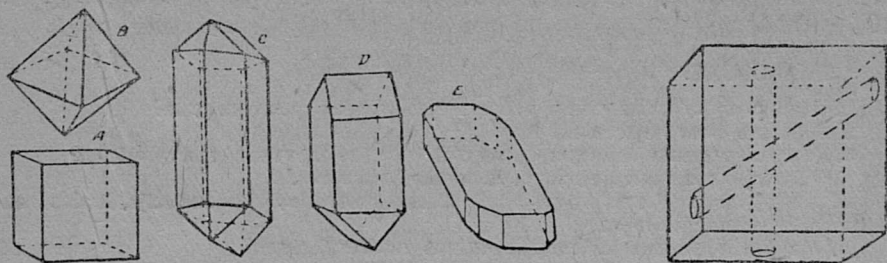
34-эд шэрпас. Кристалл вьдмэм.

sunь, dvojnəj kalijevo-aluminijevəj sov šernəj kislotələn, kodlən sostavьs $KAl(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$, kristallizujtə *oktaedrjas* formaən (б), kalijevoj šelitra KNO_3 —kristallizujtə—*prizmajasən* (в); šernomag-
 џijevəj livə kurьd sov $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ —eəe-zə *prizmajasən* (г);
 ыргən kuporos $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ —aslьs šikasa *prizmajasən* (д).

Kristalljaslən forma avu slučajnəj tor. Veseestvojaslən atomjas da molekulajas kristalličeskəj tєlə artmədigən tečšənь prostranstvoən aslьs nogən.

Pozə adzьnь una zakonomernoštjas, da pozə kristalljassə juk-
 lьnь čekьmьn torja „šistemajasə“. Kristalljassə velədə *kristallo
 grafija nauka*.

Ortsь forma kьnzi kristalljas kutənь i mukəd šikasa *tədčanator-
 jas*. Boštьn-kə, kristallьn veseestvoєs gəgərvok ximičeski odno-
 rodnəj (ətšama), no torja pьrvizjas kuza fizičeskəj svojstvojasьs
 avu ətkodəš. Medьm gəgərvonь tajətorsə primer vьlьn vurьzka, su-
 am, med kueəmkə kristallьs vundəma ətgьrša čekьmьn tor (šter-
 zenjas), no vundəmasə seeən nogən, mьj kristall tєlə pьesa nalən
 pьrvizjasьs (napravlennəjas) med vəlινь torja noga peļəsjasən pad-
 vezašənь mədə-məd kostanьs. Tajə kristall torjassə iššledujtīgən
 tьdovtə, mьj najə oz ətkoda čegjašьn, oz ətkoda orjašьn, oz ət-
 moz sonьd da električestvo nuədьn i siz voze.



35-əd šerpas. Kristalljaslən formajas.

а) šojan sov, б) kvasь, в) šelitra, г) šernomagnijevəj sol,
 д) ыргən kuporos.

Torja napravlennəjas kuza svojstvojas torjaləmьs una kristallja-
 sьn mičaa petkədčьsə *spajnoštən*. Spajnoštən lьddьššə seeəmtor,
 mьj kristalljas kueəmkə əti napravlennəšn vura potlašənь. Primer,
 izməm sov kučkəmьs potlašə vzaimno—perpendikularnəj ploškoštjas
 nog da artməm torjasьs vekьk paralelepiped formaəš. Spajnošt
 petkədlan bur primerən vermas lonь šluda, kodl potlašə əti naprav-
 lennəəd vəsnid plaštinkajasən.

Kristalljaslьs svojstvojassə určitən šerti mi vermam vəseestvoja-
 səs sunь kristalličeskəjən i sek, kor najə avu kristalličeskəj *formaəš*
 Veseestvojas, kodjaslьs mi oğə verməj adzьnь kristall priznak-
 jas, kodjaslən svojstvojas ьdlati ətkodəš, mi suam *amorfnejjasən*
 (grečeskəj kьv—„amorfos“, formatəm). Amorfnej veseestvojas primer

рьдди vermasnъ lonъ: ŝteklъ, celluloid, zelatin, ŝir, gummiaravik da s. v. Ŝteklъlъ iskusstvennaja pozъ ŝetnъ kub forma da otslifujtnъ granjas. Mъdarъ, ŝojan sov kristallъŝ granjas pozъ vustъnъ da artmъdnъ sar. No mi kъknanъŝ vermam kazavnъ, mъj аџi veseestvoъs amorfnej, a mъdъs—kristallъĉeskъj. Ŝteklъ kubъ-kъ kuĉkъnъ, to sija pazalas vъdŝama nъrvizъd, kъzi-ŝurъ, џeopredelonnъj formaa ŝteklъ torjas vъlъ, a ŝojan sov kristallъŝ vъĉem sarik kutas pazavnъnъ opredelonnъj nъrvizjas kuza da pravilnъj formaa torjas vъlъ (paral-lelepipedjas vъlъ).

Una veseestvojas ovlъnъ kristallъĉeskъj daj amorfnej sostojan-ĉъpn. Ta vъsna suъnъ, mъj veseestvojas vermъnъ lonъ *amorfnej daj kristallъĉeskъj sostojanĉъpn*. Boŝtam mijanъlъ tъdsa ыrgъn okiŝ-lъn ŝad porosok CuO. Sija loъ amorfnej sostojanĉъpn ыrgъn okiŝ. Sija-zъ ыrgъn okiŝъs prirodaъŝ ŝurlъvъlъ kristallъĉeskъj sostojanĉъpn, kodъs suъnъ ŝad ыrgъn rudaъn. Kusъdъm izvestka vekъk artmъ amorfnej sostojanĉъpn, no pozъ artmъdnъ sijaŝ siz-zъ i jugjalъŝ kuvĉeskъj kristalljasъn.

Kristalljas vermasnъ artmъnъ џe sъmъn *rastvorjasъs*, no eъe-i *zidkoŝtjas kъnmigъn* (ji—kristallъĉeskъj veseestvo; kor kъnmъnъ sъvdъm metalljas, najъ siz-zъ pъrъnъ kristallъĉeskъj massaъ). Torja veseestvosa *rujas ыrkaligъn* siz-zъ artmъnъ kristalljas (jodъs voz-gonajtigъn). *Torja ŝikasa ximĉeskъj reakcijajas dъrji* artmъnъ kristalljas, primer,—sovjasъŝ metalljasъn metalljasъs zыrigъn (I ĉ. 101—102 l.).

JUAŝMJAŝ.

1. Mъjъn pozъ аdъzъdnъ ĉorъd veseestvojaslъŝ vaъn rastvorajtĉem?
2. Mъj suŝъ rastvorajtĉemъn?
3. Kъzi temperatura sodtigъn ĉorъd veseestvojaslъn vezъъ rastvorajtĉem?
4. Viŝtalъj vaъn rastvorajtĉъtъm kueъmkъ veseestvo.
5. Korŝaj rastvorajtĉem krivъj kuza kvasъ rastvorlъŝ koncentracija, kodъs na-ŝyĉtama 20° temperaturayъn?
6. Mъvъrъslъj kueъm javlennъjas ovlъnъ rastvorajtĉigъn?
7. Kueъm uslovijъjasъn pozъ suzъdnъ jona nasъseennъj rastvor?
8. Mъj seeъm kristallogidrat?
9. Tъdvъlanъd uskъdъj kristallogidrat sovjaslъŝ formulajas?
10. Mъjъn kristallъĉeskъj veseestvojas torjalъnъ џekristallъĉeskъjjasъŝ? Kъzi suъnъ џekristallъĉeskъj veseestvojasъs?
11. Artalъj, kъmъn % va kristallъĉeskъj sodaъn?
12. Kueъm uslovijъjasъn artmъnъ kristalljas?

V. ŜERA.

Ŝerakъd mi adъzъlim-nin. Ŝera da kъrt kostъn reakcija munъm vъli аtlaaŝan reakcijalъ primerъn: $Fe+S=FeS$. Ŝeraъs kislorodъn sota-mъn mi artmadlim ŝernĉetъj gaz SO₂, ŝernĉetъj kislotalъŝ H₂SO₃ ангидрид. SO₂ kъzi, kislorodkъd ŝera ŝetъ mъd okiŝel SO₃—ŝernъj ангидрид, kodi sootvetstvujtъ ŝernъj kislotalъ H₂SO₄. Ŝernъj kislotaъn mi pъlzujtĉъlim unъ ŝikasa reakcijajas vъĉaligъn.

Ŝernъj kislotaъd џe sъmъn laboratornъj praktikaъn, no i proiz-vodstvoъn vъvti kolana veseestvo.

Porosoka şeralən dəj küsəkjasa şeralən strojeñnəəs kristallıçes-
kəj. Tajə—*oktaedriçeskə şera*¹⁾.

Oktaedriçeskəj şera—*allotropiçeskəja vidoizmeñnəj* şera-
lən səmən raznovidnošt (İç.62|B). Şeralən allotropiçeskəj vidoizmeñnə-
nə, eə-zə kristallıçeskəj, artmə sʷvdəm şera nəzjəñik ʷkəlīgən.
Kristalljas artməñ zik məd şikasa formaəs. Nalən—kuz da vəsnj
prırma forma (28-əd şerpaş). Tajə şerasə suəñ *prizmaçiçeskəj şeraən*²⁾.

Prizmaçiçeskəj şera artmədəm mogʷş şerasəs sʷvdəñ ʷigelʷn i
kor sʷvdəm şeraəs zavoditə kʷñmʷñ, seki kištəñ kʷñmʷñ udittəm
şerasə kueəmkə məd dozjə. Seki zev vura tʷdaləñ kuz jemjaskod
kristalljas, kodjas kutçişəməəş ʷigel ştenkajasas (39 şerpaş). Sʷvdəm
şerasə-kə ñe kištñ, kristalljasʷş kʷñmʷñ ətʷrʷşja massaə.

Prizmaçiçeskəj şera—remʷd-vizov rəma, oməlika pʷrʷş tʷdalana.
Ovʷknovenəj temperaturəñ sijə nəzjə vosta aşʷş rəmsə da i
pʷrʷş tʷdaləmsə. Sʷ vərn şeraəs *pəra* oktaedriçeskəj şeraə. Kristall-
jasʷş kutəñ-na prizmajasʷş forma, no najə artməməəş posñidik
oktaedriçeskəj şera kristalljasʷş.

Mədarə, kutñ-kə oktaedriçeskəj şerasəs sontññ ñeuna 96° vʷlə-
zʷk, kristalljas remdəñ. Oktaedriçeskəj şera pəra prizmaçiçeskəj
şeraə. 96° uləzʷk şera oktaedriçeskəj, a vʷlʷnzʷk—prizmaçiçeskəj.

Şeralən kʷknan allotropiçeskəj vez-
lasʷş torjaləñ əti-məđʷş ñe səmən rəm
şerti, no i mukəd fiziçeskəj svojtvojas
şerti—udəlnəj vesən, sʷlan temperatu-
raən³⁾.

Şeralən mukəd vidoizmeñnəjjas siz-zə
artməñ şerasəs sontəmən.

Opʷt. Provirkalʷş kojməd paj tʷrtəj
çerenkovəj şera torjasən da provirkasə
stativ lapkaən kutəmən sontəj. Vizədəj,
kueəma vezlaşə şera.

39-əd şerpaş. Prizmaçiçeskəj
şeralən kristalljas.

Solkjədləj provirkasə da vizədəj, kʷzi sukmə şeraəs. Kor şeraəs
kutas punʷ, kištəj provirkaşʷş kižər şerasə (zʷñşʷş unzʷk, no ñe-
stavşə) vəsnid strujaən kəzʷd va tʷra stəkanə.

Şeraəs-kə seki əzjas, kʷrʷmʷñtə enə trakñitəj, medʷm sʷvdəm
şeranas aştə livə jortjastə ñe solñ, a spokojnəja kištəj vozə.

Krepičəj provirkasə stativʷñ da vizədəj, kʷzi vočasən kəzalə
şeraəs. Kəzʷd vañ kəzədəm şerasə stəkanşʷş kʷskəj da tədmaşə
sijə svojtvojas kəd. Şerasəs sontigən vozʷñ sijə sʷlə jugʷd-vizov
rəma vəran zidkoštə, kodj vozə sontigən remdə da i sukmə. Vərn-
zʷk (200° gəgərn) stav şeraəs loə seeəm suk da *nuz*, mʷj dozşə
pozas bergədnʷ ñe şeraəs əz kişʷş.

1) Mədnogən sijəs-zə suəñ „rombiçeskəj“ şeraən, sʷ vəsna, mʷj tajə kristall-
jasʷş pʷrəñ rombiçeskəj kristalljas şistəməə.

2) Sijəs nəsta suəñ „monoklinomernəj şeraən“, sʷ vəsna, mʷj taəəm prizma-
jasʷş pʷrəñ monoklinomernəj kristalljas şistəməə.

3) Oktaderiçeskəj şeralən sʷlan temperaturəş matʷñ 113°, prizmaçiçeskəj şera-
lən—matʷñ 119°. Udeñnəj ves oktaedriçeskəj şeralən—2,07, prizmaçiçeskəj şeralən—1,96

Mukəd primeňandžas pəvsəş pozə siz-zə pasjənb šeraəs ebnə libə šəd porok suzədəm vələ primeňajtəm, otravljatn veseəstvojasəs (iprit) da šerouglerodəs CS₂ suzədəm vələ.

SASS-yn šeraəs medšasə primeňajtənb šernəj kislota suzədəm vələ. Mijan ta vələ šera oz primeňajtənb, a sь mogəş voštənb prirodəš šurəm šeraləš ətlaəšəmjəs—kolčedanjas.

3. Prirodənb šera. Gəra prirodəš šurə kьzi svobodnəj sostojandəən—oktaedričeskəj šeraən, siz-zə i ətlaəšəmjəsən.

Samorodnəj šera šurləvlə unaləš, no ьzəd kujlaninjas abu, kodjasəs eškən šera suzədəm vələ pozis razravətvajtənb. Šeralən medša gьrəš kujlaninjas eməš Italijaənb—Šicilija di vьlən, da Ševernəj Amerikaənb—Luiziana statənb.

Vočəzən stav mirənb šera suzədənb 3000000 tonna gəgər.

Samorodnəj šera SSSR-yn šurləvlə una injasəš—Povolzjəš, Kьrəməš, Kavkazəš da Srednəj Azijaəš. Medvozza neьzəd kujlaninjas, kodjasəs vek-zə pozə razravətvajtənb, šurisnə nevažən-na, sə etvlast dьrji—1925 voənb. Tajə kujlaninjasəš ьli mestənb—Turkmen-skəj SSR-sa Karakumskəj šerənb, 250 km sajnə kərttuj dorəš, vojvəvlañ Asxabad karšəñ, da Xiva karšəñ sь ьlnənb-zə kьmьnb. Taeənb geografičeskəj polozeñdə jona šəktədə šera kujlaninjas eksploati-rujtənb. Mukəd kujlaninjas siz-zə abu jona tədčanajas, eməš Uzbek-skəj SSR-yn Kokanda kar dorənb matənb, mestasə suənb Šor-Suənb. Tajə mestasəš šerasə perjənb šəkəd sь vəsna, mьj mu pьešəš pətənb jada gazjas. Gьrəšzək kujlaninjas koršəñ mogəš əni nuədcəšənb gьrəš ьzjas.

Prirodnəj šera šurləvlə gornəj porodajaskəd sorlasənb. Medьm sijəs torjədənb gornəj porodajassəš, sьvdənb sijəs narosnə vəčənb pačjasənb, libə sьvdənb jon sontəmb ruəñ, libə sontəmb vaən.

Torjədəmb šerasə vesalənb pəregonkaən. Šeraləš rujassə ədjə kəzdədəməñ artmə šernəj cvet. Sьvdəmb šerasə kistalənb formajasə i kьntənb čerenkovəj šeraə. Samorodnəj šera kьnzi prirodəš šurənb šeralən una šikasa ətlaəšəmjəs metalljaskəd—kərt kolčedan libə šernəj kolčedan, kodəs nəsta suənb „piritənb“ FeS₂, ьrgənb kolčedan kodi loə šernistəj ьrgənlən da šernistəj kərtlən sorlas Cu₂S. Fe₂S₂ švincovəj da cinkovəj vloskjas PbS da ZnS i siz vozə.

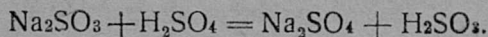
Ta kьnzi šurləvlənb šernəj kislotalən sovjas—gips CaSO₄ · 3N₂O, šəkəd spat BaSO₄ da mukəd.

Sera neuna em *velkovəj veseəstvojas pьekənb*.

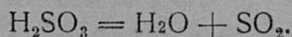
4. Šernistəj gaz da šernistəj kislota. Mi tədam-ñin, mьj šernistəj gaz libə šernistəj angidrid artmə kislorodənb libə sьnədmə šera sotčəmb vəgənb, Tajə gazəš rəmtəmb, asləš šikasa čorəb duka. Šera sotčigəñ šernistəj gaz oz artmə čistəjən. Šeraəs kislorodənb sotigəñ artmə kokñi jezəb ebn. Tajə jezəb ebnəš šetə šernəj angidrid SO₂, kodi neunaən artmə ətəeə šernistəj gazkəd. Medьm artmədnə čistəj šernistəj gazəs, labolatorijajasənb pəlzujtčənb šernəj kislotaən šernistəj kislotaš N₂SO₃ sovjas vələ dejstvujtəməñ—

җәрнисто-натриjevәј сов вьлә Na_2SO_3 ливә җәрнистокалиjevәј сов вьлә K_2SO_3 дејствуйтәмән.

Татәни возьн мунә vezшан реакција да артмә җәрнистәј кислота— H_2SO_4 :

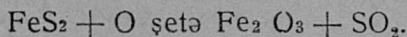


Җәрнистәј кислота *ави процнәј* весеество да сь вәсна кокңида торјәд-
еә ва вьлә да җәрнистәј газ вьлә, коди сетьс петә:

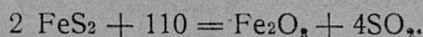


1. Опыт. Җәрнистонатриjevәј совльс некьмьн кристаллсә провиркаьн кишкальстәј крeпьд җәрнәј кислотаән. Петан дукa газ җәртә адзанныд, мьј петә җәрнистәј газ, кодлән некueәм рәм оз тьдав. Некueәм еьн петәм ти онә казаләј.

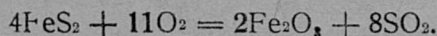
Җәрнистәј газ сиз-зә артмә җәрнәј колҗеданәс FeS_2 „авзьгajтигән“, коди vermә sotьнь. Тани әтәе артмә кәртлән окиш Fe_2O_3 :



Медьм әткодавнь коeфициентјассә, колә заводитнь Fe_2O_3 формулашәң, кьзи медша sloзнәј весеestвошәң; татәни медвоз колә әткодавнь кәртәс— 2FeS_2 , сь вәгьн җераәс— 4SO_2 i медша вәгьн кислородәс—110:



Кислородлән молекулаьс тани O_2 , сиз-кә, медьн гизнь молекулар-
нәј равенство, коeфициентјассә мукәд формулаас коvмас әктәднә
2 вьлә:



2. Опыт. Skолаьн-кә ем җәрнәј колҗедан, воштәј цeзььд куcәк пунктәј зешт пластинка помә да donәдьстәј лампоҗка ви вьльн. Визәдәј sotчан җәрнәј колҗедан ви вьлә.

Җәрнистәј газ сьнәд догьс кькpәв җәкьдзьк. Сижә jона раздразә-
тә слизистәј оболоҗкајас җинјасльс да lolалан органјасльс. Вeсигтә иҗә-
тикаән сeрнистәј газсә дьзьк lolалигән организмль вәјә вred. Но
җәрнистәј газлән ави-на seeәм вьд јадовитошт, медьм ешкән сижәс
применәйтнь ОV pьдди.

Җәрнистәј газ торјән-ңин lока, вjәмән дејствуйтә вьдмәгјас вьлә.
Заводјас вәрдьн, кәни кueәмкә processјас дьрји петә җәрнистәј газ,
кулән став вьдмәгјас.

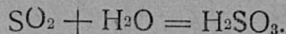
Җәрнистәј газән практика вьльн вьрәдәнь ваксашәмјас. Җера sotә-
мән „eьнәдәнь“ pәдвалјас, амварјас, вина вәҗкајас да сиз возә.
Җәрнистәј газән „eьнәдәнь“ сиз-зә i pemәшјасәс, кор најә вишәнь лү-
дәмән.

Šernistėj gazės kokņėda *požā pārtņš zidkoštā*. Ta mogьš kolā kēzēdnь sēmьn—10° temperatūraēz. Tāēam temperatūra požā vāčņnь lьm da šojan sov sorlālēmān. Ta vēsna šernistėj gaz vьlьn medša kokņėda požā kazāvņnь gazjaslьš zidkoštā pāram.

41-ēd šēpas vьlьn pētkādēma privor, kodēn požā artmēdnь kizēr šernistėj gaz. „A“ kolbāē puktyššā šernistonatrijevėj sov Na₂SO₃ da voronka pьr kištьššā šernėj kislota. Pētyš šernistėj gazsā koštām mogьš lezēnь krepyd šernėj kislota pьr, kodēs kištāma „B“ dozjā. Gaz šernėj kislota pьr munā voljasēn.

Krepyd šernėj kislota vermā gazjasьš kьskьnь va ruda sь vēsna gazjassā koštā. Kos šernistėj gazsā lezēnь provirkāē, kodēs šujēma „B“ stākanā, kāni lьmlēn da šojan sovlēn sorlas. Minut 5-10 mьštī provirkāē čukērmā pēkьmьn kubičeskāj santimetr zidkošt, kodī vermā purnь 10° dьrjī. Provirka verdē-kē puktynь kipydēs, zidkoštьs zavoditē purnь.

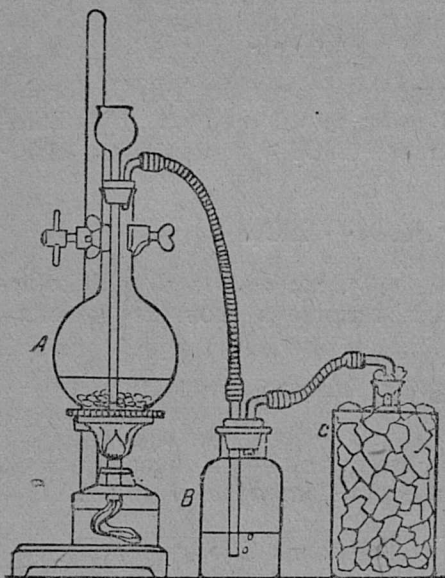
2,5 atmosfera davlēnņā ulьn šernistėj gaz pāē zidkoštā ovyk-novennēj temperatūraēn. Kizērā pārtām šernistėj gazēs vizēnь stal-nēj ballonjasьn, kьzi i mukād kizērā pārtām gazjasēs. Šernistėj gazēs vāē lezēmān artmā *šernistėj kislotalān rastvor*:



Šernistėj kislotaēs tēdēnь sēmьn rastvorān. Zavoditņ-kē sijēs torjēdnь čistājēn, sijē razlagajtčā va da šernistėj gaz vьlā. Šernistėj kislota—vьvti *abu pročņāj veeestvo*.

Šernistėj kislota kēti abu pročņāj, no abu-zā slavēj kislota. Sijē slavьkьk sēēam krepyd kislotajas dorьš, kьzi solānēj da šernėj kislotajas, no krepydьk uksusnēj da ugoļņāj kislotajas dorьš.

Šernistėj kislota šētā una šikāsa sovjas, kodjas pročņāj veeestvojas.



41-ēd šēpas. Šernistėj gazēs kizērā pārtām.

Zadača. Gizēj šernistėj kislota da jed-kēj natrij kostьn reakcija.

Šernistėj kislota / vermā *vьrādņ rēmsā* krašitām ātkьmьn veeestvojaslьš (organičeskājjaslьš). Kutņ-kē sotčan šera veštьn kētēdām gārd roza čvet, tō rēmьs sьlēn zikēz vermā vosņ. Rozāys loē jēzьd. Sizi-zē vōstē rēmsā fiālka da mukād čvetjas (zorizjas). Šernistėj kislota vьrādē rēmsā gārd kraska *fukšīn* rastvorlьš.

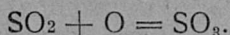
Šernistėj gazēn praktika vьlьn pālzujtčēnь vurun, sāvķ da izas veļitēm vьlā. Tajē materialjasьs xlorēn veļitigēn eьkēnь i sь vēsna xlornas pajēēs oz veļitņ.

Şernistəj gazən belitigən munə zik məd şikasa ximiçeskəj process—xlorən, vodorod perekişən, libə ozonən belitəm şerti. Şernistəj gaz oz okişləjt i oz eškəd kraskajassə, a şetə nakəd *rəmtəm ətlaaşəmjsəs* kodjas verməny bər torjədcəny. Ta vəsna izasəş vəcəm şlapajas, kodjasəs belitəma şernistəj gazən, sondi vozəny nəzjənikən bər vizədəny.

Şernistəj gazən rəmtəmmədəm fukşin rastvorəs-kə pužəməs son-tny, to rəmtəm ətlaaşəmys torkşə (razrusajtcə) da bər loə gərd rəm.

5. Şernəj angidrig da şernəj kislota. Şeraəs kislorodkəd veşkyda ətləədəmən artmə səmən şernistəj gaz SO₂, içilika şernəj angidridkəd SO₃ sorlasən (şernəj angidridəs tɔdalə jəzəy əbnən).

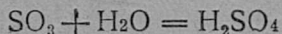
Medym suzədnə şernəj angidridəs, kolə şernistəj angidrid dinə ətləədnə nəsta ətik atom kislorod:



Tajə reakcijəş obyknovennəj uslovijəny da veşigtə sontigən mu-nə vɔvti nəzjə. Ta vəsna, medym suzədnə şernəj angidridəs, voş-təny *katalizatorjasəs* (1 ç. 38 l.),

Katalizator pɔddi rozə voştny *kərt okişeljas*. Bankə-kə kiştny şernistəj kislotaləş H₂SO₄ krepyd rastvor, to tajə rastvorəş kutas petny şernistəj gaz, torja-nin solkjədləstəligən. Voşsa banka pɔkəny rastvor vɔlyəs artmə şernistəj gazlən sɔnədkəd sorlas. Tajə sorlasəs-kə şujny jona donə-dəm kərt sutuga, kodi donədigas vevtəşşə kərt oki-şən, to şutuga gəgərəs neuna nərəvitəm vərny kutas artməny içilik jəzəy kəməy (42-əd şerpas).

Kərt okiş katalitiçeskəj dejstvijə vəsna munə şernistəj gaz SO₂ da sɔnəd kislorod kostəny reakcija da artmə təççana mɔnda şernəj angidrid SO₃, kodi pɔr-zə kutçişə reakcijəə da rukəd i artməny şernəj kislotalən zev pəsnidik vojtjas:



42-əd şerpas. Şer-nistəj gazlən ka-talizator vərɔny—kərtlən okişləjt-çəm.

Şernəj kislotalən pəsnid vojtjasəş i artmədəny tɔdaləna jəzəy kəmərkodsə. Şernəj angidrid artmə-digən medşa jona şetə katalitiçeskəj dejstvijəsə metall *plətinə*—Pt. Səlyş katalitiçeskəj dejstvijəsə primənjətny pɔizvodstvəny şernəj angidridəs suzədəm vɔlə.

Şernəj angidridəs suzədəm mogəş kos şernistəj gazəs sorlaləny kos kislorodkəd da tajə sorlassə lezəny sontəm trubka pɔr, kəni em plətinə.

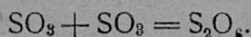
Plətinəsə voştəny pəsnəy, pərosokən, medym sɔlən, kəzi katali-zatorlən, vəl i vɔvtəsəş ɔzəzəyk. Plətinə pərosoksə artmədəny kueəny-kə plətinə ətlaaşəmjsəş sontəmən torjədəmən.

Tajə pərosoknas pɔpitiçəvtəny *asbest* miçerəlyş ləşədəm vətə. Asbestəş vəcəm vətə vɔlyəs plətinəş kolə zev pəsnəy pərosokən, kodəs suəny „gubçətəj plətinəən“.

43-эд ʃерпас вьлн реткэдлөмә ʃернәј ангидридәс артмәдан при-
бор. Платинаа асвестсә ʃујәмә А трукәә. ʃернәј ангидридьс ʃукәрмә
прөвиркәә, кодәс кәзәдәнь солән сорлаләм јьн. ʃернәј ангидридьс
прөвиркаас ʃукәрмә зидкоʃтән, кодә *сьнәдьн јона еьналә*, Еьналәмьс
мунә сь вәсна, мьј ʃернәј ангидридьс сьнәдса ва рукәд әтлааʃәм
вәгьн артмәдә ʃернәј кислотальс рөснәдик вөјтјас.

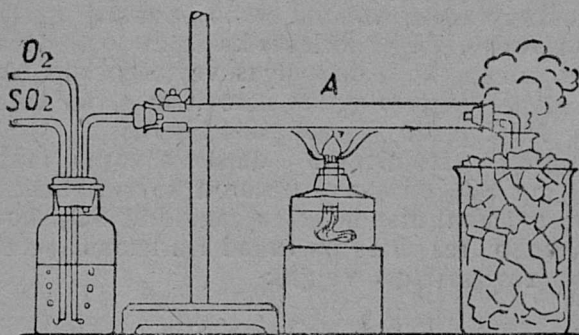
ʃернәј ангидридәс зартьн визигән мунә асльс ʃикаса јавләннә, кә-
дәс суәнь **полимеризација**н.

ʃернәј ангидридлән кьк молекүла әтлааʃәнь да артмәдәнь слөз-
нәјзьк молекүла S_2O_6 :



Артмәм вәсествоьс S_2O_6 овькновәннәј тәмпература дьрји ʃорьд,
суңис код вәснә да куз кристаллјаса, визәдньсә најә сәвк код миҫа-
әʃ. Кристаллјасьс совтәг кокньда испарәјтҫәнь.

Лабораторияјасьн ʃернәј ангидридәс зартьн визәнь спөјәјтәм кол-
вајасьн (44-эд ʃерпас), сь вәсна, мьј ʃернәј ангидрид әдјә еькәдә
прөвкәјас і кәуҫук.



43-эд ʃерпас. ʃернәј ангидридәс сузәдәм.

44-эд ʃер. ʃернәј ангидрид.

ʃернәј ангидридәс ңеуна-кә сьвьтнь вәә, то мунә зев визув реак-
ција, код вәгьн артмә ʃернәј кислоталән раствор.

Кіштнь-кә вәсә ʃернәј ангидрида, вьвти әдјә да јона реакција
мунәм вәсна да унасоньд артмәм вәсна вермас лонь зев әрас-
нәј вгльв.

ʃернәј ангидридьс ʃернәј кислота сузәднь вел дьр ез вәртмьнь тәх-
ңәсәскәј ʃәкьдторјас вәсна. Практика вьлн ʃернәј ангидридәс сузә-
дәм вьлә воʃтәнь әни кислород рьддә сьнәд. ʃернәј ангидридлән арт-
мәм рүјасьс овлөвлөнь сьнәд азоткәд сорласьн. Миянль казитҫә, мьј
тајә сорлассә-кә лезнь ва рьр, ʃернәј ангидридьс кутас зүлә әтлааʃнь
вакәд да артмәднь ʃернәј кислота, а азотьс петас ортсә. А звьльсә
лоә со мьј: кор газ волльс мунә ва рьр, тә ʃернәј ангидридлән рү-
јасьс ва рүјаскәд әтлааʃәм вәгьн артмәдәнь ʃернәј кислотальс зев

posnidik vojtjas—tuman. Tajə tumanьs vaьs petə əteə gazьskəd, a vaas oz kol (45-əd řerpas).

Мы вэсна-нэ васа да газсэ-кэ лезам крeрьд řernəј kislota pьr, vaьs pьr-zə vořtřə kislotanas i gazьs kolə kos, a kor vaəd lezam řernəј ангидридьs rujas, sek artməm řernəј kislotalən posnidik vojtjasьs oz kolьn vaə? Мы вэсна řernəј kislotalən „eьньs“ газ voljas pьekьn munigən, vaьs kьrtə vьvlaң da petə sьnədə?

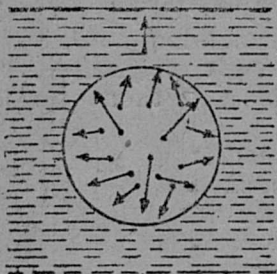
Мeдьm tajəs gəgərvonь, kovmas tədvьlə uřkəd-пь seeəmtor, мы газлən molekulasьs *svtlyьvtag řarəнь*. Sь vэсна pєrvojja sluçajas řernəј kislota pьr kajan газ vol pьesa varulən vьd molekula kajig kostьs uditə paььdařнь vol pьekəs řtenkaьskəd i kьskьsнь kislotanas (46-əd řerpas. řerpas vььn газ volсə vьdədəma).

Мədtor artmə məd sluçajas, kor va pьeti kajan газ vol pьekas artməнь zєv posnidik vojtjas — tuman. Tajəjas avu-ңin molekulas. Najə ařньs oz-ңin vərnь, a səmьn aslanьs kokьndiun vэсна əsalə-пь газ pьekas (47-əd řerpas). Sь vэсна najə газьskəd əteə kьrtə-пь vьvlaң da petəнь ortсə.

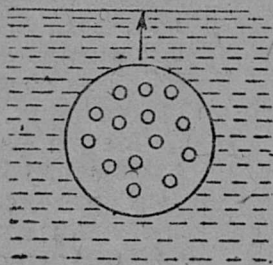
Газ pьekəssьs řernəј ангидридсə kutəm mogьs, məvpьstisнь so kьzi vəçнь: řernəј ангидридсə kutisнь *pogloceajtnь* пє vaən, a *neuna kizertьstəm řernəј kislotalən*, kod vьvtasьn valən rujas oz-ңin vermь-пь iunь (siя vasa kьskə). Kor řernəј kislota pьr munəнь газjas,



45-əd řer. řernəј ангидридэs va kutнь oz vermь.



46-əd řerpas. Газ vol kьrtə zidkořtьn — sь pьekьn molekulas (sxema). řerpas vььn газ volсə vьdədəma



47-əd řerpas. Газ vol kьrtə zidkořtьn—sь pьekьn tuman (sxema).

řernəј ангидридлən molekulasьs oz paььdařнь va rukəd i oz artmə-пь řernəј kislotalən posньd vojtjas, a koləнь molekulasən. Molekulasьs zєv tєrьba vərəнь-da, sь vэсна najəəs kьskə as pijas řernəј kislota. Kislotaьs artmə kрeрьdзьkən. Kрeрьd kislotaсə vara sorlaləнь vakəd, kodəs vara řernəј ангидридэs lezəmən vəçəнь kрeрьdən i s. v. Tazi, nauka řertə gəgərvəəmən, vəl i korřəma tuj řernəј ангидридьs řernəј kislotaсəs suzədəнь.

Šernėj kislotaas proizvodstvo vьььп suzadamkəd mi vozьп panь-
dašlam-na, a əni vidlalam sььььs svojstvojassə.

6. Šernėj kislotalən svojstvojas. Čistəј šernəј kislota—
rəmtəm zidkošt, kьk pəv kьmьп va dorььš šəkьdььk. Ortsь tьdəs da

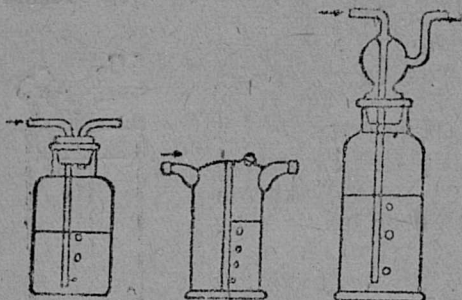
suکلun šertl šernəј kislotaəđ
—vьј kod, ta vəsna slijəs vo
zьп sulьvlišnь kuporos vьјəп.

Vazəп šernəј kislota
sə suzəđlišnь kərt kuporosəs
donədəman¹⁾.

Vuzalan čistəј šernəј kis-
lota as pььkas kutə 95,6%
H₂SO₄ da 4,4% va. Udəlnəј
səktəьs sььlən 1,84.

Šernəј kislota vakəd sor-
lašə luвəј proporcijaən.

Šernəј kislota da va kos-
tьп ətlaəšəп munigəп, kьzi
-nln vəli vištaləma vozьп, art-
məпь gidratjas: H₂SO₄ · H₂O,
· H₂SO₄ · 2H₂O da mukəd.



48 šer.

49 šer.

50 šer.

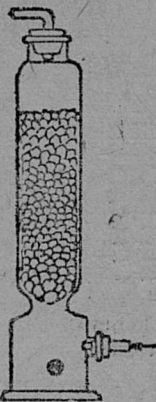
Gazjas koštəп vььə dozlas.

Medša prəstəјьk (48-əd šerpas) prof. Tiseenkolan „ti-
voenko“ (49-əd šerpas), Drekselən—,dreksel (50 šerpas)

Təјə ətlaəšəпjas munigəп artmə una soпьđ.

Təni nəsta ətčəd kazььstam, mьј šernəј kislotaas vakəd soraligəп
koumas kislotaasə vəsnid strujəп kıştnь vaə dozsa dugььvətəg vərədəmən,
no nəkor oz poz kıştnь vəsə kislotaas, medьm oz vermь lonь vьzььv.

Vakəd vura ətlaəšəп vəsna šernəј kislota gazjasьь loə vur koštььšəп.

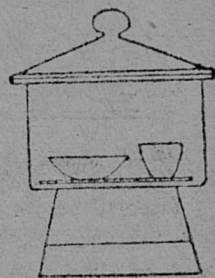


51-əd šerp. Gazja-
sas koštьпь ko-
lonka.

Gazjasəs koštəп vььə laboratorijajasəп pəzultčə-
пь mьškan dozjasəп—seeəп privorjasəп, kьti gazja-
sьs munəпь šernəј kislota pьr voljasəп—,vulkajtə“
(48,49 da 50 šerpasjas), livə kьzi suəпь tєxnikaьп—
„varbotirujtə“.

Medьm vuzььka inmədčis
gazьs šernəј kislotačəd, mukəd
dьrji pəzujtčəпь kolonkajasəп,
kodəs tьrtəma kislotaпas kətə-
dəп pəпza torjasəп (51-əd šer-
pas). Torja šikasa veseestvojas-
əs šernəј kislota vьььп koštəп
vььə pəzujtčəпь ekšikatorjasəп
(52-əd šerpas), kьtčə kıştəma šer-
nəј kislota, a sь vььə puktəma
tigel livə kueəmkə məd šikasa
doz, koštəп veseestvonas tьrtə-
məп. Koštəп veseestvošьs vaьs

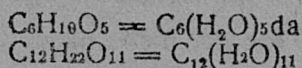
isparajtčə sьпədəs i sь vərnь kьskьššə šernəј kislotaпas.



52-əd šerp. Ekšikator.

¹⁾ 2FeSO₄ · 7H₂O = Fe₂O₃ + H₂SO₄ + SO₂ + 6H₂O.

Šernėj kislotaš sųjəm *putor* regьdən sədasə i vərьnzьk *pərsomə*. Tazi-xə šernėj kislota deјstvujtə sakar da mukəd šikasa organičeskəј veseestvoјas vьlə. Pu sostoitə medšasə kletčatkaыš $C_6H_{10}O_5$. Sakarlən formula: $C_{12}H_{22}O_{11}$. Taja kьknan veseestvoыš — uglevodjas. Uglevodjasьd—uglerodlən vodorodkəd da kislorodkəd ətlaaşəm. Kislorodьs da vodorodьs uglevod sostavə pьrəny sееəm-xə otnosennəən, kьzi i va sostavə, livə, mədnogən-kə vištavnь, kьk atom vodorod vьlə voə ətik atom kislorod, kodəs pozə pəz-јьny so kьzi:



Tacəm veseestvoјas vьlə šernėj kislotaən deјstvujtigən vьttə pəјə razlagajtcəny uglerod da va vьlə. Vasə kьskə šernėj kislota-ыs, a uglerodьs kolə somən.

Šernėj kislota-kə veškəlas kučik vьlə, *jona sotə*. Ta vəsna šernėj kislotaən vəditčəny kolə *jona ostoroznaja*. Šernėj kislotaəs jona primeņajtcəny proizvodstvoыn, kьzi va kьskьš veseestvoəs.

Šernėj kislota oməļa isparajtcə. Kutən-kə sijəs sontьny, vozьn setьs ruən petə va i səmyн va petəm vərьn zavoditə ačьs pьny (matьn 340°). Seki sijə mьjkə-mьnda razlagajtcə ангидрид da va vьlə. Puan šernėj kislotaыš kajə əəkjədlən duka jezьd ru.

■ *1 opьt*. Farforəvəј tigel vevt vьlə livə farforəvəј časka vьlə voštəј šernėj kislota rastvorьš voјt da sontəј. Ti adzannьd, mьј vozьnsə kajə va ru, a vərьnzьk kutas petьny jezьd єn.

1 zadəča. Šernėj kislota 1 : 5 rastvorən kətədej sartas pom da kutəј sijəs lampocka vi vьlyн sizi, medьm sartas pomьs košmis, no ez sotčь. Vištəlej adzan jav-лennəјas јьlyš.

2 zadəča. Kətədej sartas pom šernėj kislota 1:5 rastvorən da bumaga vьlə və-čəј kueəmkə gižəd, kodі tьdavny oz kut.

Koštəј bumagasə lampocka vi vьlyн vьlynzьk kutəmən. Tijanь kutas tьdavny gižədьs. Vištəlej,—mьј vəsna.

Vakəd sorlaləm šernėj kislota, kьzi-nin mi tədam, jona reagi-ruјtə unzьk metalljaskəd, vodorod torjədəmən. Sijə oz deјstvujt sə-myн ьrgən vьlə, rtut, švineč da blagorodnəј metalljas vьlə (ezьs-zarni da plətina). Šernėj kislota, kor abu sorlaləma vakəd, livə mədnogən-kə sunь *koncentrirovannəј* šernėj kislota metalljaskəd kut-čьsə reakcijə zik məd nogən.

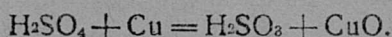
■ *2 opьt*. Provirkaјasə kištьstəј ($\frac{1}{4}$ pajьs ne unzьk) 1,84 ud. vesa koncentrirovannəј šernėj kislota da čəvtəј pərykə vura vesaləm kərt, ьrgən da cink torjas. Koncentrirovannəј šernėj kislota oыk-novennəј temperaturaын *metalljas vьlə pəsti oz deјstvujt*.

Ta vəsna sijəs zəptьny vizəny kərtьs vəčəm vakjasьn da sьkəd uzaligən vəditčəny kərtьs vəčəm apparaturaən.

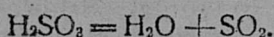
Sontigən koncentrirovannəј šernėj kislota metalljaskəd zavoditə *reagirujtnь*, no sorlaləm kislota serti mədnogənzьk.

■ **3. опы́т.** Мэд опы́т вэ́нь бо́тэ́й ы́ргэна провирка́сэ ста́тывла́ркаэ кре́питэ́мэн, со́нты́стэ́й да ви́зэ́дэ́й, куе́эм жа́влэ́ннэ́яс му́нэнь. Тэ́д-мэ́дэ́й, куе́эм ду́ка га́з петэ́ провирка́сьс. Со́нтэ́й о́сторознэ́я да ко́р ку́тас му́ннь ре́акци́ясьс, ду́гдэ́й со́нты́ньсэ. Ле́зэ́й провирка́сьсь кэ́завнь да ко́лэ́й мэ́д опы́т ке́злэ́.

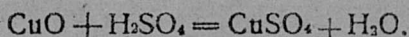
Кре́пэ́д ʃэ́рнэ́й кислота́н ме́таллжа́скэ́д ре́акци́я му́нигэ́н оз во́до-ро́д пет, а ʃэ́рнэ́стэ́й га́з SO₂. Та́ни ʃэ́рнэ́й кислота́ де́йствуйтэ́ кэ́зи *о́кисли́тел*, — а́сьсьс кислоро́дсэ ʃе́тэ ме́талль да пэ́рэ ʃэ́рнэ́стэ́й кислота́:



Ми а́дзам, мэ́й ы́ргэ́н ʃе́дасэ́, пэ́рэ о́кисэ́. ʃэ́рнэ́стэ́й кислота́ пэ́р-зэ́ ра́злагайтэ́:

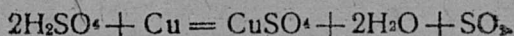
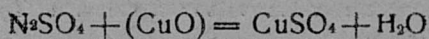
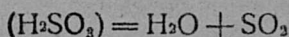
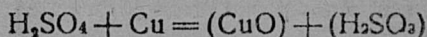


А́ртмэм ы́ргэ́н о́кисэ́сь пэ́р-зэ́ ку́тэ́сьсэ ʃэ́рнэ́й кислота́кэ́д ре́акци́яэ́ и а́ртмэ́ со́в:



Ы́ргэ́н купоро́сьс кре́пэ́д ʃэ́рнэ́й кислота́ ди́ньн а́ртмэ́ ва́тэм и сь-вэ́сна а́е́куе́эм лэ́з рэм сь́лэн оз ть́дав.

Та́тысь ро́зэ́ су́нь, мэ́й та́жэ́ *ре́акци́ясьс сло́знэ́й* и си́яс ро́зэ́ ви́д-ла́внь, кэ́зи ку́жим э́т-мэ́д вэ́ргэ́н му́ньсь ре́акци́я́яс. Тае́эм-зэ́ ре́ак-ци́я́жаскэ́д ми ку́там а́дзэ́сьлэ́внь во́зэ́. Ку́жимна́н ре́акци́я́сэ́ э́тлаэ́ бо́штэ́мэн ми ве́рмэм ги́знь вэ́рја́ронина́с ло́ан э́тлэ́ ре́акци́я (ко́лэ́ст-жа́сэ́ а́ртмэ́нла́н проду́ктжа́сэ́ бо́штэ́ма ско́вкэ́ясэ́).

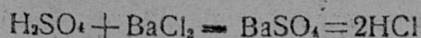


Мэ́й звы́льсь ре́акци́я вэ́ргэ́н а́ртмэ́ ы́ргэ́н купоро́с, ро́зэ́ ка́завнь со́ куе́эм опы́тэн.

■ **4 опы́т.** Во́зэ́ опы́ты́сь ко́лэм кэ́залэм провирка́сьс кистэ́й зи́д-ко́ст ко́лэ́ссэ мэ́д провирка́э, со́дтэ́й се́тчэ́ не́уна ва́ да фи́лтруйтэ́й. Фи́лтруйтэм зи́дко́стысь ло́э́ лэ́з рэ́ма. Ы́ргэ́н купоро́сьс, ко́ди а́ртмэ́с во́зэ́ ре́акци́я́ас, э́тла́сьс ва́кэ́д и ʃе́тэ́ CuSO₄ · 5H₂O.

Ко́нцентри́рованнэ́й ʃэ́рнэ́й кислота́кэ́д му́кэ́д ме́таллжа́сэ́с со́нтигэ́н си́з-зэ́ му́нэнь сло́знэ́й ре́акци́я́яс, но́ ми та́ни на́ вь́лэ́ су́вты́ньнь о́г ку́тэ́й.

Кэ́зи-та́й со́ла́нэ́й кислота́ вь́лэ́ да сь́ со́вжа́с вь́лэ́ ло́э́ ре́активэ́н азотне́сере́бранэ́й со́в, сь́ но́гэ́н-зэ́ и ʃэ́рнэ́й кислота́ да сь́ со́вжа́с вь́лэ́ ре́активэ́н ло́э́ хлористэ́й ва́ри́ BaCl₂.



Šernovarijevaj sov torjalə mukəd rastvorajtc̄təm sovjas̄b̄s sijən, m̄j sijə oz rastvorajtc̄s vaən ni kislotajas̄n.

■ **5. op̄t.** Suzədaj osadokjas uglebarijevaj, šernistovarijevaj da šernovarijevaj sovjas̄b̄s da tədmədaj, m̄j vozza k̄k sol̄s rastvorajtc̄ən solanaj da azotnəj kislotajas̄n, a šernovarijevaj sov oz rastvorajtc̄s.

7 Šernəj kislotəəs kontaktnəj sposovən suzədəm.

Kos šernistəj gazəs šernəj angidridə okišlajtən reakcija da šernəj angidridəs slavəj šernəj kislotəən rastvorajtəm primenajtc̄ən šernəj kislotəəs zavodjas̄n suzədəm v̄lə.

Tajə sposov̄s sušə *kontaktnəj sposovən*.¹⁾

Mijan zavodjas̄n šernistəj gazəs suzədənb̄ šernəj kolčedanəs s̄pnəd p̄ek̄n sotəmən.

Kontaktnəj sposovən šernəj kislotəəs suzədīgən gazjas̄b̄ kolə lon̄ čistəjən da kosən. Tajə tor kolə s̄ vəsna, m̄j sorlasjas omə-ja deĵstvujtc̄ən katalizator v̄lə, k̄z-taj sulənb̄, sijəs otravljajtc̄ən. Ta vəsna kolčedansə sotīgən artman gazjas̄sə vura vesalənb̄ bus̄s, vura m̄škənb̄ mukəd šikasa sorlasjasəs torjədəm moḡb̄s da kre- p̄d šernəj kislotəən kostənb̄.

Šernəj kislotəəs kontaktnəj sposovən suzədəm v̄lə eməs una šikasa apparatjas. Tədməšəm mi G e r r e s g o f - B a j j e r šistema sxemakəd, kod̄i əni l̄d̄b̄šə med̄ša v̄godnəjən i sijəs primenajtc̄ən SSSR-ən v̄lən straitəm da i straitan zavodjas̄n.

Mi tani medvoz̄s-na pan̄dašəm ḡrb̄s zavodskəj ximičeskəj proizvodstvokəd. Ta vəsna tajə proizvodstvol̄s sxemasə kovmas vidlav̄n̄ jona sušə. Kovmas gəgərvon̄b̄, k̄zi ximičeskəj processə laboratorijajas̄n tədmaləm pod v̄l̄n̄ suvtədənb̄ ḡrb̄s proizvodstvennəj process, kueəm kolə apparatura da k̄zi proizvodstvosə ləšəd̄n̄ jon̄z̄ka ekonomičnəjən.

Šernəj kislotəəs suzədən zavodl̄s ustrojstvo tədmalīgən mi tədməšəm una šikasa ovseəj priĵomjaskəd libə principjaskəd, kod̄- jas ənija ximičeskəj proizvodstvol̄s pukt̄s̄šənb̄ podulən.

53-əd šerpas v̄lə pašəma šernəj kislotəəs suzədən zavodl̄s apparatura sxema. Sxema v̄l̄n̄ apparaturasə p̄tkədləma k̄zi v̄jtə n̄rb̄s t̄daləmən. Tajə koknədə adz̄nb̄ da gəgərvon̄b̄ nal̄s p̄ekəs ustrojstvosə.

Med̄m kolčedan̄s vura, jon̄z̄ka sotčis šernəj gazə SO₂ da kərt okišə Fe₂O₃, sijəs posnədənb̄. Ta k̄zti, med̄m sotčəmb̄s mu- nis ətkođa, kolčedansə gudralənb̄ (bergədlənb̄). On-kə kut bergədl- l̄nb̄, v̄lišənc̄s kutas sotčənb̄ vura, a p̄ekəsəd̄s oməja.

1). Kataliz javlən̄n̄jas, kod̄jas munənb̄ čor̄d katalizator v̄vtas̄n, veseestvo šumaninas libə, mədnoğən-kə sun̄b̄, veseestvo da katalizator kostən šibalaninjas, „kontakas“—suənb̄ *kontaktnəj javlən̄n̄jasən*. Tat̄š i p̄tə šernəj kislotəəs suzədən sposov̄l̄ nim — „kontaktnəj sposov“.

nə pylevoj kamera¹⁾, kəni sija vesašə busbš (kolčedansbš da ogarok-šbš artinəm busbš). Gazbš buskəd pylevoj kameraas munə izolatorjas vblə əsədəm sutugajas kostəd, kodjasəs ləšədəma metalliçeskəj šetkajas kostə. Sutugajassə zaraditənbš jon električeskəj tokən otricatejnəja, a šetkajassə jitəma mukəd. Sutugajas da šetkajas kostənbš munə električestvolən razrad.

Busjasbš, sutuga kolastjasədbs munigmoz, zaraditčənbš otricatejnəj električestvoən da kbššənbš položitelnəja zaraditčəmbš šetkajas dinə, kodjasbš najə pьrkalənbš uvlañ, a vesaləmbš gazbš apparatšbš petə. Električestvoən busəs kutaləmbš əni primenajtənbš una šikasa proizvodstvojasbš gazjasəs vesaləmbš vblə. Tajəs-zə primenajtənbš gazjasbš buskod cennəj veseestvojasəs kutaləmbš vblə.

Busbš vesaləmbš gazjasbš kəzalənbš švineçbš vəçəmbš *xolodilnikbš*. Seti gazjasbš munənbš trubkajas pьr, a trubkajasbš orisbšənbš kəzalənbš vizuvtana vaən.

Təni siz-zə primenajtənbš panbđən vizuvtana princip. Gazjasbš munənbš vbləšəñ uvlañ, a vaəb vizuvtə ulišəñ vьvlañ. Uvlañ letçiganbš gazjas ətarə jonzьka bьkalənbš. Təzə artmə sь vəna, mьj gaz munənbš trubkajas gəgərsa vaəb kьmbš ulbzbьk, sьmbš kəzbdzbьk. Təziknas vaəb jona ekonomitčə dəj bьkaləmbš ədžə.

Vozə gazjasbš mьškьššənbš əti-mədkəd ortčəñ suləlbš kujim *vasna* kistəmbš slavəj šernəj kislota rastvor pьr munəmbš (sxema vьlas pasjəma əti *vasna*). *Vasna*jassə vəçəmbə švineçbš da tьrtəma məda-məd vьlanbš təçəmb kislotoupərnəj sojьb vəçəmb gьrkja cilindrijasən. Çilindrjas pьrbš gazjasbš panbđ zərañ loktə slavəj šernəj kislota (bara-zə panbđən vizuvtan princip). Çilindrjassə ləšədəma sь vblə, medьmb dəzmədnbš kislotaləbš munəmb, paškədnbš kislotaəsbš da gazjasəsbš šivalənb vьvtas. Təzi-sə gazjasbš burzьka šetənbš kislotaəsbš aššənbš sorlasjassə.

Mьškəmb gazjassə vozə tərjədənbš kislota vojtjasbš. Ta mogbš najəs lezənbš kujim *filtr* pьr (sxema vblə pasjəma ətikəs). Filtrjasbš gьrbš jaseikjas kodəš, pьkəssə naləbš ezəma švineçəñ, a reotkajas vblə kistəma posnđ koks sləj. Bьzd jaseik pьkəsbš vəna gazjaslən vizuvtəmb jaseikjas pьkəs munə nəzjə da kislotaləñ posnđ vojtjas uditənbš pukšənbš koks torpьrig vьlbsas.

Sь vərbš gazjassə kostənbš mьškan *vasnajas* kod-zə *vasnajasbš*, səmbš təni zə koncentrirovənnəj kislota.

Vozə munə ventilator—*kompresor*, kodəñ gazjasbš vətibššənbš stav apparatjas šistəma pьr.

Sь vərbš gazjasbš munənbš *teploobmennik* aparat pьr. Təəmb apparatšə primenajtənbš una šikasa ximiçeskəj proizvodstvojasbš.

Medьmb gəgərvənbš *teploobmennik*lbš mogsə, kolə vištəvnbš, mьj šernistəj gaz da kislod kostənbš reakcijəmbš munbš kolə bьzd temperatura, no reakcija munigən petə una sonbđ (uškədləj tədvьlanbđ, mьj sera da kərt kutčəšənbš reakcijə səmbš sontəmb vərbš, no kor reakcijəbš zavoditčas, massəbš pondə açbš donəvnbš—petə una *əpnđ*).

1) *Sxema vblə pasjəma Kottrell šistəmaə pylevoj kamera.*

Reakcija munigas artman sonьdьs zik tьrmэ, medьm kontaktnej apparatэ loktan gazjassэ sonьtьnь kolana tеmpеraturaez. Ta vэsna, sэмьn sьstemasэ uzэ lezигэn gazjassэ vozьstьr sonьtьnь asьls sьkas pacьjasьn (sxema vььn avu petkэdlэma), a sešsa kontaktnej apparatэ loktьs gazjasьs sonalэnь kontaktnej apparatьs petan sonьd gazjasnas. Taznas vэr petьs (otxodaseэ) gazjasьs ašnьs kэzalэnь—tajэtor vara-zэ vьgэdnэ.

Терлоовменикэ примерна лэсэдэма siz-zэ, кьзи i xolodilnikэs (pьlevэj kamera vэrьn). Kontaktnej apparatьs loktan pэs gazjasьs munэnь trubkajas pьr, a kэzэd gazjasьs loktэnь tajэ trubkajas ortьsladorэd. Таeэм „sonьdлэn vezьsan“ principsэ pьr texnikэьn primenajtэnь.

Kontaktnej apparat pьekas katalizatorsэ (tьdalэ sxema vььn) pьktэma pekьmьn rezotka vьlэ. Kontaktnej apparatьs terloovmэnikэ loktan gazjas avu-пin SO_2 , a SO_3 . Терлоовменикьн najэ пeuna bьkэьstэnь i setьs pomэz kэzalэм vьlэ munэnь *trubcataj xolodilnik* pьr. Xolodilnikьs kэzalэ vьlavьvsa sьnadэn.

Sxema vььn petkэdlэma эti kontaktnej apparatэs da эti terloovmэnikэs,—a *Cerresgof—Bajejjer* ustanovkэьn, medьm reakcijaьs munis pomэz, najэs suvtэdэnь эti-mэd vэrьsaьs kьkэn-kьkэn.

Xolodilnikьs gazjas munэnь medvэrja *vasnaэ* (livэ pekьmьn vasnaэ). Ustrojstvoьs nalэn seэm zэ, kueэn i vozza vэznajasьslэn. Tatэni gazjasь pьnd vizuvtэ vakэd пeuna sorlalэм (96-98 pr.) šernэj kislota, kodi gazjasьs voštэ šernэj ангидридэs da pэrэ kreпьd 100 pr. šernэj kislotaэ. Tajэ kreпьd šernэj kislotaэ mьjkэmьnda mэдэдэnь skladjasэ, kьzi artmэм kislota, a mьjkэmьnda vara sorlalэnь vakэd i mэдэдэnь poglotitelnej vasnaэ—oroceпnэ vьlэ. Tajэn i pomassэ šernэj kislotaэs suzэdan process.

Kolэ pacьjьnь, mьj apparaturalэn mьjkэmьnda jukэnьs, kьti munэnь *vasэda gazjas* da kэni ovьlvьlэ livэ vizuvtэ slavэj šernэj kislota, vэčэma *švinečьs*. Švineč vьlэ slavэj šernэj kislota oz dejstvujt. A kьti munэnь *kos gazjas* livэ kreпьd šernэj kislota, apparaturasэ vэčэnь dontэмэьk metallьs—kэrtьs. Kreпьd šernэj kislota kэrt vьlэ oz dejstvujt.

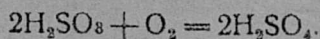
Vatэм 100 %-nэj šernэj kislota H_2SO_4 livэ „monogidrat“ vermэ as pьekas rastvorajtnь šernэj ангидридэs SO_3 , kod vэrьn artmэ eьnalэn zidkošt—oleum. Kor šernэj ангидридэs šernэj kislotaэs rastvorajtčэ una (40-80) oleumьs ovьlvьlэ ovьknovennэj tеmpеratura dьrji kristalliceskэj massэn. Oleumэs vizэnь kэrtьs vэčэм vačkэjasьn da vakьjasьn. Oleumэs kizэrtэмэn pozэ artmэdnь livэj kreпьsta šernэj kislotaэs.

Oleumьd bur seki, kor šernэj kislotaэs kolэ nunь kэrttušэd. Tazikэn novьldэмьs loэ vьzd ekonomija, sь vэsna, mьj oz kovmьntьnь va nuэмьsьs—vanas-эd pozэ mestavьlas-пin kizэrtьnь. Та kьzi, oleumэs kovmьlэ torja sьkasa proizvodstvojasь.

8. Šernistэj kislotaэs šernэjэ okišlajtэм. Šernэj kislotaэs pozэ suzэdnь пe sэмьn kos šernistэj gazэs SO_2 šernэj ангид-

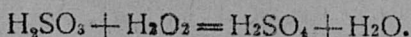
rida SO_3 okislaitamən, no l šernistəj kislotas H_2SO_3 veskьda šer-
nəj kislotas H_2SO_4 okislajtəmən.

Oməla tupkəm dozьn vizan šernistəj kislotas nəzjədikən okis-
lajtə sьnədsa kislrodən:



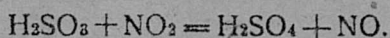
No taja processьs munə vьvtl nəzjə.

Ədjəzьk okislənnəbьs munə *okisliteljas* otsəgən. Kistnь-kə, suam,
šernistəj kislotas rastvorə vodorodlьs perekiš, artmə šernəj kislotas:

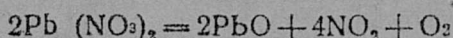


Zadača. Šernistəj kislotas rastvorə-kə kistnь xlornej libə bromnej va, to sija
okislajtə šernəj kislotas, a xlorьslən libə bromьslən rəmbь vosə. Vištaləj, mьj vəs-
na. Medьm ta vьlə kuznь šetnь kolana vočakiv, mevrьstləj xlornej va svojstvojas
jьlьbь da gizəj munan reakcijalь ravenstvo.

Šernistəj kislotas—bur *vosstanovitel*, da koknьda okislajtə una
šikasa veseestvojasən. Suam, šernistəj kislotalь okislitelən vermas
lonь azotlən dьuokis NO_2 , kodl reakcija bəras kolə azot okišan NO :



Tajəs pozə adzьnь opьtьs. Burəj gaz—azotlьs dьuokis pozə su-
zədnь azotnošvincovəj soləs sontəmən razlozitəm bərn:

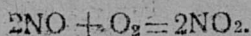


Azotnošvincovəj sovсə sontənь provirkəbn da azotlьs dьuokisə
(kislrodkəd) lezənь dozjə, kьtčə kistəma šernistəj kislotalьs rast-
vor (54-əd šerpas). Sklankasə-kə tupkьnь da rastvorсə solkjədlьnь,
to azot dьuokislən rəmbь vosə; artməm azot okišan nekueəm rən
avu.

Azotьslьs dьuokisсə-kə kutam nekьmьnlьs leznь dozjas, kənl
šernistəj kislotas rastvorьs, da nekьmьnlьs-zə-kə solkjədlam, seki
stav šernistəj kislotalьs vermas okislitcьnь šernəj kislotas.

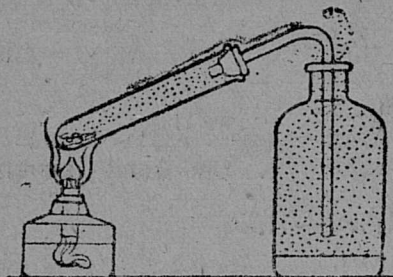
Medьm vizədlьnь, mьj zьvlьs artmьs šernəj kislotalən rastvor,
pozə vəсnь prova—sartas poməs somə pərtəmən. Šulьnь-kə
artməm rastvoras sartas pom da kətašəm insə sontənь bivəštьn vьlьn,
to vaьs rastvorьs isparajtčas, a koləm šernəj kislotalьs sartas pom-
sə pərtas somə.

Kətədnь-kə sartas pomсə šernistəj kislotas rastvorьn da koštьnl-
kə vi vьlьn, ruьs oz pəg somə. Reakcija munigən artməm azot-
lən okišs NO koknьda sьnəd kislrodən okislajtə bə azot
dьuokisə:



Azotlən dnuokis̄s bara-zə vermas [okis̄ajtn̄ s̄ernistə] kislotals̄ rastvor i s. v.

Тазнас, тырм̄ан с̄нəd loktigən ətr̄y vošt̄ləm azot dnuokis̄ən pozə s̄ernəj kislotas̄ okis̄it̄n̄ kət m̄j̄m̄nda s̄ernistəj kislotas̄. Azotlən dnuokis̄s loə k̄zi v̄it̄a s̄ernistəj kislotals̄ s̄nəd̄s̄ kislorod k̄sk̄s̄ən.



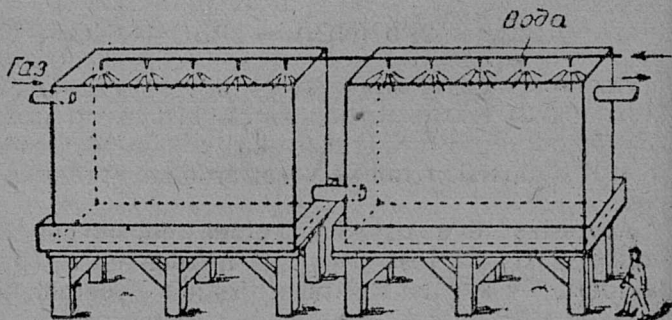
54-əd s̄erp̄as. S̄ernistəj kislotas̄ rastvor t̄ra sklank̄a azotl̄s̄ dnuokis̄ l̄zəm.

Azot dnuokis̄ k̄nzi s̄ernistəj kislotas̄ okis̄ajt̄m̄n vermas učas̄t̄ vujt̄n̄ siz-zə i azotlən m̄d okis̄el N_2O_5 (azotistəj angidrid), a siz-zə azotnəj kislotas̄, kod̄i razlozit̄ci-gas s̄et̄a azotl̄s̄ okis̄eljas̄ da kislorod. Tajə reakcijas̄s̄ loəny sloz-nəjz̄kən i najəs vidlav̄n̄mi og kut̄aj.

9. S̄ernəj kislotas̄s kamernəj sposovan̄ suzədəm. Azot okis̄eljas̄ən p̄luz̄jt̄čən̄ s̄ernəj kislotas̄s̄ suzəd̄n̄ praktika v̄l̄n̄. Tajə loə s̄ernəj kislotas̄s̄ suzəd̄an̄ kamernəj sposov.

S̄ernəj kislotas̄s̄ tajə sposovan̄ suzəd̄igən s̄ernistəj gazsə siz-zə k̄zi i kontakt̄nəj sposovan̄ suzəd̄igən, suzəd̄ən̄ kolčedanəs sota-mən, no gazjas̄s̄ vesavšən̄ s̄əm̄n p̄lev̄əj kamerayn. Jona vesav-n̄ tajə sposovan̄ oz kov̄m̄.

Kamernəj sposovan̄ s̄ernəj kislotas̄s̄ suzəd̄igən oz l̄səd̄n̄ s̄ernistəj kislotals̄ rastvor i oz v̄ok̄jəd̄l̄n̄ s̄ijəs azot okis̄eljas̄kəd, k̄zi mi tajəs̄vəclim̄ op̄t̄ v̄l̄n̄, a s̄ernistəj gazsə s̄nəd̄kəd da azot okis̄eljas̄kəd sor-laləmən̄ m̄d̄əd̄ən̄ s̄vičec̄s̄ v̄čəm̄ ḡr̄b̄s̄ ka-



55-əd s̄erp̄as. S̄ernəj kislotas̄s̄ artm̄dan̄ kamerajas̄.

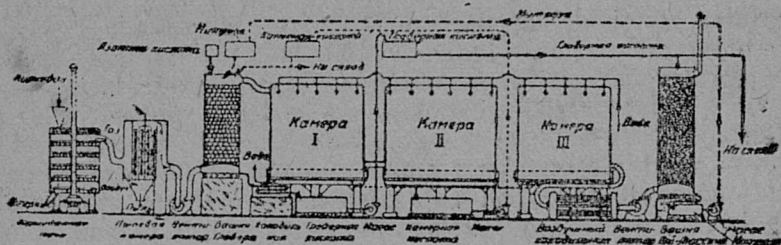
merajas̄ə (55-əd s̄erp̄as, sxema). Setčə-zə v̄l̄šən̄ lokt̄a pos̄ni zer kod̄ va. Kamerajas̄n̄ taznas̄ gazoobraznəj v̄es̄estvojas̄s̄ sorl̄šən̄ as̄ kostan̄s̄ da jona pos̄ni va voj̄t̄jaskəd. Tani i munə s̄ernistəj kislotas̄s̄ azot okis̄eljas̄ən̄ s̄ernəjə okis̄ajt̄m̄. Tani-zə munə i v̄ər azot okis̄eljas̄lən̄ artm̄m. Tani reakcijas̄s̄ munən̄ gazjas̄ kost̄n̄, s̄ v̄as̄na tajə process̄l̄s̄ kamerajas̄s̄ kolən̄ ḡr̄b̄š̄. Kueəm̄ ov̄jom̄s̄ kameralən̄, s̄ m̄nd̄a i artm̄ s̄ernəj kislotals̄s̄.

Artmēm šernāj kislota čukārmā kamerajas pēdēsā, a zēnēdsā azotēš atēē reakcijāē pērtēm gazjaskēd pētē ortēš.

Pētēš gazjaskēd mējkāmēnda pētēnē i azotlān okišeļjas.

Azot okišeļjaslān ortēš pētēm tajē proizvodstvōēn vēvti kovtēmtor. Azotlān okišeļjas artmēnē dōnā azotnēj kislotaēš (siē 10 pēv šernāj kislotaēš donāzēk) i, kēzi-nēn vēli vištālēmā, vermēsnē ēškān okišeļjātnē šernāj kislotaēš jōnā unā. Tā vāsna azotlēš okišeļjasēs vōstēnē avu vēgodnē. Tā kēzi nājē vijēnē vēlā vēlēš vēdmēgjasēs.

Azotlēš okišeļjasēs vēr čukārtēnē dā kēskānē kamerajasē kēk aparat pē, —ētēksā vēli izovērtētēmā mijānēš tēdsā-nēn francuzskēj učeōnēj Gej-Lussak (iē. 36 I), a mēdsā—anglēčanēn, rovōcējlān pē, Glover. Tajē aparatjasēs sūšēnē Gej-Lussak dā Glover vāsnaēš. Tajē vāsnaēšsē pētēkdēmā sxēmāēn (56-ēd šēpas), kodē vundas noēn pētēkdēš šernāj kislotaēs kamernēj sposōvōēn sūzēdān zavōdēs. Gej-Lussak vāsnaēn (sxēmā vēlēn mēstā tērmētēm vāsna pētēkdēmā ētē vāsna, a zavōdjasēs ovlēvlē kēk) mēdvērjā kamerasēs lōktān gazjasēs mēdēdčēnē ulēšān vēvlān—vāsnaēš tērtēm kōks kolastjasti, a gazjasēslē pānēd vēlēšān vīzēvtē



56-ēd šēpas. Šernāj kislotaēs kamernēj sposōvōēn sūzēdān zavōdlān sxēmā.

krepēd šernāj kislota, kodē azotlēš okišeļjāsēs rastvorājtē. Sūzēdēm rastvorsē tēhnikāēn sūēnē „nitroza“ nēmēn. Gej-Lussak vāsnaēš vīzēvtān nitrozāsē mēdēdčēnē Glover vāsnaēš, kodēs sūvtēdēmā Gej-Lussak vāsna vōzvēlē. Glover vāsnaēn nitrozās vīzēvtē vēlān kislotoūpōrnēj šōjēš vēcēm kējasēs, a sēlē pānēd kolčēdānēnē pāčēš lōktēnē pēš gazjas. Šonālēm vāsnaēš azot okišeļjas nitrozāsē pētēnē vēr i mēdēdčēnē kamerasēs. Azotlān okišeļjas rastvorājtčēnē vūrā sēmēn krepēd šernāj kislotaēn. Tā vāsna, mēdmā azot okišeļjasēs kōkņēdāzēk vēr pētēsnē, nitrozāsē Glover vāsnaēš, kēzi pētēkdēmā sxēmā vēlēn, kizērtēnē kamerasēs pētān slāvzēk kislotaēn.

Sē vāsna, mēj Glover vāsnaēn em vā (slāvēj šernāj kislotaēn), azot okišeļjas dā šernistēj gaz, azot okišeļjas vēdēlājtčēmēš ētdōr, atēēē ēnērgičnējā artmē šernāj kislota. Štāv kamernēj šīstēmāēn artmān kislotaēšs 20—25 pē. kislotaēšs artmē Glover vāsnaēn.

Kamerajasън шerti Glover васнаън kislotaъс artmә kreпъдък. Та васна glovernәj kislotaъс munә Gej-Lussak васнаjasәs orosajtam vьlә.

Kamernәj шistemaън азот okишellas siz-kә dorvьv vәсәнь *krugovorot* (квеовтань): kamerajasъс loктәнь Gej-Lussak васнаә, setьс Glover васнаә, а Glover васнаjasъс вәг kamerajasә. No vek-zә азот okишellas мькә-мьнда kovтәг vosәнь—наjәс зик ставнас о́з poz kutнь Gej-Lussak васнаън. Сь васна Glover васнаә pyr loә sodтнь мькәмьнда азотнәj kislota.

Schema vьлн (56-әd шerpas) petkәdlәma kamernәj шistemaъсlьs stav jukәnjassә. Proizvodstvennәj processә vura gәgәrhoәm мьшти nalyш usә kokця pozas tәdmәdnь.

Kamernәj zavodьs lezәнь kьk шikasa шernәj kislota—*kamernәj* kislota—66%, da *glovernәj* kislota—78% gәgәr.

Medьm kamernәj da glovernәj kislotaъс artmәdnь koncentrirovannәjәs, najәs loә „punь“, isparajтнь liсnәj vasә, а та mogьс loә шәskodujтнь lomtas.

Ml tәdmaшim шernәj kislotaәs suzәdan kьk osnovnәj sposovkәd. Kodьs-nә na kostьс vьgodnәjъk? Kueәm шistemaa zavodjas pasjәma strәitнь mәd pjatiletkaън? Bәrja juәшәm vьlә vištalam—strәitнь kьtасnь *шisә i mәdsә*.

Seeәm proizvodstvojasь, kәni kolә koncentrirovannәj шernәj kislota—monogidrat livә oleum, vьgodnәъk kontaktнәj sposov, а seeәm proizvodstvojasь, kьтә kolә slavәj шernәj kislota livә oz kov vьvti шistәj kislota—vьgodnәъk kamernәj sposov.

Bәrjaromә kolә nәsta pasjьнь, мьj kamernәj zavodjaskәd radьс da nәsta na dorьс unъk-na mijan strәitәнь da suәma vozә kezlә strәitнь *vasennәj zavodjas*. Tajә шistemaън munәнь шjә-zә reakcijajas, kueәmjas munәнь i kamernәj шistemaън, no tanl kamerajas pьddi em sәmьn nekьmьn Glover васна da nekьmьn Gej-Lussak васна. Kamernәj шistemaa zavodjas jьlьс vištalam шerti pozas gәgәrhoвнь i васenәj шistemaa zavodjaslьs usә.

Vаснаjassә tьrtәma kvare torjasәn, сь васна васнаjas pьsti мьльс газjasьс vura sorlasәнь. Та васна pozә әdzәdnь газjaslьс мьпәmsә. Васнаjasън, kamerajas dorьс processьс munә әdjәъk i шistemaa вьd kubiceskәj metr ovjom vьlә kislotaъс artmә unъk. Vasennәj шistemaa zavodjasьс kamernәj шistemaa zavodjas dorьс шjәn i vьrъkәs, мьj senl processjasьс munәнь әdjәъk.

10. Шernәj kislotalәn sovjas. Шernәj kislotalәn una шikasa sovjas шurьlvләнь prirodaъс. Шernokalcijevәj sov шurьlvлә *gipsәn*, kәni ovьlvлә әteә kьk molekula kristallizacionнәj va— $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. *Gips* еәкьda шurьlvлан mиneral, mukәdlәъс шurьlvлә зoң gә rajasәn.

Gips—kristalliceskәj pәrada. Kristalljasьс сьlәn rәmtәmәs da pьrьс тьdalanaәs, цевьдәs—kokньda pozә гьзjәn vizjәdльнь. Posньd kristalljasьс artmәm mәd шikasa jezьd gipsәs суәнь *alebastrәn*. 200° temperaturәън цевьлнъk әзьgajтәm gipsәs, kodl мькә-мьнда

vostama kristallizacionnəj vasə, munə statujajasəs. da mukəd şikasa xudozestvennəj predmetjasəs kištəm vylə. Omələzək çistəj gips da alevastr munə „alevastr“ nim ul'ın stukaturkajas vəçəm vylə, iskusstvennəj izjas vəçəm vylə da siz vozə.

Gips-kə „jona sotn'“—sont'n'—kə 200° temperaturas vyləzək, sijə vosta stav kristallizacionnəj vasə, kodəs vər ətlaəd'n' zev şək'əd.

Şernonatrijevəj sov şurlıvlə prirodaş glauverəvəj solən— $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. bəzd zapasjas tajə sovlən eməş Kara-Bugaz zalıv'n, Kaspijskəj more asv'v'v vereg'n. Təl'n, kor temperaturaş usə, tajə sol's pukşə rastvorşs kristalljasən i pozə sijəs primenajt'n' siz-zə, k'zi-i iskusstvennəj sulfatəs. Əni mijan SSSR-ın tajə zapasjassə eksploatirujtən'n n'in (vizəd karta).

Glauverəvəj sovlən g'rb'ş kujlaninjas eməş siz-zə Zapadnəj Şiv'yr lun'v'v rajonjas'n Kulundinskəj şter'n (Barnaul karşan t'btv-lunlan).

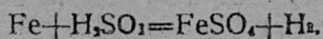
Şernovarjevəj sov— BaSO_4 şurlıvlə *tažoləj spat* nima izjən. Primenajt'n' sijəs jez'd kraskajas vəçəm vylə. Tajə kraskajassə suə'n' v'lan-fiksən da litoponən (9-əd listvok). Prirodnəj sovsə ta mog'ş somən vosstanavlivajt'n' BaS əz, a s' v' v'g'n vesaləm rastvorsə pukşədən' şernokisləj sovjasən. Poşnədəm prirodnəj sov dor'ş təzi artmə medşa bur material.

Zadaça. Glaz'j şernovarjevəj sol's vosstanavlivajt'gən da vər BaSO_4 suzəd'gən munan reakcijajas.

Iskusstvennəjə suzədəm şernəj kislota sovjas pəvs'ş pozas tatçə pasj'n' kuporosjasəs: kərt kuporos $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, ırgən kuporos $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ da cinkovəj kuporos $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

Kərt kuporosəs primenajt'n' kraşitçan delə'n voloknojasəs (sija-səs) kraşittəz'ş „protravljajtəm“ vylə, ləz kraska—berlinskəj lazuras suzədəm vylə, medşasə şiktsa ovmə'n (sadjas'n da mujas vyl'n) vrediteljaskəd (gagjaskəd, loləjaskəd) vermaşəm vylə.

Kərt kuporosəs artmədən' v'bd şikasa kərt şvblasjas şernəj kislota'n rastvorajt'mən:



Suzədəm rastvorşs kristallizujtçəmən usə'n $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

ırgən kuporos, k'zi jadovitəj veseestvo, jona primenajtçə sadjas'n da vinogradnikjas'n vrediteljaskəd (parazitjaskəd) vermaşəm vylə. Kristallizacionnəj vasə vətləm v'g'n primenajt'n' kəjd'şjasəs protravlivajt'n, med'n v'ın somsep (golovna). ırgən kuporos'ş artmədən' uglemednəj sov, kodən protravlivajt'n' kəjd'şjasəs kosən, suzədən' siz-zə „vordosskəj zidkost“, kod'i loə medşa bur sredstvə'n vermaş'n gradjərsa da sadjassa vrediteljaskəd. Suzədən' sijəs ırgən kuporos rastvor izvestka-jəvkəd soraləmən. ırgən kuporosəs k'zi protravaəs, primenajt'n' kraşitçigən, medşasə-nin vurun kraşitçigən, puktılə'n galvaņičeskəj elementjasə, primenajt'n' galvano-plaštika'n da siz vozə.

da mineralnəj vɨnsədanjasəs artmėdan proľzvodstvojas. Tajə stav produktjasəs loəny *proľzvodstvo sredstvojasən*, no ɨe veškəda potreblajtan produktjasən, kɨzi, suam, taeəm produktjas—rezina, iskusstvennəj volokno, ŗteklə, gosjas, majtəg, izzəg, lekarstvojas da siz vozə.

Ŗiktsa ovməsəs rekonstruiruŗtigən da industrializiruŗtigən, promŗlennostŗ stavnas ɨorɨda paškədigən osnovnəj ximiɨeskəj promŗlennostlən SSSR-yn təɨanlunɨs kolə lonɨ jona ɨɨd. Tajə mogjassə XVII-əd partijnəj konferencija torjən təɨədis aslas su-əmjasən, mɨj ximiɨeskəj promŗlennostlən kolə „zikəz ɨɨrədnɨ kol-ɨəmsə zonnas narodnəj ovməs ɨɨdman ədjasɨs. Medŗa ɨɨd vni-šanə kolə puktɨnɨ osnovnəj ximija kɨpədəm ɨlə i, medŗa vojdər, iskusstvennəj muvɨnsədanjasəs suzədəm ɨlə,—sɨ mogɨs kolə zavodjasəs pereovoruduŗtavnɨ da ɨl strəitelstvo kɨz pozə ədjəzɨk paškədnɨ“.

Ta ŗerti məd pŗatiletkaɨn osnovnəj ximiɨeskəj promŗlennostlən kolə petnɨ socialistiɨeskəj ovməssa veduceəj otraŗljas medvozza əerengəə. Osnovnəj ximiɨeskəj proľzvodstvojɨs ɨɨdməm-səvməm-sə petkədlɨsən loə ŗernəj kislotə vəɨəm sodəm.

Carškəj Poŗŗija 1913 voə vogəgər ɨəzən perjɨlis ŗernəj kislotəsə 165000 t; pervoŗ pŗatiletkasa noľ vonas mi voəɨim 830000 tonna perjəməz da məd pŗatiletka pomə mijanlən kolə voəɨɨnɨ 4.000.000 tonnaəz.

Ŗernokislotnəj promŗlennostlən ɨɨdməm ovəspeɨitas ɨe səmɨn mineralnəj muvɨnsədanjasəs suzədəm da ŗernəj kislotəsə primenaj-tyŗ mukəd ŗikasa proľzvodstvojasəs, no siz-zəj vzrɨvɨatəj vesee-stvojasəs suzədən promŗlennostŗs, kodɨ sodtə mijan Sojuzlɨs vojevəj jɨnlan, medɨm luvəj kadɨn vermɨnɨ ŗuvtnɨ voɨa vrazde- nəj imperialistiɨeskəj gosudarstvojasən mi ɨlə uškəɨigəə. Ŗernəj kislotə SSSR-yn promŗlennost ximiziruŗtəmnɨ loə zev vəznəj produktən.

Ximizacijə loə—promŗlennostə da narodnəj ovməssa torja otraŗljasə ximija da ximiɨeskəj promŗlennostlɨs metodjas pɨrtəm.

Ximija tədmədə, kɨzi pozə ispolzujtnɨ ɨl ŗikas ŗɨjojas, primer: Kolŗskəj poluoostrovsa apatitjasəs, kodjasəs pererabətvəjtənɨ mineralə muvɨnsədanjas ɨlə, Uralsə titano-magnetitjas, kodjasəs vo- zɨn ez primenajlɨnɨ da kodjasɨs əni suzədənɨ kərt da mukəd ŗikasa kolana elementjas—titan, vanadij da siz vozə.

Ŗintetiɨeskəj ximija ŗetis una ŗikasa ɨl materialjas: Suam: iskusstvennəj volokno; ŗintetiɨeskəj kauɨuk, kodəs suzədənɨ ŗir- tyŗ; dərəjaslɨ iskusstvennəj kraskajas, kodjas ŗinməɨetcan miɨlun da una ŗikas rəm ŗerti jona ɨurɨkəŗ ɨɨdməgsə kraskajasɨs; ɨorɨd gosjas, kodjasəs perjənɨ dontəzɨk ɨɨdməg ɨljasɨs.

Iskusstvennəj artmədəm *pləŗiɨeskəj massajəs*, kɨzi celluloid, bakelit da mukəd, vermənɨ veznɨ prirodnəj materialjasəs da mukəd dɨrjil veŗigtə metalljasəs.

Ximija ŗetis una ŗikasa metall *splavjas*, kodjas torjalənɨ jona kolana kaɨestvojasən. Suam: ɨvvti ɨorɨd splavjas, kodjasən pozə

ограбатывајтнъ зев сорѣд укладјас, симтѣм стај; кислотопорнѣј да зарѣупорнѣј сплавјас і сіз возѣ.

Химіја лѣсѣдалѣ una шікаса *јадјас*, медѣм вермашнъ шікта овмѣсса вредителјаскѣд, кодјас вѣд во вѣрѣдѣнъ una мѣллон don му вѣвса да град вѣвса прѣдуктјас.

Химіјаѣс примењатѣмѣн ми боштам прірода вѣлѣ мортѣн рѣдѣсаңзѣк да пашкѣдзѣка воздејствуетан методјас. Химіјалѣн тазнас *ѣвѣти ѣзѣд тѣдѣанлунѣс странаса проізводітелнѣј вѣнјас пашкалатѣмѣн.*

Химіја доштізеннѣјас шѣрти *раціоналізірујтѣнъ* да вѣзшѣнъ проізводствојаслѣн зонѣ отразјас. Прімер: іскусствѣннѣј волѣкно артмѣднъ велалѣм вѣрѣн раціоналізірујтѣѣ да вѣзшѣ дѣра вѣѣан проізводство; вѣл сорта „каѣствѣннѣј“ укладјас да вѣл сплавјас артмѣднъ велалѣм вѣрѣн раціоналізірујтѣѣ да вѣзшѣ масіностројѣннѣ і-с. в.

Та вѣсна і петіс мѣг—јонзѣка і јонзѣка рѣртнъ химіјалѣс доштізеннѣјасѣ вѣдшікаса проізводствојасѣ, *промѣслѣннѣшѣс да шікта оѣмѣсѣс химізірујтнъ јонзѣка.*

12. Проізводствојасѣс комбінірујтѣм. Химіја куѣѣ ѣзѣд тѣдѣанлун проізводствојаслѣс *отходјас* да *ѣвѣласјас* ісползутѣмѣн. Химіја корѣалѣ налѣ вѣлѣс-вѣл примењѣннѣѣ.

Unator, мѣј вѣлі вазѣн, лѣдѣдѣнъ ѣвѣласѣн, ѣні лѣѣ вѣвті дѣна материалѣн.

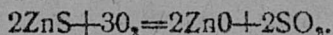
Тазі вѣлі, суам, ізсом шіркѣд вазѣн, кодѣс заводјасѣс ѣвѣлавліснъ ортѣсѣ. ѣні ізсом шір лѣдѣдѣсѣ вѣвті колана материалѣн. Сѣтѣс сузѣдѣнъ вѣдшѣма краскајас, вѣзрѣвѣатѣј вѣсѣествојас да лѣкарствојас.

Металлјаслѣс колѣсјасѣс ісползутѣнъ совјасѣс сузѣдѣм вѣлѣ (78-ѣд . лѣста.)

Дѣмѣннѣј паѣса *слѣкјасѣс* ѣні сузѣдѣнъ зев бур цемент.

Шѣрокіслѣј заводјасѣс *огарѣкјасѣс* сузѣдѣнъ ѣргѣн да му кѣд јѣна колана металіјас. Таѣс кѣнзі огарѣкјас мунѣнъ руда рѣдѣј ѣгун перјіган.

Сѣсшѣ, шѣрнѣј кіслѣтаѣс сузѣдѣм вѣлѣ сіз-зѣ роѣѣ ісползутнъ *му кѣд проізводствојаслѣс отходјас*. Сізі, ѣргѣн, цінк да швінѣѣ сузѣдѣнъ вѣкзѣк una шікаса шѣрністѣј ѣтлаѣшѣмјасѣс, суам, ѣргѣн колѣдѣданѣс $\text{Cu}_2\text{S}\cdot\text{Fe}_2\text{S}_3$, цінковѣј ѣвмѣнкаѣс ZnS да му кѣдѣс. Тѣјѣ ѣтлаѣшѣмјасѣс возѣн ѣнѣд рѣлтѣмѣн паѣсјѣснѣ сотѣнъ, кѣні шѣраѣс сотѣѣ да артмѣ шѣрністѣј газ SO_2 .Суам:



Металлургіѣсѣкѣј заводјас војдѣр вѣл куза лѣзліснъ ортѣсѣ шѣрністѣј газ да отравлѣјтіліснъ заводјас гѣгѣрѣсѣс мѣстѣјас. Завѣд гѣгѣрѣсѣс вѣдмѣгјас зікѣз кулавліснъ јѣна пашкѣд мѣстѣјасѣн.

ѣні тѣјѣ газѣс ісползутѣнъ *шѣрнѣј кіслѣта сузѣдѣм вѣлѣ*. Тазі ѣѣ сѣмѣн вѣзѣнъ завод гѣгѣрѣса мѣстѣјасѣсѣ отравлѣјтѣмѣс, по нѣста бошѣтѣнъ ѣзѣд вѣгѣда. ѣті тонна ѣргѣн колѣдѣданѣс, кѣні 2,5% ѣргѣн да 45% шѣра, артмѣ 22 кгр, ѣргѣн 13 сајт don да матѣ 1,25 тонна гѣгѣр шѣрнѣј кіслѣта 40 сајт don.

Варја војасьн мијан лəшэдəма loi ʃəрнəј kislota artмəдан ɲекь-
льн завод, кодјас узалəнь металлургическəј рацјасьс петан газјас.
вьльн, да нəста стрəitalам una вьл заводјас.

Та кьнзи, ʃəрnistəј газəс сузədəм вьлə согмана una сьрјо artмə
ʃəрnistəј рудаəс *возьстьр овогасəјтигəн*, мəd ногəн-кə сунь, ру-
даьс вокьсса „тьртəм“ породајасəс торјədигəн.

Овогасəјтəмнас адмə концентрированнəјзьк руда, кодлən му-
кəd дьрји ɲеовогасəоннəј рудаьн ɲекьльн прəсəнт рьдди овлə ме-
талльс 75% мьнда. Тајə јона кокнədə да dontəммədə металл су-
зədəм.

Овогасəеннə əни вəсəнь вьл способəн—flotacija способəн, ко-
дəс варја das vonas вəли лəшэдəма Америкаьн.

*Flotacija*с подувјалəма со куəм јавлєннəјас вьлə. Торја ʃи-
каса вєсєствојас оз əтmoz кəтəшнь зидкошјасəн. Əти вєсєствојас
вурə кəтəшəнь вəən, а мукədьс—вьјəн. Вєсєстволəн ɲєзьд крү-
pinka (тор) кор сижə вєвттьсəма вəсньд вьј sloјəн, кəт єшкə ачьс i
ʃəкьдзьк вəьс, no вєрмə плавјавнь ва вьльн. Тајəс рəзə кəзавнь
со куəм орьт вəчлəмən. Вəсньд јемəс-кə вєвттьнь вəсньд gos
sloјəн (та мөгьс тьрмьмən лə јемсə зьфьстнь ɲекьльньс јуршə)
да видьлємən лєзнь ва вьлə, to јемьс оз вəј.

Вəлəмкə, природнəј ʃəрnistəј металлјас вурə кəтəшəнь вьјəн да
омəлə кəтəшəнь вəən, а тьртəм пəрədəјас, мədарə, вурə кəтəшəнь
вəən да омəлə вьјəн. Та ʃerti, рудасə-кə рəсəднь поросокə да
сорлавнь вьјкəd i вəən гудравнь, to вьјəн кəтəшəм рудаьс кьртə
ва вьлиас, а тьртəм породаьс вəјə.

Тајə способə вəли рьртəма una usoversenstvovanнəјас. Вьјəн кə-
тədəм да вəən кизertəм руда поросок дорə-кə содтнь сєəм вє-
єство, кодi вəkəd artмədə вьг, суам, рəзəм вьј, да рəлтнь-кə
сетчə сьнəd, to вьг волјасьскəd əтəə кьртə руда, кодəс кəтədəма
вьјəн, а тьртəм породаьс оз кьрть. Тəзи рудаьс узьк чүктə.

Торја ʃикаса вьјјасəс да мукəd сєəм вєсєствојасəс вəрјəмən,
ва динə торја ʃикаса химическəј əтлаəшəмјас содталəмən рəзə воəд-
сьльн вєшг сєəм торјəз, мьј рудалəн əти пəлəс ʃəрnistəј əтлаəшəм-
јас кутаснь кəтəшнь мукəd дорьс бурькə i најəс рəзəс торјəн тор-
јədнь, суам, ьргəн ливə ʃвинец рудаəс рəзə тəзи торјədнь кəрт кол-
цеданьс.

No зикəз торјədнь оз-на-зə вєрмьнь да колана ʃəрnistəј əтлаə-
шəмјаслən мьјкəмьнда јүкəньс колə тьртəм породаас. Овогатитəм
рудаəс тєхникаьн суəнь *концентрат* ɲимən, а колəм сорлассə
—*вəзəн*.

Сиз-кə, вəзјасас вєк емəс мьјкəмьнда ʃəрnistəј əтлаəшəмјас.
Əзигəјтигəн тəəм вəзјасьс вєрмəнь ʃəтнь una ʃəрnistəј газ i најəс
əни испəлзүтəнь ɲекьльн заводјасьн ʃəрнəј kislota сузədəм вьлə.
Металлургическəј мијан предпrijəттəјасьн арталəмјас ʃerti 1937-əd vo
кезлə тəəм руда вəзјасьс лəəнь сьмьнда, мьј вєрмаснь ʃəтнь
9.000.000 тонна ʃəрнəј kislota. Тајə лəə ʃəрнəј kislotaəс сузədəм
вьлə зик вьл сьрјо, кодi вистас мијанльс колцедан запасјас.

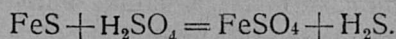
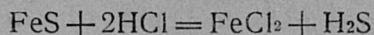
Tani mi adzъsam zev tаdчана primerkаd, kodi petkаdlа ne sаmъn proizvodstvosa sъblasjasъs mаd proizvodstvoъn ispolzujtаm, no eаe-i sijәtor, kъzi pozә racionalizirujtъn da dontәmmәdnъ torja proizvodstvojasъs mаda-mәdkәd kombinirujtәmәn.

Tajә primerъn mijan vәli petkәdlәma **kombinat**—metallurgičeskәj zavodlъs da ximičeskәj šernokislotnәj zavodlъs.

Proizvodstvojasъs tazi kombinirujtәm kutә zev ыzd ekonomičeskәj značәnnә, i әni SSSR-ъn promъslennošt planirujtigәn zilәnъ strәitnъ oz kus zavodjas, a kombinatjas. Socialištičeskәj strojъn ta vлә emәš gъbъs pozanlunjas, kodjas oz vermъnъ lonъ kapitalištičeskәj stranajasъn, kәni proizvodstvojasъs kombinirujtәmъs paпъdašә kapitališt časnәj intәreskәd.

Kombinatjaskәd vozъn-na mi adzъslam.

13. Šerništәj vodorod da šerništәj metalljas. Sontigәn šera vermә veškъda әtlaasъnъ vodorodkәd da šetnъ šerništәj vodorod, lивә, mәd nogәn-kә sunъ, *šerovodorod* H_2S , no šerovodorodәs suzәdәm vлә pәlzujtčәnъ šerništәj kәrt FeS da slavәj solanәj lивә šernәj kislotа kost reakcijaәn:



■ **Opьt.** Provirkәә voštәj čekъmъn kusәk šerništәj kәrt da kištәj setčә-zә slavәj šernәj kislotа. Vidlәj petan gazlъs dukсә. Provirkәә sujlәj vaәn kәtәdәm lakmusnәj bumaga—sijә gәrdәdә. Šujәj provirkәәs ыgәn kuporosәn kәtәdәm bumaga. Bumagaъs šәdašә.

Šerovodorod—*rәmtәm* gaz, sъnәdъs neuna šәkъdәk, siš kolк duka. Siš kolк dukъs da šerovodorod dukъs әtkodәš sъ vәsna, mъj kolк belok sišmigәn, kъzi i stav belkovәj vәseestvitas sišmigәn, artmә šerovodorod.

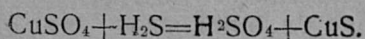
Šerovodorod—*jadovitәj*. Šerovodoroda sъnәdъn olaligәn pondә višnъ jur. Šerovodorod dukә kokъnda pozә velavnъ i sekі on vermъ kazavnъ sъlъs loklunsә. Ta vәsna fabrikjasъn šerovodorodъs jonъka polәnъ mukәd jadovitәj gazjas dorъs.

Šerovodorod *rastvorajtčә vaәn*. Әti ovjom vaәn rastvorajtčә 2,5 ovjom šerovodorod. Šerovodorodlән vaәn rastvor kutә *kislotа svoјstvojas*. Sijә rastvorъn lakmus gәrdәdә. Šerovodorodnәj kislotа pъrә *slavәj* kislotajas čukәrә.

Šerovodorodnәj kislotalән sovjas sušәnъ *šerništәj metalljasәn*: FeS —šerništәj kәrt, CuS —šerništәj ыgәn, Na_2S —šerništәj natrij.

Ximičeskәj laboratorijajiasъn šerovodorodәs primeңajtәnъ metalličeskәj elementjasәs әti-mәdъs torјәdәm vлә,—tazә vermәnъ vәčnъ sъ vәsna, mъj šerništәj metalljas oz әtmoza rastvorajtčәnъ vaәn da kislotajasъn. Ta kъzi, tajә sovjasъs eәkъda ovlәnъ šinmәčәtčәna aslъs šikas rәmaәš da sъ šerti mukәd dьrji pozә tәlnъ, kueәm metalljaskәd kutan dәlә.

Бргән купорос раствор CuSO_4 сероводородкәд шета сернистәй бргәнлһш сәд осадок CuS (вәчләм опытън вумага та вәсна i сәдә-дис):



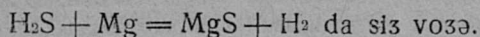
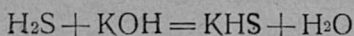
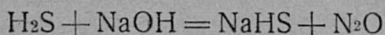
Сернокадмиевәй счвлән раствор CdSO_4 сероводородкәд шета сернистәй кадмилһш CdS жүгәд виз осадок (виз крaska, 11 lств.). Сернистәй цинк ZnS —жезәд рәма, сернистәй марганец MnS —гәрдov рәма да сиз vozә.

Сернистәй водород *шурльвлә i природабш*. Пјатигорска, Мачестаса (Кавказьн, виз. карта) сернәй истоцникјас ваьн растворитчәма серово-родод. Тажә вajasьш јона кьлә сероводород дук.

14. Шералән кислородкәд да мүкәд элементјаскәд әт-кодлун. Вөчаәдн-кә шералһш да кислородлһш химиçескәй сүвәстүв-јас, то аьу сәкьд казавнһ тажә элементјас кoстьн химиçескәй сxод-ство (әткодлун).

1. Шера, кьзи i кислород, сьоводнәй сoстојанңәьн vermә артмәд-нһ торја шкаса allotropиçескәй vezлaсјasәs.

2. Водород да шера әтлааšәмлән сoставьс H_2S сxоднәй водород да кислород әтлааšәм сoставкәд H_2O . Ваьш водород замесеajtчә металлјасән,—окишелјас да окишел гидратјас артмәдәмән. Сероводо-родлән водород сиз-зә vermә замесеajtчәьн металлјасән,—кислотнәј да среднәј соьјасәs артмәдәмән:



3. Мүкәд сернистәй әтлааšәмјаслән сoставьс сиз-зә сxоднәй налһ мәшаланә кислороднәј әтлааšәмјаскәд.

Натријлән окиш . . Na_2O — Na_2S — сернистәй натр.

Једкәј натр . . . NaOH — NaSH — кislәј сернистәј натриј.

Цинклән окиш . . ZnO — ZnS — сернистәј цинк.

Шурмалән пјатиокиш Sb_2O_3 — Sb_2S_3 — пјатишсернистәј шурма.

Углекисләј газ . CO_2 — CS_2 — шерougлерод.

Em нәста кьк элемент, кодјас шеракәд да кислородкәд сxоднә-јәs: *Селен* — Se (atom ves 79) да *tellur* Te (atom, ves 127,5). Најә сиз-зә шетәнһ allotropиçескәй vezлaсјasәs, водородкәд шетәнһ газкод әтлааšәмјас: H_2Se — селенистәј водород да H_2Te — telluristәј водо-род. Әңиьс i мәдьс зев çәскьдтәм дүкаәш да јадовитәјәш. Налән ваьн растворјас—кислотјас, кодјаслһ соответствуйтәнһ соьјас—селе-нистәј да telluristәј металлјас.

Кислородкәд шелен да tellur шетәнһ ангидридјасәs SeO_2 да TeO_2 , кодјаслһ соответствуйтәнһ селенистәј да telluristәј кислотјас H_2SeO_3 да H_2TeO_3 —сoстав шертиньс сернистәј кислота кодәш. Артмәдәма сиз-

zə şe(enovəj kislota H_2SeO_4 da tellurovəj kislota H_2TeO_4 —sostav şertinb şernəj kislotakəd xodnəjəş (sootvetsvennəj angidrid suzədəma səmən tellurib).

Tajə stav kislotajasib eməş sovjas.

Kislorod, şera, şe(en) da tellur slz-zə, kəzi galoidjas da seeloçnəj metalljas, sostavljatənb xodnəj elementjasibş gruppə.

Kislorod gruppasa da galoid gruppasa elementjas kostənb em məjəvadə xodstvo,—vodorokdə ətlaaşigən ətijasib i mədjasib artmədənb kislotajas. Kislorodkəd nalən ətlaaşəmjas — kislotajasib angidridjas. Stavnb najə ətlaaşənb metalljaskəd veşkəda da artmədənb sovjas.

Tajə xodstvoəş torjədə kəknan gruppasa elementjassə seeloçnəj metallas K da Na gruppəş.

Galoid gruppə da kislorod gruppə rəbş elementjas kostənb eməş i tədçana torjaləmjas: kislorod gruppasa elementjas vodorokdə ətlaaşəmjasənb kəkvəlentnəjəş (H_2O da H_2S), a galoidjas—əti-valentnəjəş (HCl).

Şerovodorod H_2S da kislorod gruppasa mukəd vodorodnəj sojedinənəjas — slavəj kislotajas, a galoidvodorodnəj kislotajas (HCl) mədarə,—jon kislotajas. Tədçana torjaləmjas eə-zə tədalənb tajə kəkk gruppasa kislorodnəj sojedinənəjasənb da sovjasənb.

Kolə paşjənb, məj kislorod gruppasa elementjasib məda-mədkəd ətşamlunəş omələzəkk tədçə ş şerti, kueəma tədçə galoidjas da seeloçnəj metalljas gruppajassa elementjas kostənb.

JUAŞANJAS.

1. Kueəm allotropičeskəj vezlasjasəş şeraləş ti tədānəb da məjən najə torjalənb?
2. Kəzi artmə şernistəj gaz da kueəm sələn svojstvojas?
3. Kueəm asib şikasun kutə şernistəj kislota?
4. Kəzi artmə şernəj angidrid da kueəm sələn svojstvojas?
5. Kueəm svojstvojas kutə şernəj kislota? Güzəj ravenstvo krepyd şernəj kislota da bğən kostənb munan reakcijə.
6. Məj loə şernəj kislotaləş da siyə sovjasib reaktivən? Şernəj kislotaəs suzədan kueəm sponovjas ti tədānəb? Güzəj reakcijajasib ravenstvojas.
7. Kueəm sğəj materialjas kolənb kontaktəj da kamernəj sponovən şernəj kislotaəs suzədəm vələ?
8. Məj siyə panəda vizuvtan prinsipəş da teploovmen prinsipəş?
9. Viştələj şernəj kislotaləş medvaznəj sovjasəş da naləş znaçənnə.
10. Məj seəm osnovnəj ximiçeskəj promyšlennostəş da kueəm perspektivajas eməş səb paşkavnə SSSR-ənb?
11. Kueəm znaçənnə kutənb ximiçeskəj promyšlennostənb kombinatjas? Kueəm uslovijəşənb səmən pozə paşkəda kombinirujtnə proizvodstvojasəş?
12. Kəzi artmə şernistəj vodorod? Güzəj reakcijəşib ravenstvo.
13. Kueəm ximiçeskəj svojstvojas şerovodorodlən?
14. Viştələj şerakəd xodnəj elementjasəş da tədvəlanəb uškədəj naləş svojstvojas.
15. Kislorod gruppəsəş sravnitəj galoid gruppəkəd da seeloçnəj metalljas gruppəkəd.
16. Kəmənb *hgr* kərt kuporosəş pozə suzədənb 25 *hgr* kərt səvlasəş?

VI. Azot.

Mi tēdam-ŋin, māj prirodaņn azot em svobodnēj sostojaņņēpn. Sņņēdn sijē voštē matē $\frac{1}{5}$ ovojņ ņerti. No ta kņzi azot ņurlēvlē i ētlaašēmjāsēpn. Vazņējzēk ētlaašēmjāsēs, kodjas ņurlēvlēņņ prirodēs, loēņņ azotņej kislotalēn sovjas līvē ņelitrajās: azotņokalijevēj sov KNO_3 , azotņonatrijevēj sov $NaNO_3$ līvē „čilijskēj ņelitra“ (gērs kujlaninjas sņlēn emēs juzņej Amerikaņņ — Čiliņņ), azotņokalcijevēj sov $Ca(NO_3)_2$. Tajē stav sovjasēs mēndakē emēs sız-zē i *mušīņņm*.

Ta kņzi azot pērē organičeskēj veseestvojas sostavē (vėdmēgjas da zivotņējjas sostavē), medņa-ņin beioķjasē.

1. Azotlēn svojstvojas da vėdmēgjasēs i pemēsjasēs sņlēn kolaniun. Azot, kņzi pēstēj veseestvo, — rēmtēm, kērtēm da duktēm gaz. Sņņēd dorēs ņeuna kokņēdzēk ¹⁾. Vaņņ rastvoritčē vėvti omēļa ²⁾.

Azotlēn ņimēs petē grečeskēj kėvjēs „azotos“ tajē loē — „olēmļē sogmētēm“. Tāēem ņimsē gazēs ņetis Lavuazje, sē vēsna, mēj azot pēkē jērtlēm pemēsjas pēr-zē kuvlisņņ. Azotlēn laņin ņimēs „nitrogenium“, tajē loē — „ņelitra artmēdēs“³⁾.

Azot — pemēs da vėdmēg organizācijas kolana sostavnēj čašt. Kņzi-ņin vėli vištalēma, azot pērē velkovēj veseestvojas pēkē, kod i em vėd lovja kļetkaņņ. Kēt atmosferaņņ (sņņēdn) em jona una azot, no sijēs pemēsjas-ņi, *vėdmēgjas-ņi oz vermēņņ assimilirujtnē (usvaivajtnē) veņkēda azotēs sņņēdēs voštēmēn*. Naņē vermēņņ azotēs assimilirujtnē sēmņ ētlaašēmjāsēs, kodjas-ņin organizm pēkēņ pēreravātņvajtčēņņ vozē velkovēj da mukēd azotistēj veseestvojasē.

Vez (xlorofilņņej) vėdmēgjas azotēs voštēņņ muēs, kņtēn sijē ovlēvlē ētlaašēmjāsēpn — ņelitrajāsēpn: KNO_3 , $NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$.

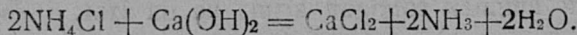
Vėdmēgjasēs-kē vėdtēņņ seeem mu vėļē, kēņi azot avu, to naņē vėdmēņņ omēļa, konerkodēs, i veņigtē kulēņņ, kēt azotēs i em sņņēdn.

Mēdarē, muas-kē sodtan ņelitra, vėdmēgjas vėdmēņņ zev vura, jonēs.

Pemēsjas azotēs oz vermēņņ usvaivajtnē svobodņejnas ņi sovjasēs. *Pemēsjasēs verdčēņņ kolē azotistēj ņojan* — vėdmēgjasēs līvē pemēsjasēs voštēmēn. Pemēsjaslēn olēm jitčē vėdmēgjas olēm-kēd: vėdmēgjas azotēs voštēņņ muēs, pemēsjas — vėdmēgjasēs.

2. Ammiak. Vodorodkēd azot artmēdē ņekēmņ ētlaašēpn. Mi suvtlam medtēdčana ētlaašēpn vėlē — ammiak NH_3 vėlē.

Laboratorijajasēpn ammiakēs suzēdēņņ kristalličeskēj veseestvoēs *nasatērsēs*, kodlēn sostavēs NH_4Cl , izvestkakēd $Ca(OH)_2$ ētlaņņ sontēmēn:



Ammiak — sņņēd dorēs kokņēdzēk gaz, asļēs ņikasa jon duka.

1) Normaļņej uslovijēpn ēti litr sņņēd veņitē 1,29 g mēnda, ēti litr azot — 1,25 g mēnda.

2) 100 sm³ vaņņ 20^o dērji rastvorajtčē 1,7 sm³ azot.

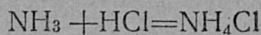
3) Franciuzskēj kņļgajasēpn formulajasas N pas pėdđi unabēs pasjēvlēņņ Az.

Аммиакәс заводжасън сузәдәмкәд ми тәдмәшәм вәргънәк.

3. Аммоніјлән совја. Вәън аммиаклән раствор, кьзи реткәдлә орът, күтә лакмус вьлә *сеелоңнәј реакција*.

Тажә мијанль зик видьстәмтор. Әнәз ми адзьшлм сеелоңнәј реакцијакәд сәмьн сені, кәни вәлинь металл окішелјаслән гідратјас (једкәј сеелоңјас) да һекъмьн совјас.

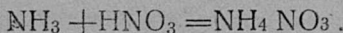
Медьм гәгәрвопъ, мьј вәсна аммиаклән раствор, күтәни һекуеәм металл аву, күтә сеелоңнәј реакција, сувтлам аммиак својствојас вьлә. Аммиак *кокңида әтлаашә кислотажаскәд*, код вәргън артемәнь сорьд кристаллїескәј весеествојас. Аммиак NH₃ хлорстәј водородкәд HCl әтлаашәмән артемәдә епн код вурее сижә насатыр NH₄ Cl, кьтәс ми аммиаксә сузәдлим:



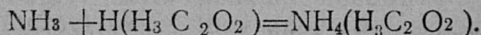
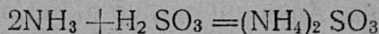
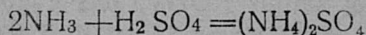
Орът. Кәтәдәј крерьд соланәј кислотаън сартас ром, а мәд сартасльс ромсә кәтәдәј крерьд аммиак растворьн да кькнан сартасә әти-мәд динә сивәдәј. Ти казаланьд језьд епн артемәм (59-әд шерпас). Језьд епнь артемә зев роһид насатыр кристаллјасьс, кодјас артемәнь HCl да NH₃ газјас коһън сьнәдьн реакција мунигән.

Тажә-зә орътсә вәчләј крерьд аммиак растворкәд да крерьд азотнәј кислотакәд.

Азотнәј кислотакәд HNO₃ аммиак шетә NH₄ NO₃ — сорьд, гәмтәм кристаллїескәј весеество, насатыр кодәс:



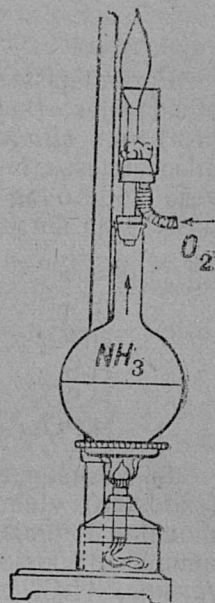
Насатырнәј шпиртәс-кә кїһън кислота растворјасә — шәрнәјә H₂SO₄, шәрнїстәјә H₂SO₃, уксуснәјә H(H₃ C₂ O₂) да сиз возә, то вьпаривајтәм вәргън артемәнь сеәм-зә сорьд весеествојас:



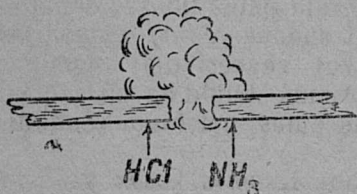
Аммиак да кислотажас әтлаашәм вәргън артемәм весеествојасьс својствојас шәртїньс да тьдаләм ертїньс *совјас кодәс*.

59-әд шерпас. Газкод аммиакьс да хлорстәј водородьс насатыр артемәм.

Тажә став весеествојасьс күтәнь кристаллїескәј строжнә, і рәшти ставьс растворајтәпъ вәън, *кокңида рьгәнъ совјаскәд да кислотажаскәд везлашан реакцијә*.



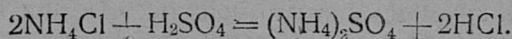
58-әд шерпас. Аммиаклән кислородьн сотәм,



59-әд шерпас. Газкод аммиакьс да хлорстәј водородьс насатыр артемәм.

Тажә став весеествојасьс күтәнь кристаллїескәј строжнә, і рәшти ставьс растворајтәпъ вәън, *кокңида рьгәнъ совјаскәд да кислотажаскәд везлашан реакцијә*.

Nasatyr vblə-kə kištñ kreþd šernəj kislota, to ədjə munə vezšana reakcija: torjalə xloristəj vodorod da loə veseestvo, kod i artmə ammiak da šernəj kislota ətlaaşəm vərññ (NH₄)₂SO₄:



Azotnošerevriannəj sov AgNO₃ rastvorə-kə kištñ nasatyrññ NH₄Cl rastvor, to artmə xloristəj ezbññ AgCl osadok (24 lb.):



Formulajasšs tđdalə, mý ammiakšs da kislotašs artməm stav ətlaaşəmjasə (kəzi veškəda, siz-zə i vezlalan reakcijajasən suzədəmjasə) pərə *sifə-zə əti šikas element gruppə* (NH₄): Kor artməññ tajə ətlaaşəmjasšs, (NH₄) elementjaslən gruppə kislotašsšs kəzi vñttə vezə vodorodəs siz-zə, kəzi-i əti valentnəj metaljasəs K, Na da siz vozə. Tajə burzəka tđdalə, kor voçədam sootvetstvujtš formulajas:

Kislota	Natrijevəj sov	Kislotalən da ammiaklən ətlaaşəmjas
HCl	NaCl	NH ₄ Cl
HNO ₃	NaNO ₃	NH ₄ NO ₃
H ₂ S	Na ₂ S	(NH ₄) ₂ S
H ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄
H ₃ PO ₄	Na ₃ PO ₄	(NH ₄) ₃ PO ₄ da s. v

Sš vəšna, mý artman ətlaaşəmjasšslən em sovjaskəd ətšamlun (sxodstvo), elementjasšs NH₄ gruppasə ləddəññ kəzi vñttə sloznəj metallən i ñimtəññ — **ammonijən**. Ətlaaşəmjasə, kodjas artməññ ammiak da kislotašs kostññ reakcija munəmən, suəññ *ammonij sovjasən*: NH₄Cl em xloristəj ammonij, (NH₄)₂S — šernistəj ammonij, (NH₄)NO₃ azotnoammonijevəj sov, (NH₄)₂SO₄ — šernoammonijevəj sov da siz vozə.

Ammonijəs svobodnəjən (kus aššə) oz tədnə. Kor zavoditlisñ sovjasššs ammonijəs zəññ (vezññ) kuəəmkə metallən, vek artməññ ammiak da vodorod.

Ammiakšs vaññ rastvor pozə ləddəññ ammonij okisšs gidratən NH₃ + H₂O = NH₄(OH), siz-zə, kəzi jedkəj natrəs NaOH da jedkəj kalijəs KOH. Tatšs gəgərvoana, mý vəšna nasatyrnəj špirt kutə seeloçjasšs svojstvojas da lakmus vblə petkədlə seelocnəj reakcija. Ammonij okisšs gidratə NH₄OH suəññ — *jedkəj ammonijən*.

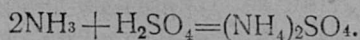
Prirodəññ ammiak artmə organičeskəj veseestvojas sišmigən, medša jona seni, kəni em va (vasədin), suam, kujəd da sišman kuz vek ammiak dukəəš. Ammonijevəj sovjas eməš mušinññ. Səñədn ammiak eəe-zə em, no zev eəa.

Ammiak da ammonijlən sovjas artməññ *izsoməs kosən vətligən* (suxəj peregonka). Vozza ñigaññ (70-d listvok), kor mi šorñitlim izsoməs kosən vətlim kuzta, mi pašjlim, mý sññədtəg izsoməs son-tigən artməññ gazjas, šir (smola) da va, kod pəkəññ eməš nasatyrnəj špirt da sovjas. Vəli siz-zə tədmaləma, mý tajə vašš lakmusnəj bumaga voštə ləz rəu.

Техникаын таја васа суань *аммиачнэј вээн*. Seni em 15 прэч гэгэгр свободнэј аммиак да матэ сьмьнда-зэ „jitчэм аммиак“ — аммоніј; совјасын, медшасэ углеаммоніјевэј солын $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Аммиачнэј ва мунэ чистэј аммиакэс да аммоніјлэс совјасэс сузэдэм вьлэ материалэн.

Аммоніјлэн совјас сиз-зэ, кьзи и шелитрајас, вермөнш шетнь вьг-мэгјаслэ өтлаашэм азот и та вэсна најэс применэјтэнь кьзи *искусствениј азотистэј мувншэдэсјасэс*. Медша донтэм аммоніјнэј солэн лоэ шэрноаммоніјевэј сов $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ливэ, мэд ногөн суэмэн, *аммоніјлэн сульфат*, кодэс и применэјтэнь кьзи мувншэс. Аммоніјлэс сульфатэс сузэдэм вьлэ аммиачнэј ваыш аммиаксэ вэтлэнь извеска-кэд сонтэмэн да шэрнэј кислотаэн сјјэс поглотитэмэн:

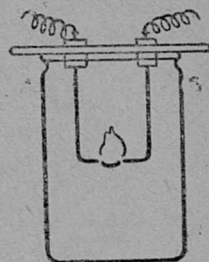


Вьпаривэјтэмэн растворсэ сукмэдэм вэргн аммоніјлэн сульфатэс $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ петэ кристаллјасэн.

1-ја задача. Гизэј реакіјјаслэ рavenствојас: 1) хлористэј аммоніј да једкэј натр костын, 2) шэрноаммоніјевэј сов да једкэј калиј костын, 3) ортофосфорноаммоніјевэј сов да једкэј барит костын.

2-эд задача. Боштэј преподавател ордыс некымын шікас сов да тэдмалэј, кодјас на костыс лоэнь аммоніјлэн совјасын.

4. **Азотэс кислородкэд вешкьда өтлаэдэм.** Азот кислородкэд вермэ өтлаашнь вешкьда сэмын секи, кор газјас сорлас прьбс лезам електрическэј разрадјас. Опыт вэснь роээ воштнь сьнэд, коді кьзвьннэс лоэ кислород да азот сорласэн. Бьзд банкаэ-кэ шүжнь сутугајас (60-эд шерпас), кодјасэс өтлаэдэма јон индукціоннэј катускакэд (привор, коді шетэ електрическэј искрајас, да лезнь-кэ сьнэд прьбс una јон електрическэј искрајас, то сутугајас пом коластас кутас тьдавнь визов би (визэд шерпас). Сіјэ лоэ азотлэн би, коді сотчэ сьнэдса кислородын. Азот окішелјас артмэм вэсна банкас сьнэдэс кутас воштнь бурэј рэм (тајэ-зэ окішелјас артмөнш, кутам-кэ сьнэдсэ рэлтнь вольтэвэј дуга прь).



60-эд шерпас. Азотлэн кислородын сотчэм.

Азотлэн сотчэм не сэмын оз паşkав став газ массаас, кьзи водород да кислород сорласын, а прь-зэ куэсэ, дугдан-кэ лезнь електрическэј искрајасэ. Тајэ лоэ сь вэсна, мьј азот сотчигэн оз пет соньдэс, а мэдэ-рэ — воштсэ.

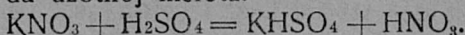
Бис тьдалэ сетчэз, кьтчэз вокшаң, електрическэј искрајасан, оз лок реакіјјаслэ муннь колана соньд.

Азотэс кислородкэд вешкьда өтлаэдигэн артмэ рэмтэм азот окіш NO, коді сешса өтлаашэ сьнэд кислородкэд да артмэдэ бурэј рэма азотыс двуокіш NO₂.

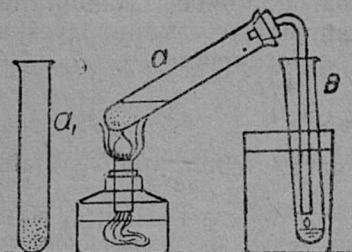
Азотлэн окішелјас чистэјөн вермаснь седнь азотнэј кислотаыс.

5. **Азотнэј кислота.** Laboratorіјјасын азотнэј кислотаэс роээ көкқида сузэднь кислотажасэс сузэдэн спосовэн (11-д листбок)—азот-

нэј кislota совјас влэ кueэмкэ омэлэзък letуцэј kislotaэн дејст-
вуйтэмэн. Та влэ воштывлэнь калинэј шелитра KNO_3 да кrepьд
сeрнэј kislota. Омэла сонтигэн артмэ кislэј шeрнокалијевэј сов $KHSO_4$ —
калийлэн bisulfat да азотнэј kislota:



1 Орыт. 61-эд шeрпас вълн петкэдлэм пpиворса *a* пpовиркэе кiш-
тэј шeлитра, мьј мьнда петкэдлэма шeрпас вълс сујга вокас (*a*₁).



61-эд шeрпас. Азотнэј kislotaэс пpо-
виркэеп сузэдэм.

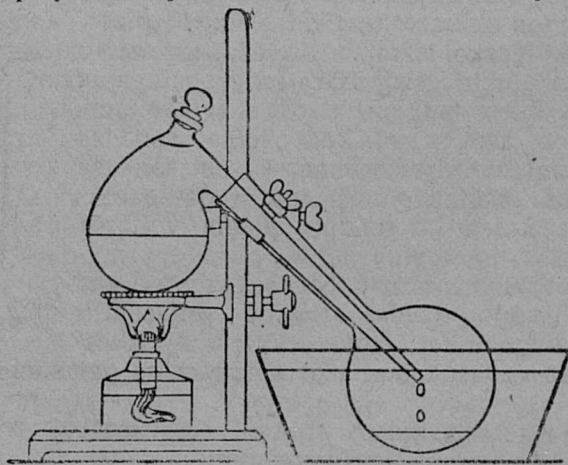
Кiштэј (осторознэј!) сьмьнда-зэ
кrepьд шeрнэј kislota (уделн. вес
1,84), медьм став шeлитраэс kislota-
нас кэташас (шeкланнэј палоцкаэн
гудрьстэј). Туркэј пpовиркэе трувкаа
пpовкаэн да кrepитэ сизи стативсэ,
медьм трувка помсэ loi лезэма вaa
стэканэ шуйэм *b* пpовиркэе.

Осторознэја сонтэј *a* пpовиркэ,
кьтэз *b* пpовиркэас оз цукэртнь
азотнэј kislota, мьј-мьнда петкэдлэ-
ма 61-эд шeрпас вълн (1-2 кв. см).

Визэдэј, кьзи азотнэј kislotaэс
дејствуйтэ пpовкаэс влэ (еькэдэ).

Мукэд дьрји орыт помашиг кeзлэ пpовкаэс зикэз ушлэ трувканас-
и вьдэн.

Стативсэ лeптэј eэe *a* пpовирк аьскэд да сувтэдэј кьтэкаэ, вoкэ



62-эд шeрпас. Азотнэј kislotaэс рeтортаэн сузэдэм.

а трувка пом улас сувтэдэј цаска ливэ стэкан, медьм kislotaнас
оз еьк pьзаньс.

Сузэдэм азотнэј kislotaэс визэј зартьн вoзэ мунан орытjасэз.

Кор колэ сузэдэнь азотнэј kislotaэс ипзьк, кьршьс вэцэм пpовкаа
пpиворјас оз согмьнь. Тавэсна пэлзуйтэчэнь шeклэьс вэцэм пpовкаа
рeтортајасэн (62-эд шeрпас) да азотнэј kislotaэс цукэртэнь колбаэ

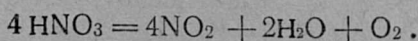
Kalijnāj šelitra KNO_3 pēddi pozē voštņ prirodnāj material—*ciļi-
skāj šelitra* NaNO_3 , kodēn pēlzujtčēn azotnāj kislotaēs zavodjas-
ēn suzēdēn vīlē.

Ēnija kadēn azotnāj kislotaēs una suzēdēn vīlē tajē sposovsē
oz primēnajtņ i sē vēsna mi sē vīlē suvtļņ og kutē. Kēzi suzēdē-
ņ azotnāj kislotaēs ēni, loē vištālēma vozēn.

Suzēdēn azotnāj kislota kutē viz rēm.

Ta kēzi, reakcija mūnigēn mi kazavlam burēj gaz petēm.

Sijē gazēs loē azotlēn dvuokiš NO_2 . Sijē artmē sē vēsna, mēj
azotnāj kislotaēs sontēm vēsna nēuna tojrašsē:



Artmēm azotlēn dvuokišēs rastvorajtčē azotnāj kislotaēs i sē
vēsna sijē kutē viz rēm.

Zik čistēj azotnēj kislota rēmtēm zidkošt, va dorēs matē $1\frac{1}{2}$ šēkēd-
zēk, aslēš šikasa čorēd duka.

A zotnēj kislota razlagajtčē nēsēmēn sontēmēs, no i *jugēdēn*
dejstvujtēmēs. Tavēsna krepeēd azotnēj kislota vek ovlēvīlē vizov rēma.

Azotnēj kislotaēs azot dvuokišēs pozē
vētlēn setčē sēnēd pēltēmēn.

Krepeēd azotnēj kislota sēnēdēn *ēbnasē*.
Azotnēj kislotalēn pētēs rujasēs kēskēn sēnēd-
šēs va ru i artmēdēn azotnēj kislotalēs pos-
nīd vojtjas. Tajē javlēnēkēd mi tēdmašim-
nīn solānēj kislotaēs vidlaliēn.

Krepeēd azotnēj kislota zēv ēdjē *razrusajtē*
una šikasa organīceskēj vēseestvojasēs. Kī vīlē-
kē šurē ētī vojt kislota, to kučik vīlē pē
mēškēm vērēn kolē viz čut, a on-kē mēškē,
artmē jazva.

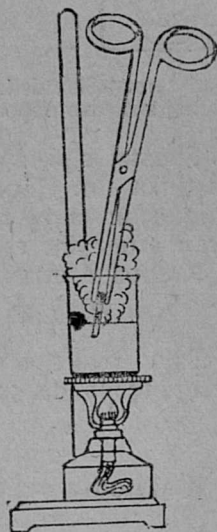
Dērēmgāč vīlē-kē šurē azotnēj kislota,
sīz-zē krāška razrusajtēm vēsna kolē čut, a mū-
kēd dērji razrusajtē i dērasē, dēraēs-kē vūrunēs.

Kīštņkē krepeēd azotnēj kislotaēs lēz
krāška— indīgo rastvorē, krāškaēs rēmsē
vostē.

Tajē stav javlēnējasēs loēn azotnēj kis-
lota *molekulajās omēla jītčēm vēsna*, kodjas
koknīda razlagajtčēn, kīslorod vokē lezēmēn.
Kīslorodēs pētīgās sēnēd kīslorod dorēs (21-
ēd listvok) jonzēka kutčīsē reakcijāē. Ta
vēsna *azotnēj kislota loē jon okīšītēlēn*.

Sontēm azotnēj kislotaē šujēm ēgēra som nēsēmēn oz kus, no
jugēda sotčē kislotaēsēs pētēs kīslorodas (63-ēd šērpas). Stēkanšēs
pētē burēj ēbnēn azotlēn dvuokiš.

Azotnēj da šērnēj kislotajaslēn sorlas dejstvujtē jonzēka-na.
Šērnēj kislota azotnēj kislotaēs kēskē va, a vatēm azotnēj kislotaēs.

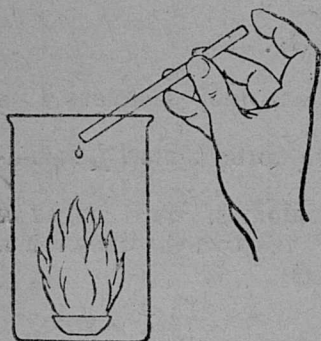


63-ēd šērpas. Somlēn
azotnēj kislotaēs sotčēm.

razlagajtčə nəsta-na koknidz'ka. Azotnəj da šernəj kislotə sorlasə kə uškədn' skipidar kapla, to sijə seəəm əd'jən oki'šajtčə, m'j dazə artmə vsr'jska. Tajə op'yt və'čigən, med'm vsr'jska d'j'j'js v'bzg'jas's ez in'm'n', časkasə kislotajas sorlasnas puktə'n' v'z'd banka p'jekə (64-əd šerpas).

Azotnəj kislotə jona vura dejstvujtə *pəsti stav metalljas v'lə* (zarni, plašina da nek'm'n' gezəda šurl'š metalljas k'nzi).

2 op'yt. Ko'lan op'yt'n suzədəm azotnəj kislotan'ntə vidl'ej. Kətəd'ej kislotas sargas pom da uškəd'ej əti voj't kueəmkə krašitəm d'ra v'lə, suam, ləz ka'lenkor v'lə.



64-əd šerpas. Skipidarlən azotnəj kislotan' vsr'jska,

Ko'las jez dov čut. Lakmusa vumaga kislotə kaplaš's siz-zə vostə rəm.

Provirkaə, k'čə kištəma nek'm'n' kubičeskəj sančimetr va, uškəd'ej nek'm'n' voj't kre'p'd azotnəj kislotə da vidl'ej ləz lakmusa vumagaən. Sijə voštəs g'rd rəm.

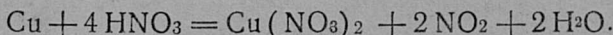
Azotnəj kislotalən slav'ej rastvor oz dejstvuj't razrusajtəmən.

Sargas pu kre'p'd azotnəj kislotas v'zədə.

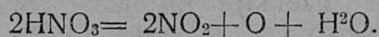
Nek'z sargasəs əzt'ej da lez'ej s'v'š č'una soč's'n', med'm pomas artmis som, kusəd'ej da əg'ra sargas pom'sə vajəd'ej sontəm azotnəj kislotə. Kislotas som's kutas əz'j'n' ju'gd viən.

Š'v'bt'ej sijə-zə provirkaə č'ev'z'd v'rgən sutuga tor l'ivə v'rgən plaštinka tor. Neuna n'əv'it'v'stəm v'ə'rn kutas mun'n' reakcija azot d'vuokišlən v'ur'ej ru'jas p'etəmən. Zidkoš't vezədəs. Vakəd sorlaləm v'ə'rn artmə ləz rastvor.

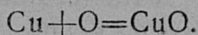
Kre'p'd azotnəj kislotə da v'rgən kost'n' munə reakcija:



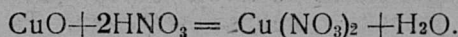
Tajə reakcijasə rozə ovjaš'ni'n' so k'zi. K'k molekula HNO_3 razlagajtč'ən' da š'etən' azotl'š d'vuokiš da kislorod:



Kislorod's petigas oki'šajtə v'rgənəs:

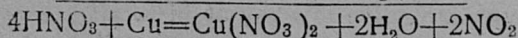
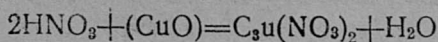
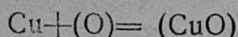
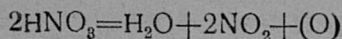


V'rgənlən okiš p'v'ə reakcijaə azotnəj kislotakəd:



Tazi i munə v'v'ləz'k vajədləm reakcija.

Tajə reakcijasə rozə pas'j'n' nek'm'n' reakcijasl'š itogən, k'zi mi tajə v'ə'lim, kor šornit'lim v'rgən da kre'p'd šernəj kislotə kost'n' reakcija munəm j'v'š (kolastas artm'lan produktjasə pas-j'əma skovkajas p'jekə):



Azotnomednəj sov ləz rəma, no burəj dnuokiškəd sorlasən artmə vizov-
rəm. Kor sijəs sorlalan vakəd, azotlən dnuokišs vəbškəd pəro
reakcijəə i artməņ rəmtəm veseestvojas, azotnomednəj sovlən ləz-
rəms sь vərən kutas vura tədčəņb.

Bəd *okišlajtən* reakcija, kьz-ņin mi tədəm (I č. 83 listbok) munə
eəe *vosstanovlajtəmən*. Azotnəj kislota okišlajtə ьrgənəs, a ьrgənəs
azotnəj kislotašə vosstanavlivajtə azot dnuokišəz. Ta vəsna, kor em
vosstanovitel, azotnəj kislota aššəs kislodod šetəmən razlagajtčə
ətnas dorəš ədjəzək.

Kərt vlə krepyd azotnəj kislota oz dejstvujt. Tajə pozə ovjaš-
ņitnə sijən, mьj metall vləbsas artmə kərt okišellən vəsņid ken,
kodi i kutə vozə okišlajtčəmbš. Suəņb, mьj kərt azotnəj kislotaēn
loə *paššivnəjən*.

Kərtlən paššivnosts šetə pozanlun priməņajtnə sijəs (kərtsə)
ximičeskəj apparatura vəčəm vlə, kьzi aššə azotnəj kislotašə
suzədnə, siz-zə i ximičeskəj processjaslə kor, seni učastvujtə azotnəj
kislota.

Mьjkəmbənda vaən kizərtəm azotnəj kislota eņergičnəja (čozə)
reagirujtə kərtkəd, — seki torjaləņ azotlən okišeljas.

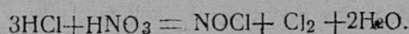
Kərtəš kьzi, krepyd azotnəj kislota dorə paššivnəj eəe-i alu-
minij — aluminijəs eəe-zə priməņajtnə ximičeskəj zavodjaslə
apparatura vəčəm vlə, kəni loə uzavnə krepyd šernəj kislotakəd.
Kizərtəm azotnəj kislotakəd aluminij, kьzi i kərt, zavoditə čozə
reagirujtnə.

Azotnəj kislotaēn praktikə vləņ pəzujtčəņb metalljasəs, rastvo-
ritəm“ mogəš, medšasə-ņin taeəņjasəs — ьrgənəs, ezbšəs, kodjas
vlə mukəd kislotajasəs (soləņəj, uksusnəj) zik oz dejstvujtnə, a
mukədəš (šernəj) šəkьda dejstvujtəņb (67 listbok).

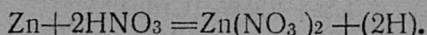
Zarņi da plətinə rastvoritčəņb soləņəj da azotnəj kislotajas
sorlasən, siz suana, *carskəj vodkəņb*¹⁾. Zarņi da plətinə vlə carskəj
vodka vermə dejstvujtnə sь vəsna, mьj azotnəj da soləņəj kislota-
tajas kost reakcija dьrji torjalə xlor¹⁾. Čuk torjaligas xlor dejstvuj-
tə tajə metalljas vlə da artmədə AuCl₃ da PtCl₄.

Azotnəj kislota rastvorən seeəm *metalljas* vlə dejstvujtigən,
kodjas *kislotajasəs čozə torjadəņb vodorod*, suam, magnij, kalcij,
cink da s. v., munəņ nekьmьņ sloznəj reakcijajas. Artməņ azot-
nəj kislotalən sovjas da sijəs vosstanavlivajtəmbš¹⁾ torja šikasa pro-
duktjas, sь šerti, kueəm koncentracijaa kislotašə¹⁾ da kueəm metall
sьkəd reagirujtə.

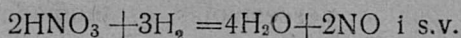
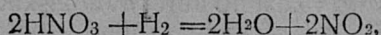
¹⁾ Reakcija dьrji artmə xlor da xloristəj nitrozil NOCl:



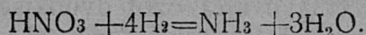
Tajə reakcijajassə pozə tazi ovsjaŋitnʹ: metall reagirujtə kislə təkəd veksa moz, — artmənʹ seki sov da vodorod:



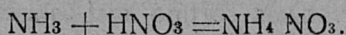
No vodorod *oz torjav* ətnasən svobodnəja (ta vəsna i jərtəma skovkajasə), a vosstanavlivajtə azotnəj kislotalʹs as gəgərsa molekulas, seki i artmənʹ azotlən vʹd ŋikas okiŋeljas — NO₂, NO, N O:



Vermas lonʹ, mʹj kislorodsə loas zikəz voŋtəma da artmədəma ammiak NH₃:



Artman ammiakʹs seki azotnəj kislotaləđ ŋetə azotnoammonijevə sov:



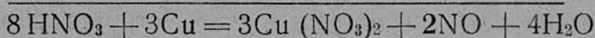
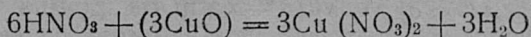
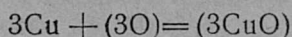
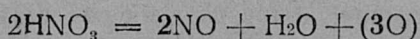
Siz, suam, azotnəj kislota da cink kostʹn reakcija dʹrjɫ Zn(NO₃)₂ kʹbzɫ rʹstvornʹ artmə NH₄NO₃.

Mʹj tajə reakcijaʹs zʹvɫ tazi munə, viŋtalə nəsta ŋijə tor, mʹj jona slav azotnəj kislota rastvorjasʹn magnij deŋstvujtignən artmə rʹpəstɫi ŋistəj vodorod.

Tajə reakcijajassə podrovnəja vidlavnʹ ogə kutə.

6. Azotlən okiŋeljas. Mi rənʹdaŋlim-ŋin azot okiŋkəd NO, kodlən tədčanlunʹs ŋernəj kislotaəs kamernəj sprosovən suzədəmnʹ jona vʹzʹd (73-əd listvok).

Azotlʹs okiŋ ŋistəjən pozə suzədənb ɳeuna kizertəm *azotnəj kislotalən ʹrgən vʹlə deŋstvujtəman*. Reakcijaʹs tani munə siz-zə, kʹbzɫ i kʹrʹpʹd azotnəj kislotaləđ, no kislotaʹs ʹrgənsə okiŋajtignən vosstanavlivajtʹə oz NO₂-əz, a NO-əz. Munənb so kueəm reakcijajas, kodjasəs mi vərnʹ summirujtam, kʹbzɫ-taj mi vəŋlim vozʹn:



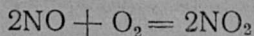
Opʹt. 65-əd ŋerpas vʹlʹn petkədləm privornʹ *a* provirkaə puktəj kusʹntəm ʹrgən sutuga livə ʹrgən plaŋinka tor da kiŋtəj ɳeuna kizertəm azotnəj kislota. ŋujəj provirkaas trubkaa provka. Kor provirkaŋs kutas gazʹs jona petnʹ, ŋukərtəj ŋijəs va vʹlʹn *b* provirkaə.

Gazsə pozas ŋukərtnʹ 2-3 provirkaə.

Provirka *a* rʹyekʹn gazʹs vʹurəj rəma, a *b* provirkaas—zik rəmtəm gaz. Tajə rəmtəm gazʹs i loə azotlən okiŋ NO.

Turkəj provirkasə, kəni azotlən okiŋ NO, va ulʹn ŋuŋnənb, vėgədəj da, juġbd vozə suvtəmən, voŋtəj vər. Ti adzənnəb, mʹj

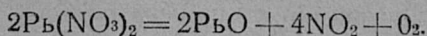
provirkaas gazs vōštā burāj rēm i burāj rujasbs petēn provirkašs,
Azotlān okišs sšnād kislrodkād ātlaašā i artmādā azotlšs dvuokiš NO₂:



Kislrod da azot okiš NO kostn reakcija, kšz-nin mi tādmašim, muna kamerajasn šernāj kislotaas suzādigān (73-ād listvok).

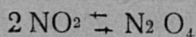
Azotlān okiš NO kād reakcijaē oz p.r. Sijē p.rā *seeam okišeljas pāvsā, kodjas sovjasēs artmādn* oz *vermēn* (9-ād listvok).

Azotlšs dvuokiš mi suzādlim azotnošvincovēj solās razlagajtēmān (73-ād listvok)..



Azotlān dvuokišs sedā kislrodkād sorlasn, no kokņida požā sbs torjādēn sš vāsna, mšj sijā šojan sov da lmsorlasn kēzdādēmān kokņida bergādčā zidkoštā.

Tatēni azot dvuokišlān mōlekuļas uslozņajtčā, lōā sloznājzkk, muna *polmerizacija* (64-ād listvok) i artmā N₂ O₄:

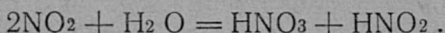


Tajā reakcijašs vēr bergādčana. Ta vāsna tatčā ravenstvo znak pēddi pasjēma kšk strelka N₂ O₄ — vizov zidkošt, kodi sonalēmān savoditā vōštēn vōzēn burāj rēm, a isparajtčēmān perexoditā vēr azot dvuokišā NO₂.

Azotlšs okiš suzādigān mi kazavlim, mšj provirkaas, kēni munis azotnēj kislota da igrān kostn reakcijašs, artmēlis burāj gaz. Tajē vāli NO₂, a va vīlas provirkaē čukermēlis rēmtēm gaz NO.

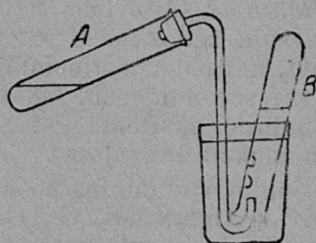
Azotlān dvuokiš NO₂ artmis reakcija munigas torjalan azot okiš da provirka pēkēssa sšnād kislrod kostn reakcija munēmān. No azotlān dvuokišs vakād sorlašā i ta vāsna va vīlas čukermā azotlān čistēj okiš NO.

Azotlān dvuokiš kutā angidridlšs svojstvojas. Sijēs suēn „azotnovatēj angidridēn“. Azotlšs dvuokišs vān rastvorajtēmān artmā kšk kislota — azotnēj HNO₃ da azotistēj HNO₂:



Jndēm azot okišeljas kēnzi nēsta nekēmēn: azotlān zakis N₂ O — rēmtēm gaz, azotistēj angidrid N₂ O₃ — lēz zidkošt (-20° dšrji), kodi ovkknovennēj tēperaturān razlagajtčā NO da NO₂-ā, azotnēj angidrid N₂ O₅ — rēmtēm kristalljas.

Tajā okišeljasē mi vidlavēn og kutāj. Kaztystam (92-ād listvok), mšj azotnēj angidridēs, kēzi šernāj angidridēs, azotnēj kislotaas suzādēm vīlā oz primēnajtēn i sš vāsna sijē nekueēm praktičeskāj znacēnņā oz kut.



65-ād šēpas Azotlšs okišelēs suzādēm

7. Azotnėj kislotalən sovjas Azotnėj kislotalən sovjas, libə məd nogən suəmən *nitratjas*, kutəny əti ətkod svojstvo. Najə stavbyš *vura rastvorajtčəny vəny*.

Medša byzd znaçennə kutəny *şelitrasjas* NaNO_3 , KNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ da NH_4NO_3 . Bydməgjasly najə verməny şetny kolana azot. Stavbyš najə, kəzi-ñin vəli viştaləma, eməş muşinly, no ðeunaən. Vəny vura rastvorajtçəny vəsna çukərməny najə verməny səmny seəm-nijasəny, kəni oməla uşləny atmosfərnəy osadokjas. Şelitraslən stav gnyš *kujlaninjas* şurləvləny ðeşydyš muşy da pustənnəy zarkəy mestajasyš, kəni zerjas pəsti oz ovlyny. Mijan SSSR-yn kalijnəy şelitraləny KNO_3 ðeşydy çukərməminjas eməş Uzvekskəy SSR-yn da Kazakstanly, seəm-nijasəny, kətyš oləşjas vazən-ñin munəmaəş medlaə.

Şelitra çukərməminjas şurləvləny seəm-zə klimateçeskəy uslovijəjasa mukəd stranajasyš.

Şelitra kujlaninjas pəvsyš medša gnyš kujlaninjas eməş səmny Lunvyn Amerikaəny, Çilyəny, pustənyəny, kətyšə zer pəsti ðekor oz uşly. Tajə loə natrijevəy şelitralən kujlanin — NaNO_3 .

Tajə kujlaninbyš çilijskəy şelitrasə artaləny una ʒo milyon ton-najasəny.

Tajə kujlaninbyš ðevazənəz-na miras vəli səmny əti istoçnykən jytçəny azot suzədəny kuza. Setyš byd vo [pejəny da nuəny byd stranajasə ðekyməny milyon tonna şelitra. Çilijskəy şelitra medša bur azot şetny muvəntas. Ta kəzi sije vermas lonə azotnəy kislota suzədny materialən, a siz-zə suzədny nitratjasəny, suam, azotnokalijevəy sov KNO_3 .

Şelitralən stav şikas kujlaninjasbyš eə i Çilyəny, kutəny organiçeskəy proisxoždenəny. Şelitrasə artməny muşinly bydməg da pəməş koləşjas razlagajtçəmyš.

Kalijevəy da natrijevəy şelitrasə, kəzi voovsee Na da K ətləaşəmyš, kutəny matyš ətkod svojstvojas, no NaNO_3 torjalə KNO_3 -byš əslas gigroskopiçnoştnas, libə, məd nogən kə suny, torjaləny şynədyš vəəş kəskəny verməməny, — sije koknida kətaşə.

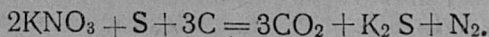
Şelitrasə, kəzi i azotnəy kislota, koknida razlagajtçəny da sontiğən koknida torjədəny kislород. Tajə kislород pətəny vəsna şyvdəny şelitra vlyny verməny soçəny torja şikasa veseestvojas, kəzi, primer, som da şera.

Opət. Voştəy provirkaə ðeuna şelitra, ðeunzyk, myj mynda pətəkədləma 66-əd şerpas vlyny. Provirkaşə krepišə suvtsəny statiəny da sontəy şelitrasəny şyləməz. Kor kutəny tədavny petyš voljas (razlagajtçəny zavoditçə), şyvytəy ðeşydy əğyr tor. Sije şelitrasəny kutəny əzjlyny juğdy vion da çetçəvny soçigəny artməny uglekisləy gaz pətəny vəsna.

Kor sombyš soçəny roməz libə çetçəvny provirkaşyš, lampasəny vətəy vokə, a provirkaşyš şyvytəy ðeşydy şera tor. Şerabyš soçəny juğdy ləz vion.

Provirkaşyš tajə reakcija dərji unəny şylyvlyə.

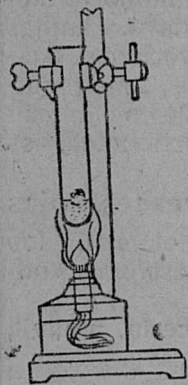
Tajə svojstvə kuzta ņelitrašə primenajtənj səd porok vəčəm vь-
 1ə. *Šəd porokьd* loə kalijevej ņelitra KNO_3 ¹⁾, ņera da somlən sor-
 las. Porok vzrьvajtčigən somьs sotčə ņelitrašьs petьš kislorodas,
 ņera ətlaəšə kalijkəd, a azotьs petə svobodnəjən:



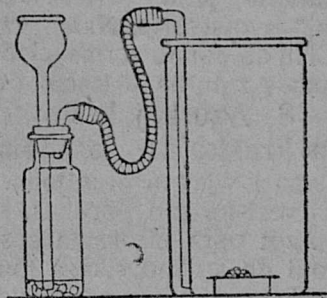
Vzrьv dьrji artmьš gazjas, reakcija munigas petəm somьdnas
 sionaləm vəsna paškalanь i sь vəsna jətkənj (tojьstənj) guzjəjasьs
 puļa, drəv da siz vozə.

Ruzjəjasə ņernistəj kalij ņetə „nagar“ (sa) da
 єn. Kor ņernistəj kalij vьlə deјstvujtə sьnədsa
 vliga, artmə ņeuna
 ņerovodorod, mьj vəs-
 na guzjə stvolьšs
 lьjəm vərnь kьlə ņe-
 rovdorodlən duk.

ņeralьš, ņelitalьš
 da somьš porosokjas
 sorlavnь-kə sьmьnda
 ən, mьj mьnda-kolə
 vajədəm ravenstvo
 kuzta (sorlavnь so-
 mьn pozə vumaga
 listvьlьn, no oz poz
 stupkənj) da sorlas
 dinas vajədнь - kə



66-əd ņerpas. Som-
 lən ņelitra vьlьn
 sotčəm.



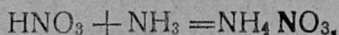
67-əd ņerpas Uglekisləj gaz tьra
 bankaьn porox

vija sartas, porosok sorlasə setə vzrьv (vsrьska). Porok vsrьskaьn
 sьnədsa kislorod oz učasvujt. Mьj tajə zvьl tazi, pozə proveritnь
 poroksə uglekisləj gaz tьra bankaьn sotəmən (67-əd ņerpas). Porokьs
 dinə-kə ņivədнь donədəm sutuga, to porokьs pьr-zə ņetə vsrьs-
 ka, siz-zə, kьzi i sьnədьn.

Topьd inьn (tupkəsa inьn) tajə vsrьskaьs loə vzrьvən.

Šəd porok vəli izovretitəma vitšo vo sajn, əti nog vištaləmjas
 ņerti nemeckəj manak Svarcən, a mukəd vištaləmjas ņerti—anglij-
 skəj manak Bekonən, i sešaŋ nevažənəz səd porokьs vəli medša
 jontorjən jəzəs vijavnь da jəz kostьn vojnasjas nuədнь. No kolən
 nem (stoletijə) zьnšaŋ, kor lois izovretitəma jonьk vzrьvčətəj ves-
 eestvojas, səd porok kutiš asьš tədčanlunsə vostьnь. Əni prime-
 najtənj sija səmnь mirnəj uzjasьn—torja ņikasa podrьvnəj uzjasə
 gornəj delaьn, dontəm oxotničajtən porok vəčnь da pirotəxnikaьn
 (raketajas, feјerverkjas da siz vozə ləšədəm vьlə).

Ammonijnej livə, kьzi sija suənj təxnikaьn—*ammiačnəj ņelitra*,
 ammonijlən nitrat NH_4NO_3 suzədənj azotnəj kislotalьš rastvor am-
 miakən neјtralizujtəmən:



1) Natrijevəj ņelitra, kьzi va kьskьš, porok vəčəm vьlə oz sogmь.

Ammonijnej šelitra munə kыklaə—sijə loə medša bur, koncentrirovannəj azotistəj udovrennə (muvьntas), kыzi ызд prəcent azotəs kutыs veseestvo, da ta kыzi, sijə loə vzrvčatəj veseestvoən.

Vzrvajtcəm vəsnəs $\text{NH}_4 \text{NO}_3$ čistəjən primənjtн kыzi muvьntasəs ərasnə. Medьm vəčнь vezopasnəjən, sijəs sorlaləнь ammonij sulfatkəd (NH_4) $_2$ SO $_4$. Təəəm sorlasa muvьntasə suəнь ammonij nitrosulfatən livə, *lejna-šelitraən*. Lejna šelitranas suəнь sь vəsna, mьj sijəs med vozьn lezlisнь nemeckej zavodыs Lejn šiktьn (Lejpcig dorьn matьn).

Kыzi vzrvčatəj veseestvo ammonijnej šelitra səmьn munə mirnəj uzjasьn. Sijə pьrə una šikasa vzrvčatəj sorlasjas sostavə, kodjas kutəнь ызд značənnə izsom perjan uzjasьn vzrvjas vəčəmьn. Ammonijnej šelitra sorlasa vzrvčatəj veseestvojas kutəнь „antigrizutnəj“ svojstvojas. Nalən vzrvьs oz vuz rudniksa gasjasь [metan (CH_4) da sьnəd sorlasь.] Metanьs sьnədkəd sorlasьn vzrvajtcə, sь romьs zginittləнь izsom perjьs una uzalьs jəz.

8. Azotnej kislotalən mestaьs vzrvčatəj veseestvojas da kraskajas ləšədəmnь. Azot, kodj jona kolə oləmnь, loə siz-zə i vijavнь ərudijəən. Vьl vojevəj vzrvčatəj veseestvojas, kodjas vezisнь šəd porokəs, siz-zə sostavas kutəнь azot.

Azot pьrə pirokšilin sostavə, єntəm porok, nitroglicerin, melinit, trotil da mukəd šikasa jon vzrvčatəj veseestvojas sostavə.

Tajə stav vzrvčatəj veseestvojasə suzədəнь una šikasa organičeskəj veseestvojas vьlə azotnej da šernəj kislota sorlasən dejstvujtəmnə. Azotnej kislota šetə nalь azot, a šernəj kislota kыskə reakcija munigas petьs vasə. Vasə kolə kыskьnь sь vəsna, medьm azotnej kislotaьslyš kutнь kolana koncentracija.

Kletčatkaьs, kodьs sostoitəнь vьd šikasa vьdməg voloknojas (vьdənlь tədsa vata—pəsti čistəj kletčatka), artmədəнь *nitrokletčatka—pirokšilin*, a pirokšilinьs—*єntəm porok*.

Nitrokletčatkaьs pozə vəčнь *iskusstvennəj səvk* (tajə loə iskusstvennəj voloknojasəs suzədan əti tuj) da celluloid.

Izsoməs kosən vətligən artman produktjasьs, vzrvčatəj veseestvojas kыzi, ləšədəнь una šikasa veseestvojasəs, kodjas munəнь mirnəja oləmnь, na pьs pozə indьнь una šikasa *kraskajasəs*, kodjasəs primənjtəнь vьdšama rəmə dərajasəs krašitнь. Tatəni siz-zə, kыzi i vzrvčatəj veseestvojasəs suzədigən, kыzvьnьs munə azotnej kislotakəd reakcija.

Izsoməs kosən vətligən artman produktjasьs ləšədəнь siz-zə una šikasa *lekarstvennəj veseestvojas* da *vojevəj otravljatn veseestvojas*.

Tajə stav veseestvojasəs podrobnəja vidlaləнь organičeskəj ximija kursьn, a tatən mijan mog gəgərvonь, kueəm ызд značənnə kutəнь azotnej kislota da sьlən ətlaəšəmjjas kыzi vojennəj, siz-zə i mirnəj ximijaьn, kodjas kutəнь as kostanьs ызд jitəd.

9. Švjazannəj (jitčəm) azot problema. Vzrvčatəj veseestvojasəs vojna mogjas vьlə mijan loə vьt ləšədнь kьtčəz mijan gəgə-

тѣн сулаѣнѣ imperialiſtičeskəj gosudarstvojas, kodjas poliſtičeskəj ſtrojъs petə vojnajas vьt loəmьs.

Mi medſasə mirnəj oləmanьm zilam korſnə tujjas azotlьs ətla- aſəmjassə primənjtнь, torjən-nin kьzi muvьnſədanjasəs, kodjaslən vьvti vьzd tədčanlunьs rekonstrukirujtəm vizmu ovməs jonmədəmьm.

Tavəna podrobnəjьkaən əni suvtlam azotistəj muvьntasjas vьtə. Œojəm da vьdməm vьlə vьgməglь kolənь una ſikasa elementjas, kodjasəs ətlaaſəmjasən siјə voſtə aslas vuzjasnas muьſ. *Medſa ko- Jana elementjasən*, kodjastəg vьdməg ovnь oz vermь, loənь metall- jas—Kalij—K, natrij—Na, Kalcij—Ca, Magnij—Mg, Kərt—Fe, da metalloidjas—Kremņij—Si, Azot—N, Fosfor—P, Sera—S da Xlor—Cl.

Na riьs unьk elementjasьs muьn eməs vьdməgjaslь tьrmьmən mьnda, no siz-zə em kujim element, kodjas kəza mujasьn ovlvьlənь eeaəs i vьdməgjaslь najə oz tьrmьnь. Təəm elementjasьs loənь Foster—P, Kalij—K da medſa tьrmьtəm Azot—N.

Mortən vərzədlьtəm mujas vьlьn vьdməgjas vьdmənь vura, azot- ən nuzdajtьtəg. Tajəs pozə ovjaſnitнь siјən, mьj muvьlas vьdmьs vьdməgjasьs sen-zə vər kulalənь i siſməm vərnь azotьs loktə vər siјə-zə muas.

Kьzi kuləm vьdməgjas siſməmьn, siz-zə i kuləm peməsjas si- sməmьn učastvujtənь *siſmədьs bakterijajas*, kodjas belokjasьs azotsə bergədənь ammiakə (ammiak duk petə durk məs gidjasьn da mьrt asmogaſaninjasьn).

Muьn eməs siz-zə i mukəd ſikasa bakterijajas—*nitroficirujtьs bakterijajas*. Najə ammiakьs vəçənь azotnəj kislotə, a azotnəj kislotaьs muas kujlьs sovjaskəd da artməm ammiakьskəd ətlaaſəm vərnь ſetə nitratjasəs-selitrajəsəs.

No tajə processjassə iſsledujtəm petkədlə, mьj stav azotьs muə loknь vər oz vermь. Kuləm vьdməgjas da peməsjas siſmigən una azot munə vokə—sьnədə.

Siz-zə una azot munə sьnədə vərjasьn da ſteпjasьn pəzarjas munigən.

Ta kьzi ſelitrajəs, kьzi vaьn vura rastvorajtьçьs veseestvojas, mujasьs koknida mьskьſsənь vaən, kodjə mujasьs ſelitrajassə kьskə sorjasə, jujasə, a setьs morejasə, kьtьs ſelitrajəsьs mujasə vər vonь oz vermьnь.

Kьzi-nə da kьtьs voə muas vosəm azot pьddiьs vьl azotьs?

Vəl kuza vəli çajtənь romkasə səmьn *gьmaləmbьs*, atmosferənь eſektričeskəj razradkajas munəmbьs. Gьmaligəs sьnədəs artmənь azot okiſeljas, kodjas ſetənь siz-zə, kьzi i miјan opьtьn eſektričeskəj iskrajəs sьnəd pьr lezəmən artmə azotnəj kislotə.

No gьmaligən uſьs zervaəs iſsledujtəm vərnь artaləmjəs petkədl- ənь, mьj gьmaləmjəs oz vermьnь vєstьnь muьs vosəm azotsə.

Tajə tor tədmaliſnь səmьn ſeki, kor adzisnь muə azot *çukərtьs bakterijajasəs*.

Vəzonſəç-nin vəli tədənь, mьj mnogorołnəj kəza mujasьn, kor kəza kolastjasas voьs-voə pьrənь *voəvəj vьdməgjas*—klever, vika, aņkьe, lupin da mukəd, mujas vьlьn urozaј sodə. Loi tədmaləma.

(1888 воә), мьј тајә вьдмәгјасьс бурмәдәнә мујассә оз ашньс, а бактеріјаяс, кодјас овмәдчәнә најә вузјас вьлә.

Бактеріјаясьс овмәдчәнә тајә вьдмәг вузјас вьлә сизі, мьј вешигтә артмәдәнә шимән тьдалана нерәдјас, ливә, роцән-кә сунь, клубенјас, (68-әд шьрпас). Та вәсна тајә бактеріјаясә і кутиснь су- нь *клубенковәј бактеріјаясанә*.

Клубенковәј бактеріјаяс вермәнә сузәднә да артмәднә азотистәј, вәсествојасәс вешкьда сьнәд азотьс.

Та кьнзи вәли адзәма сиз-зә цекьмьн шикас бактеріјаясәс, *кодјас оләнә* мушиньн да сиз-зә вермәнә артмәднә сьнәд азотьс; азотистәј вәсествојасәс (69-әд шьрпас).



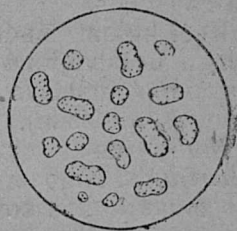
68-әд шьрпас. Бововәј вьдмәг вузјасьн клубенјас.

Кор бактеріјаясьс куләнә да сьшмәнә, цукәртәм азотьс сьшмәм вәрас ставнас коļә муас і сизі мушиньн содә вьдмәгјась колана азотьс.

Муә сьнәдьс азот цукәртьс бактеріјаясәс медша возьн вәли адзәма роц уцонәј *Vinogradskaj* (1893 во).

Тәзи і тәдмәлиснь сьнәд азотьс муә вәр локтәм.

Мушиньн ольс бактеріјаясәс тәдмәләм сиз-зә петкәдлис, мьј на костьн емәш і сееәм бактеріјаяс, кодјас вьреднәјәс, кодјас азотистәј вәсествојасәс разлагјәтәнә і цукәртәм азотсә мушиньсьс лезәнә сьнәдә, тәәәм бактеріјаясәсә роцән суәнә *денитрифицирујусәј бактеріјаясанә*.



69-әд шьрпас. Сьнәдә азот цукәртьс бактеріјаяс (микроскоп ульн).

Јештествәннәј условјаясьн тајә став process-

јасьс муәнә әтмьндаьн і әти-мәдсә уравновесивјәтәнә, муә *азот-лән сувтлътәм круговорот* (бергәдчәм). 70-әд шьрпас вьлән петкәдләма природаьн азот бергәдчәм.

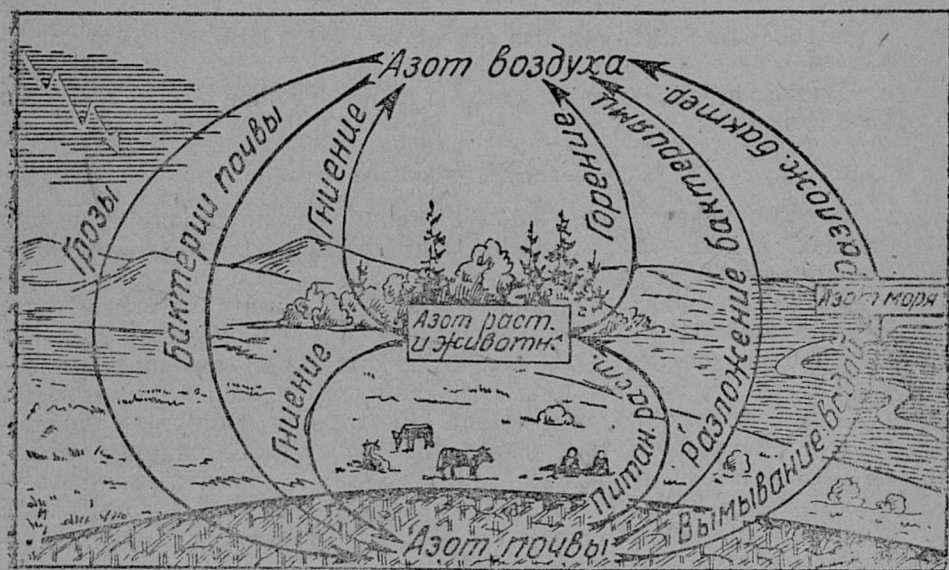
Но тәзи јештествәннәја азот бергәдчәмә шујсә морт аслаз узнас. Морт гәрә мујас, кәзә, воштә урозј да сижәс муә мәд мөстәә. Урозј нуәмән воштә роцваьс і азот. Та кьнзи, омәла мувәдитәм зугә бактеріјаясьс оләм і најә оз вермәнә заптәнә колана мьнда азотсә. Роцва *азотән гәлмә*, вьгмәгјас еьгјәләнә, нармәнә. Медьм шәтнә паль овнь да вүра вьдмьнә колана условјәјас, азотәс роцваә- ләә вәјнә икусствәннәја. Тајәс вәчлиснь і вәчәнә зев-нүн вәзән- саң, оләмьс воштәм орьт кузта. Мујасәс вьншәдлиснь *кујәдән*, кәт вәли і оз тәднә, мьј кујәдьс вьншәдә муә азотән (сиз зә фосфорән да калијән). Торја кәзәјас костә (плодошмен костә) пьртлиснь кьлөвр да мукәд шикаса *вововәј вьдмәгјасәс*, кәта сиз-зә вәли оз тәднә, мьј вәсна најә вермәнә бурмәднә мујинсә. Кутиснь бурькә гәр-

нь да рiновтнъ кѣза мујасѣс да тазі бурмѣдліснъ муас олѣс бак-
теріјаслѣ олан условіјѣјас, кѣт тѣјѣ условіјѣјассѣ бурмѣдѣмлѣс кол-
ланлунсѣ некод ез тѣдлѣ.

Сѣ вѣрѣн. кор лоі тѣдмалѣма, мѣј вѣгмѣгласлѣ колѣнѣ торјѣ
сікаса элементјас, сувтиснѣ могјас іскусствѣннѣј мінералнѣј муѣвнѣсѣ-
данјас сузѣдѣм куза торјѣн,—селітраан мујасѣс вѣнѣсѣдѣм куза

Сѣмѣн вѣрѣвѣчѣтѣј вѣсѣествојас лѣсѣдѣм вѣлѣ Сіліѣс селітра вѣзѣн
петкѣдѣм ѣні кѣлѣ кутис ѣдѣјѣ содрѣн і воіс сетѣѣз, мѣј кутиснѣ
нунѣ селітрѣсѣ вѣдво міллон тоннаѣз.

Сіліјскѣј селітра вѣјѣм вѣсна да мујасѣс сіјѣн вѣнѣсѣдѣм вѣсна
вѣд странаѣн мујас вѣлѣс урозѣј воѣтѣм кутис јона содрѣн і страна-
јаслѣн, кѣні кѣза мујасѣсѣ аву тѣртѣмѣн мѣнда, кутиснѣ воѣтнѣ



70-ѣд ѣрпас. Азотлѣн пріродаѣн бергѣдѣм.

урозѣј аѣзѣнѣс јѣзѣс верднѣ тѣртѣмѣнѣз.

Но тѣјѣ бурторјѣслѣ кутис матѣсмѣнѣ олѣтор. Кѣт Сіліѣн селітра-
ѣс і вѣвті уна кујлѣ, но јона нуѣм вѣсна кутис тѣдѣвнѣ, мѣј не-
кѣтѣн ѣас во мѣшті Сіліса селітраѣс вермас вѣрнѣ да вермас лѣнѣ
азотнѣј катастрофа. Тѣзі јѣз воѣнѣн сувтис азот корѣан мог. Колѣ
вѣлі адзѣнѣ тѣј сѣнѣдса азотлѣс ѣтлаѣсѣмјас сузѣднѣ.

Рѣдмѣднѣ азотістѣј бактеріјѣјѣсѣс да рѣртнѣ најѣс муѣ—пінѣм
ѣз вѣјѣд. Лѣсѣднѣ бактеріјѣјаслѣ мујасѣн оѣмѣдѣнѣн колѣна усло-
віјѣјас вѣлѣма ѣкѣд торјѣн.

Азот зѣскалѣмѣс мѣздѣшѣн тѣј ѣуріс сѣнѣдса азотѣс хіміјѣн іс-
кусствѣннѣјѣ ѣтлаѣдѣмѣн.

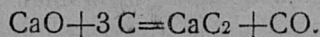
Азотѣс јітан мѣдвоzza спѣсѣвѣн вѣлі воітовѣј дугѣн сѣнѣдса
азотѣс соѣан спѣсѣв да сѣдѣм азот окіселјѣсѣ ізвѣсткѣкѣд $\text{Ca}(\text{OH})_2$

ätlaädäm. Iskusstvennoj kalcijevoj šelitraes Ca (NO³)₂ suzadan zavodsä medša vozьn straitlisнь Norvegijaьn (1905 v.), kәni pozә väli ispolzujtnь dontәm električeskәj vьn—gәrajasьš vajas jona vizьvtәm vәsna—„jezd som“.

Iskusstvennoj kalcijevoj šelitrasә kutisнь primenajtnь muvьnšәdan pьddi „norvezskәj šelitra“ nim ulьn.

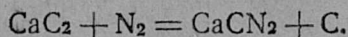
Tajә šelitraš vermis aslas џeьzd don vәsna konkurirujtnь Ćilьš vajәm šelitrakәd.

„Azotәs jitan“ mäд sposovәn loә so kueәm sposov: električeskәj pačьn koks da izvestka әtlәәn šontәmәn artmä uglerodistәj kalcij livә, mäд nogәn suәmәn, kalcij-karbid CaC₂:



A suzädәm kalcij-karbidсә sь vәгьn әtlәädәнь sьnәdsa azotkәd.

Donädәm kalcij-karvida pač pьг azotәs lezәmәn artmä veseestvo CaCN₂ da šom:



Artmäм veseestvoьs — kalcij-cianamid — vaәn razlagajtigәn šetә ammiak ¹⁾, kodьš pozә suzädнь ammonijlьš sovjasәs da primenajtnь muvьnšәdanjas pьddi.

Ta kьnzі kalcij-cianamid vermә i ačьs lonь muvьnšәdanәn, kәt sijә jadәvitәj veseestvo remәšjaslь da vьdmәgjaslь. Šujnь-kә sijәs muә kәzәm dorьš jona vozьk, to kәztәzьs sijә estә muә ximičeskәja vezьnlь, kod vәгьn artmäнь ammonijlәn sovjas da šelitrasә.

Tani kolә pašьnlь, mьj kolana elementjasәs vьdmәgjas suzädәнь tajә elementjassa torja šikasa әtlaәšәmjasьš. Vьdmәgjas vermәнь azotәs voštнь ne sәmьn šelitrasәšьš, no i ammonij sovjasәš — NH₄Cl, (NH₄)₂SO₄, NH₄NO₃ da mukәdьš. Vьdmәgь kolә torja šikasa element i sijә kolana elementсә voštigәn oz razvirajtčь kueәm „souskәd“ šetčә tajә elementьs.

Cianamidnәj sposovәn azot fiksacija norvezskәj sposov dorьš lois vьgodnәjьk da әdjә kutis paškavnь vьd stranajasьn.

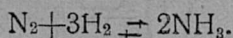
No ta vәгьn väli koršәma nәsta әtik sposov, kodі vьgәdnәjьk kьknәn vozza sposov dorьš. Tajә loә ammiacnәj sposov. Tajә sposovсә koršisнь da razrabotajtisнь Germanijasa učolәj Gaver da inzеңer Vos (1914 vo), әnija ximijašәn indәdjas voštәm kuzta da Gaver iššledovanņәjas kuzta.

Tajә sposovnas sьnәdsa azotсә veškьda әtlaәдәнь vodorodkәd ammiak NH₃ artmäмәz. Artmäм ammiaksә vәгьn pozә bergәdnь ammonij sovjasә livә okišlajtnь azotnәj kislotәz da sijәs bergәdnь šelitraә.

Sijә, mьj azot vermә veškьda әtlaәšнь vodorodkәd ammiak artmäдәmәn, väli tәдәнь kolәn nem romašigәn, no tajә reakcijasь.

1) CaCN² + 3H₂O = 2NH₃ + CaCO₃.

кѣзи тај і азот кѣлородкѣд ѣтлааѣмѣн реакција, мунѣ ѣѣкѣда. Азот да водород сорласѣд електриѣскѣј разрадјас лѣзигѣн аммиакѣс артмѣ зѣв еѣа, сѣ вѣсна, мѣј реакцијаѣс ѡвратѣмѣј:



Електриѣскѣј разрадјас вѣлјаннѣ улѣн артмѣм аммиак моѣкулајас NH_3 кокнѣда вѣр торјѣдѣѣнѣ (распадѣјѣѣнѣ) і сѣ вѣсна una аммиак NH_3 тајѣ спѡсовѣн сузѣднѣ ѡз роѣ.

Вѣли тѣдмалѣма, мѣј азотѣс водородкѣд вермѣ ѣтлааѣнѣ і електриѣскѣј разрадјастѣг, по тајѣ реакцијаѣс мунѣ вѣвѣти ѣѣзјѣ. Јонѣѣка мунѣ тајѣ реакцијаѣс 300°-ѣз сонѣтѣмѣн да каталѣзаторјасѣн дѣјствѣјѣтѣмѣн. Сонѣтан тѣмпература вѡзѣ содѣтѣмѣн аммиаклѣн артмѣм содѣ, по ѣтѣѣ сѣз-ѣѣ содѣ аммиак моѣкулѣјаслѣн NH_3 вѣр торјѣдѣѣт. Та вѣрѣн аммиакѣс вѣра-ѣѣ колѣ зѣв еѣа.

Аммиаклѣс артмѣм роѣѣ содѣтѣнѣ газ сорласѣѣ торѣдѣѣтѣмѣн (давѣлѣннѣ улѣн куѣтѣмѣн). Кѣмѣн јона содѣ давѣлѣннѣ, сѣмѣн узѣѣк артмѣ аммиак.

Тѣмпературѣлѣс да давѣлѣннѣлѣс аммиак артмѣмѣн вѣлјаннѣ тѣдмалѣм петкѣдлѣс резуѣтѣтѣјас, кодѣс пасјѣма табѣлицаѣн, кѣни петкѣдлѣма торја давѣлѣннѣ да тѣмпература дѣрјѣ аммиакѣслѣс газјас сорѣсѣн артман прѣѣнт.

Тајѣ даннјасѣѣ тѣдвѣлѣ воѣтѣмѣн, Гѣвѣр да Вѡс сувѣтѣснѣ 200 атмосфера давѣлѣннѣ вѣлѣ да 600° тѣмпература вѣлѣ. Таѣи сорлас артмѣ сѣмѣн 9 пѣ. гѣгѣр аммиак, по кор ем колѣна каталѣзатор, реакцијаѣс мунѣ проѣзводствѡѣн сузѣдѣм вѣлѣ тѣрманѣ ѣдјѣ.

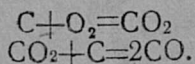
Тајѣ условѣјѣјас вѣлѣ і вѣли лѣѣѣдѣма медвоѣза синѣтетѣѣскѣј аммиакѣс сузѣдан завод, кодѣс стрѣитлѣснѣ 1914 воѣн Гѣвѣр да Вѡс проѣкт куѣта Германѣјаѣн.

600° тѣмпература лѣѣ гѣрдѣз доналѣн тѣмпература код кѣмѣн. Та вѣсна лѣѣднѣ сѣѣѣм апаратѣра, медѣм ѣѣкѣн тѣѣѣм условѣјѣјасѣн вермѣс куѣнѣ 200 атмосфераѣз давѣлѣннѣ, вѣли зѣв ѣѣкѣд. Но Германѣјаѣн вѣли тѣхнѣка да металлѣргѣја вѣсна лоѣ вермѣма тајѣ ѣѣкѣдторјасѣѣ да вѣѣѣма колѣна апаратѣра, ѣѣ-ѣ адѣѣма апаратѣрасѣѣ вѣѣѣм вѣлѣ роѣходѣѣѣј стѣл. Во 10 кѣмѣн сѣјѣн тѣѣѣм проѣзводствѡ лѣѣѣдѣм јѣлѣс і мѣврѣстнѣ вѣли ѡз роѣ.

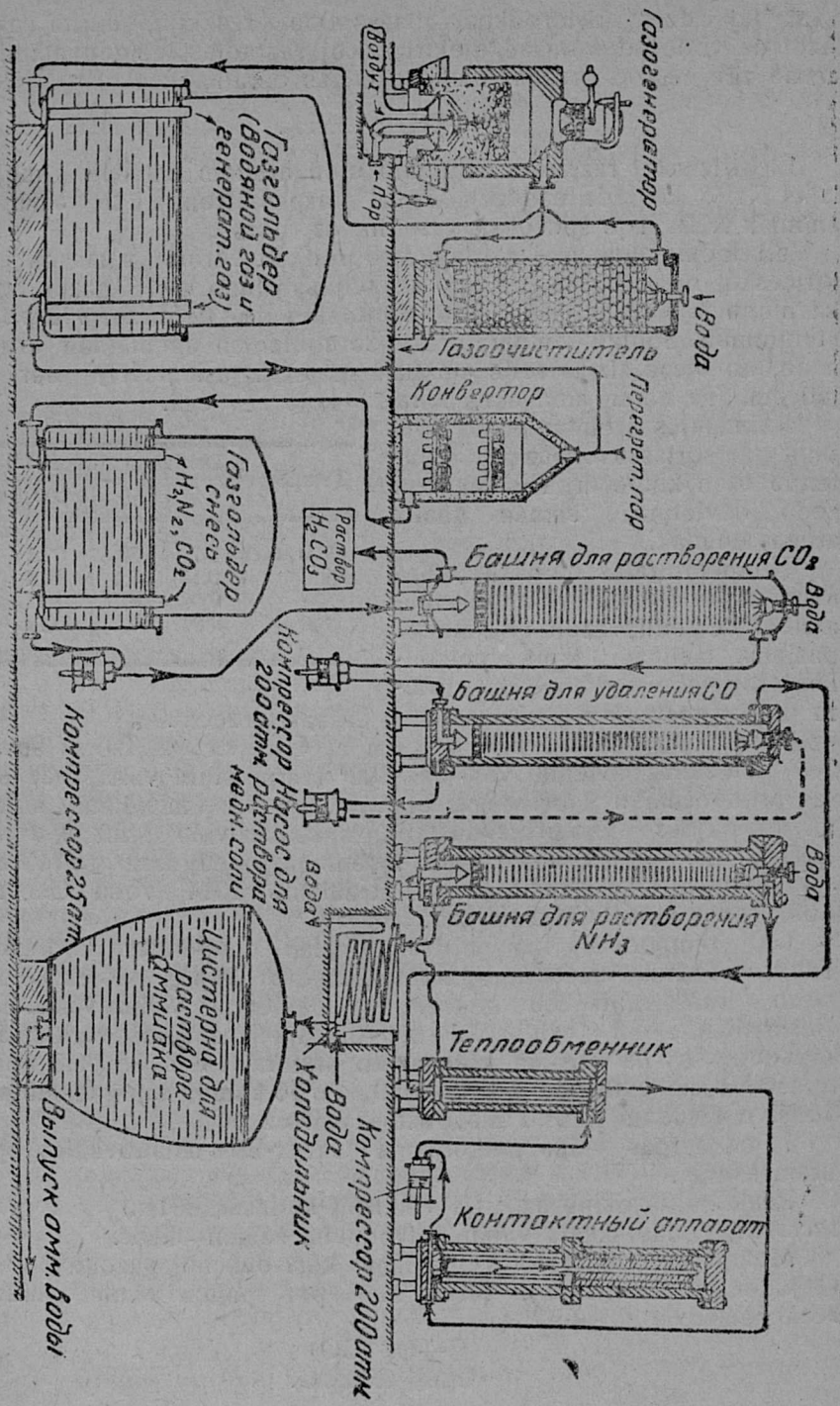
71-ѣд ѣѣрѣѣс вѣлѣн петкѣдлѣма Гѣвѣр-Вѡс устанѡвкѣлѣс ѣпросѣѣтѣѣм сѣма.

Реакцијаѣс колѣна азот да водород сорласѣс артмѣ газѡгенѣратѡрјасѣн, кодѣс сѣма вѣлѣн петкѣдлѣма сѣмѣн ѣѣкѣс.

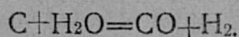
Мѣкѣд газѡгенѣратѡрјас узѣлѣнѣ кѣзи ѡвѣѣнѣј газѡгенѣратѡрјас (1 јѣкѣн, 77-ѣд ѣѣствѡк). Кѡкс слѣј рѣр рѣѣѣѣ сѣнѣд і мунѣнѣ реакцијајас:



71-ад шэрас. Шінтэцэскэі амшлакэс Савет-Вос сістэма күзта суздапн завод схемна.



Artmæ sýnæd azotlæn sorlas uglerod okiškæd (*generatornæj gaz*). Mukæd generatortjasýn artmæný vodorodlæn da sijæ-zæ uglerod okiškæn sorlas livæ, mæd nogæn-kæ suný, va gaz. Sý mægýs donædæm koks pyr lezæný va rujas:



Tajæ reakcija munigæn sonýd oz pet, kþzi petæ generatornæj gaz suzædigæn, a mædaræ, munæ sonýd voštæm. Koksýs vočasæn kæzælæ. Ta væsna generator pyrýs urçitæm kadjasæ pæltæný sýnæd da, mýþæn koksýs donalas, vara lezæný va rujas i s. v. (sxema vlyþn petkædlæm va gaz suzædan generatoræs).

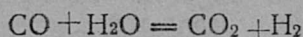
Bærja pomas generatortnæj da va gaz artmædæný N_2 , H_2 da CO sorlas, kodi mýþkþsþæ vaæn *vasnaþasýn*—gazvesalyþjasýn (sxema vlyþn petkædlæma sæmýn va gazly generator). Gaz sorlasýs vasnaþasas mýþkþsþæ ranýdæn vizývtan princip þertí da çukærtæ ýþd *gazgolderæ* (sxema vlyþn petkædlæma ulias).

Gazgolderýs loæ vaæ þujæm ýþd kært kolpak, kodi gazæn týræm værýn kþrtæ vlyþan, a rasxoduþtæm værýn—letçæ uvlan.

Suzædæm sorlassýs kolæ *torþædný vokæ uglerod okiþas*. No torþædný sijæs avu zik koknid. Uglærodlæn okiþ—avu sovþasæs artmædýs okiþel i ta væsna sýly uglekislæj gaz dorýs þækýd korþný veseestvoæs, medým eþkæ pozis sýkæd sijæs ætlaædný. Uglærodlæn okiþ pogloseajtçæ sæmýn ammiakýn ýrgæn zakis sovþas rastvoræn, kodþaskæd þetæ sloznæj ætlaæþmþas. No tajæ rastvorýs zev dona da una uglerod okiþas CO sijæn pogloseajtýn avu vþgædnæ.

Ta væsna lois korþný vlyþ sposov, medým uglerodlyþ okiþæs pærtýn uglekislæj gazæ, kodæs torþædný sorlassýs avu-nin seeæm sækýd, kþzi uglerod okiþæs.

Tææm mogsæ væli pærtæma olæmæ uglerod okiþ CO da jona *sontæm va rujas* kostýn katalizator dýrþi reakcija nuædæmæn (katalizator þýdþýs tani kærtlæn okiþ da xrom okiþlæn sorlas):



Tajæ sposovsæ kutisný suný **konversijaæn**, a reakcija nuædan apparatsæ (vizæd sxema vlyþs)—**konvertoræn**.

Konvertoras resotkajas vlyþ puktæný katalizatoræs. Reakcija munæ sonýd petæmæn. Tajæ sonýdsæ isþolþuþtæný teploovmeþnikjasýn (sxema vlyþn avu petkædlæma) loktýs gazjassæ sontæm vlyþ. Uglærodlæn okiþ pæsti stavnas okiþlajtçæ. Ta værýn artmæm gaz sorlasýs mædædçæ mæd gazgolderæ.

Artman generatortnæj gazsæ da va gazsæ voštæný seeæm otnoseþdææn, medým værja pomas, konvertoræ vodorod sordtæm værýn (va ruþsýs), lois týrmyþmæn mýnda reakcijaþsly munýn N_2 da H_2 —æti ovjom N_2 da kujim ovjom H_2 .

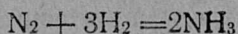
Sorlassýs uglekislæj gazsæ vætlem mogýs pælzutçæný sijæn, mýþ CO_2 vaþn *rastvorajtçæ sýmýn jonþýka, kýmýn sodæ davleþnæ*.

Gazjassə topədəñь nasosən (kompessorən) 25 atmosferaəz i mədədəñь *vasnaə*, kətçə nalь panьd loktə va. Vəbь stav CO₂-əbь rastvorajtə (suzədəm rastvorsə ispolzujtəñь mukəd şikasa proizvodstvojasə).

Gaz sorlassə kontaktnej apparatə lezəm vozvьlьn kolə sь piьbь *pektədnь vel eəa sorlaşəm uglerod okiş*, kod i vermas „otravitnь“ katalizatorsə.

Ta mogьş sorlassə kompressorjasən topədəñь 200 atmosferaəz i lezəñь kьz ştenkaa vekniđ kolonna pьr, kəni CO ətlaaşə vasnaas nasosən vətlan ammiakьn rastvoritəm ьrgən zakiş sov rastvorjaskəd (rastvorьbь vasna pьrьbь *vetlə suvltьvtəg*). Tajə-zə rastvorьbь kьskə şerovodorod da mukəd şikasa sorlasjasəs, kodjas verməñь zev eə-rik lonь.

Zik çistəj sorlasьbь vəşkalə *kontaktnej apparatə*, kəni i munə ammiaklən artməmbь:



Tajə reakciabь, kod i trevujtə ьzьd temperatura, munə sonьd lezə-məñ. Ta vəsna apparatjasə loktan gazjasьbь sonaləñь kolana tempe-raturaəz teploovmeñnikjasьn (vizəd sxema) otxodaseəj gazjasnas. Kontaktnej apparatьslən ulьbь jukəñьbь loə siz-zə teploovmeñnikəñ, a vьlьbь jukənas em katalizator—aluminij okiškəd da seeloçnəj metalljaskəd sorlasьn kərt.¹⁾

Kьz-ñin vəli viştaləma, kontaktnej apparatьn reakcija munigən gaz sorlasas ammiakьbь NH₃ artmə səmbьn 9% mьnda. Artməmbь ammiakьbь rastvorajtçə vaьn ammiak pogloseajtan vasnaьn. Suzə-dəm rastvorьbь kəzalə *xolodilnikьn* i mədədçə ammiak rastvor vizəñь pьrьbь *cisternajasə*.

Ammiak suzədəm vərgьn koləm gaz N₂ da H₂ sorlasьbь ətlaaşə vьlьbь voəm gaz sorlas porcijakəd i bura vətlьssə kontaktnej appa-ratə. Tazi munə *gaz sorlaslən suvltьvtəg vetləm*, kьtьş kontaktnej apparatьn vek artmə da pərgьşşə ammiak.

Vakəd sorlaləm pьddi ənija vьl zavodskəj ustanovkajasьn am-miakə *pərtəñь zidkoştə* i vizəñь stalьş vəçəm ballonjasьn.

Kolə torjən gəgərvonь, mьj stav processjasьbь, uglerod okişlьş koləjasjasəs torjədəmsəñ, munəñь 200 atmosfera davləñnə ulьn. Ta-vəсна stav apparatjasьbь loəñь kьz ştenaa stalnej kolonnajas—pьe-kəs diametrьbь nalən avu ьzьd (truvajasьslən pьekəs diametrьbь kь-mьn içətəzьk, sьmbьn siçə jonzьka da ьzьdəzьka vermas kutnь davləñnə).

Əni una stranajasьn, siz-zə i mijan SSSR-ьn, strəitəma şintetice-skəj ammiakəs suzədan ьbьd şikas apparaturaa una zavod, kodjas verməñь kutnь torja şikasa davləñnəjas da temperaturajas da kod-jasəs ləşədəma azotnovodorodnej sorasə una sposovən artmədəm vьlə (Kazalə, Klodlən, Fauzerlən da mukədlən şiştəmajas), no tajə stav sposovas pьrgəñь siçə-zə principjasьbь, kodəs vəli vьrəvotajtəma G a v e r mukəd germanijasa uçoñəjjaskəd ətvьlьş:

1) Germanijasa uçoñəjjas bur katalizatorəs korşəm mogьş vidlalisnь 2000 donьş unьzьk veseestvojas da sorlasjas.

Tonna lēdnas pasjēma abu ētlaašēmjāsē, a sēmēn kus āzot mēndasē setēš:

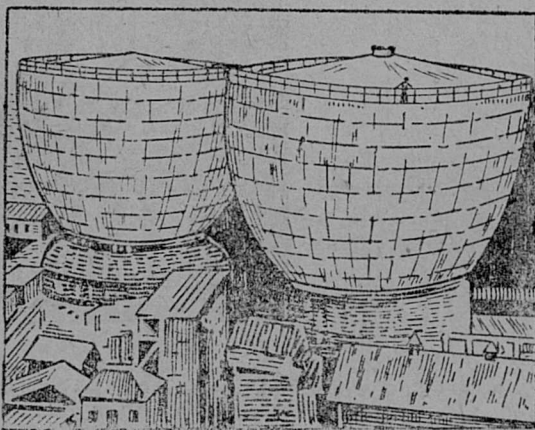
Šintetiķiskēj ammiak	2.609.000
Koksovalnēj da gazēvēj zavodjaslēn ammiak	472.000
Kalcij-cijanamid	363.000
Norvezkēj šelitra	21 000
Ammiak kalcij-cijanamidēš	10.000
Kalijevēj šelitra	1.000

Stavēš 3.546.000

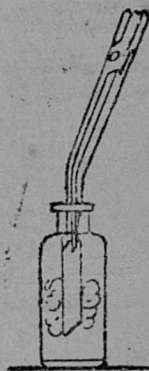
Čilijskēj šelitra 500.000

Tavličas bura petkēdlē, ētīkē, sijētor, mēj medša vēšd mesta voštē šintetiķeskēj ammiak, mēdkē, mēj ēnija kadēn, rozē sunē, azotnēj problema loi-ņin mogmēdama da mir oz-ņin jērmē čilijskēj šelitraēš. Kolē sēmēn pasjēnē, mēj ēnija kadēn suzēdēm azotēš oz mun sēmēn muvēnšēdantorjas vēlē.

Šintetiķeskēj ammiak munē līvē ammonijlēš sovjas suzēdēm vēlē, —ta vēlē sijēs ētlaēdēnē kislota jaskēd, līvē azotnēj kislotaēš suzēdēm vēlē, kodī vēvti jona kolē vzrēvcatēj veseestvojasēs suzēdēmēn, kraskajasēs da šelitrajasēs suzēdēmēn.

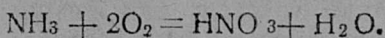


74-ēd šērpas. Ammiak rastvorēs vizan cisternajaslēn ammiak suzēdēn Gaber-Bos šistēmaa zavodjaslēn ortsēsa vidēš.



75-ēd šērpas. Platina-katalizator dīnēn ammiakēs azotnēj kislotaē okišejtēm.

10. Ammiakēs azotnēj kislotaē okišejtēm. Medēm ammiakēs bergēdēnē azotnēj kislotaē, sijēs katalizatorjas otsāgēn okišejtēmē sēnēdsē kislorodēn azot okišeļjasē, a suzēdēm azot okišeļjasēs sēnēd kislorodkēd da vakēd ētlaašēm bērnēn šētēnē azotnēj kislota. Tatēn munē so kueēm reakcija:

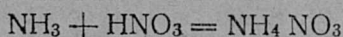


Ammiakēs okiŝlajtan medŝa bur katalizatorēn loē *platina*.

Platinalyŝ katalitičeskaj dejstvijē pozas vidlyņ so kucēm opyt vācēmān:

Bankaē kiŝtānь ņeuna ammiaklyŝ krepyd rastvor. Ammiakys. medŝasa-ņin solkjēdlēmān, rastvorŝys petē i bankaas artmē sьnēdkād ammiaklēn sorlas. Tajē sorlasas-kē ŝujnь donādām platinovēj plaŝtinka lipe sutuga, to py-zē sьgēgēryn kutas artmьnь jezьd eyn (75-ād ŝerpas). Platinays myjkādrya loas don, sьvēsna, myj reakcija: munigas petē sonьd.

Jezьd eynьs avu azotnēj kislota, azotnoammonijevēj sov, kodī artmē azotnēj kislota da lišnēj ammiak kostyn reakcija munigān:



Zavodjasyņ sьnēdkād ammiak sorlassē lezēnь seeēm apparatjas py, tьdēsьs kodjaslēn kyk konus kod lipe paŝkyd pydēsjasnēs ētlaaŝēm piramidajas kod, a na kostyn zelēdāma platinovēj ŝetka. Zavodskēj apparatlyŝ sxematičeskaja razrezsē petkōdlēma 76-ād ŝerpas vьlyņ.

ŝetkajassē vozьn sontānь, a vēryn siŝe sonalē reakcija dьrylyŝ petyŝ sonьdān. Gaz sorlassē apparatē lezēnь uliŝān. Artmēm azot okiŝeljassē truvajjas py mēdēdēnь vasņajjas, kēni sorlaŝēnь vakēd i artmē azotnēj kislota.

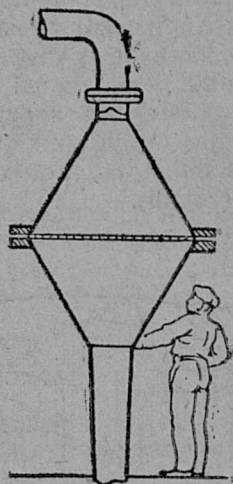
11. Azot ētlaaŝēmjaslēn tēdčanlun.

Jičēm azotēs da azotnēj kislotaēs suzēdān promyŝlennōŝt, kodī paŝkalē jona ēdjē, vērja kadyn kutis puktyņь vьdzyk vņimanņē azotnēj kislotaēs suzēdām vьlē. Azotnēj kislota, ŝernēj kislota ŝerți, kutis voŝtnь promyŝlennōŝtyn vьdzyk mesta.

Azotnēj kislota kutē zevьzьd značēnņē medkolana ximičeskēj proizvodstvojasyņ — *iz-ŝuslvennēj muvьnŝadanjas suzēdāmyņ, vzrьvčatēj veseestvojas, kraskajas, plaŝtičeskēj massajas* da siz vozē suzēdāmyņ.

Pozē lyddьnь, myj vaz (revolučijaēz) Roŝjajņn azotnēj promyŝlennōŝt ez i vōly. Ta vēsna paŝkēdnь azotnēj promyŝlennōŝt SSSR-yn mēd pjaŝljetkē suvtē medŝa vьd mogēn ximičeskēj promyŝlennōŝtēs da stav narodnēj ovmēsnyēs ximizirujtāmyņ. Siŝe mijanly kolē kyzi urozaj kьpēdām vьlē da ŝiktsa kollektivnēj ovmēsēs jonmēdām vьlē, siz-zē i vzrьvčatēj veseestojasēn Gērd armijaēs obespecitēm vьlē. Gērd armija mijanlyŝ vizē mirņēja sēvman-paŝkalan socialiŝtičeskēj mu uzalēm.

Ēni mijan munē tēdmādana vьd iz azotēs da vodorodēs una sikasa nogēn suzēdām kužā, medьm najēs ētlaēdēmān artmēdnь



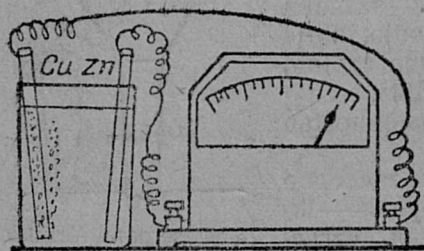
76-ād ŝerpas. Ammiak okiŝlajtan konvertorlēn sxematičeskaj vundas.

ammiak. Uzsē nuēdēnē sē vēsna, medēm koršnē mijan paškēd strānān torja rajonjaslē vēgodnējēk azot suzēdan tujjas, tēdmēdēnē da olēmā nuēdēcēsēnē eē i jītēm azotsē perjan metodjas. Ņnija nōl azotno-tukāvēj (tukjas—muvēsēdanjas) kombinatjas radē mēd pjatilētkaē loas sodtēma nēsta vēljasēs i seki mi vermam tēdēcēmān šfranānēmēs suzēdēnē azot ētuvtēmjāsēn.

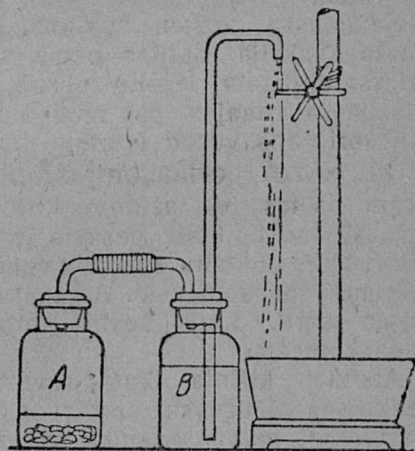
12. Xīmīcēskāj ēnergija. Mijan kursēn mi cēkēmēnēs kazavlim, mēj reakcijajas dērji *petē sonēd*, kēzi kislorodkēd ētlaašēmjas muniēn (kislorodēn da sēnēdēn sotcēm), xlorkēd ētlaašēm muniēn (xlorēn sotcēm), šerakēd ētlaašēm muniēn (sērništēj metalljas suzēdēn) da siz vozē. Mi tēdam, mēj proizvodstvoēn reakcija muniēn petān sonēdsē ispolzujtēnē tēploovmēnnikjasēn.

Sonēd vermas pētēn cēsēmēn ētlaašēn reakcijajas muniēn, nō i mukēd šikasa javlēdnējasēn. Una šikasa reakcijajas dērji mi sonēd pētēm kēzi kazavlam jūgēd tēdavlēm, suam, sotcēn reakcijajas muniēn, xlorkēd ētlaašēmjas muniēn, porox vsprēska dērji (ēzjēm).

Xīmīcēskāj reakcijajas vermasnē lonē cēsēmēn sonēd pētēmān, nō i mukēd šikasa javlēdnējasēn. Una šikasa reakcijajas dērji mi sonēd pētēm kēzi kazavlam jūgēd tēdavlēm, suam, sotcēn reakcijajas muniēn, xlorkēd ētlaašēmjas muniēn, porox vsprēska dērji (ēzjēm).



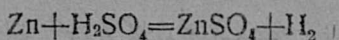
77-ēd šērpas. Xīmīcēskāj ēnergijalēn mēxanīcēskāj ēnergijāē bērgēdēm,



78-ēd šērpas. Xīmīcēskāj ēnergijāēs mēxanīcēskājē bērgēdēm.

Torja reakcijajas muniēn pozē kazavnē i ēlektrīcēstvo pētēm. Bēd galvaniēcēskāj ēlēmētjasēn, akumulātorjasēn muniēnē xīmīcēskāj reakcijajas da seki ēlektrīcēstvo.

Šērņēj kislota rastvorē-kē šujnē cink da bēgēn palockajas da ētlaēdnē-kē najēs galvanometrēd (77-ēd šērpas), to galvanometrēn strelkaēs pētēdlas, mēj šērņēj kislota da cink kostēn reakcija muniēn vermā lonē ēlektrīcēskāj tok: nō tajē reakcija muniēn vodorodēs pētē voljasēn bēgēn palockāšēn, a oz cinkšēn:



Соньд, жүгьд, електричество, — кызи-нин физика курсъс тәдса јав-
леннәјас, — ем торја шикаса енергияјас. Кыс-нә артмә ливә локтә
тажә енергияъс химицескәј јавленнәјас мунигән? Енергия сохра-
најтчан закон кузта ми вермам сунь, мьј весеествојасас, кодјас
ас костаньс кутъсәнь химицескәј реакцијаә, ем заптън енергия,
кодӀ и петә реакцијајас дьрји. Тажә енергияъс потенциалнәј ене-
ргия код-зә, киеәмәс ми адзълам физическәј јавленнәјас дьрји, по
лоә мәд шикаса рьекәсса енергияән, кодәс суәнъ химицескәј
енергияән. Химицескәј процессјас дьрји сижә вермас везънь мәд
шикаса енергияјасә.

Ми кокңида вермам адзънь *химицескәј енергияъс механицескәј*
енергияә бергәдчам сокуеәм орыт вьльн (78-әд шерпас):

„А“ шеклә дозјә-кә пуктънь цинк торјас да кистнь сетә шәрнәј
кислота и вевтънь провкаән, то петъс водородъс кутас лиқкънь дозса
ва вьлә, кодӀ кутас кьрәдцьнь трубка рьгъс. Сижә роә ставнас
тертънь мьјкәвьлнаә. Увлаң ушәмән ваъс кутас бергәдльнь кәләса.

Пироксиллн ливә динамит *взрвъ* мунигән, химицескәј енергия ьзд
зарас вәсна, најә вермәнь вәснь ьзд механицескәј уз—разәднь
гәрајас, скалајас, здаңнәјас да сиз воә.

Парәвәј котол топкаън ливә *внутренәј згораннәә* дьвигәтелјасъи
ломтас сотигән практика вьльн рақкъда химицескәј енергияәс бер-
гәдәнь механицескәјә.

Шәрнәл кислота раствор тыра стаканә-кә шунь термометр (стәканас
шунәма сиз-зә сьнк), то ми цинк „растворайтцигән“ адзам tempera-
тура кьраләм. Тажә орытсә-кә вьльс повторитнь сееәм условијәјас
дьрји, кор химицескәј енергияъс бергәдчә електрицескәј токә (77 әд
шерпас) ливә кор химицескәј реакцијаъс бергәдчә механицескәј ене-
ргияә (78-әд шерпас), то термометръс петкәдлас, мьј тајә вәрја кьк-
нан орытјасас соньдъс петас ееазьк.

Тажә кьк орытас мьјкә-мьнда химицескәј енергияъс бергәдчәс
соньдә, а мьјкә-мьнда — електрицескәјә ливә механицескәјә.

Химицескәј енергия петан процессјас кьнзи (кор сижә вузә мукад
шикаса енергияә.) емәс уна мукад процессјас, кор енергияъс *вошъсә*
вокъс, кьз суаснь, *поглосејтчә*.

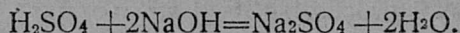
Пример, медьм разлагатнь ртутльс окис, углемеднәј сов, извест-
чак да сиз воә, колә најәс сонтънь. Ваәс ми торјәдлим електрицес-
кәј токән, хлористәј езьсәс — жүгьдән да сиз воә.

Енергия вермас *поглосејтцьнь* и несәмьн разлагатчан реакција-
јас мунигән.

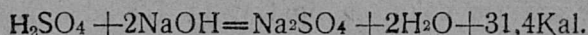
Емәс уна шикаса әтлаашан реакцијајас, кодјас сиз-зә тевујтәнь
вокъс енергия. Суам, азот да кислород әтлаашәнь сәмьн секи, кор сорлас
рьгъс лезәнь електрицескәј зарад ливә, мәднөгән суәмән, енергия
поглосејтәмән. Углеродлән шәрәкәд әтлаашәм, кор артмә шероугле-
род CS_2 , углерод водородкәд әтлаашәм, кор артмә асетилән C_2H_2 , —
тажә реакцијајас муәнәнь соньд енергия *поглосејтәмән*.

Съ вѣсна, мѣ соныд вѣделajtѣм ливѣ поглосеajtѣм химическѣй процессjас мунигѣн рѣзък овлан сеѣм javлeннѣjas, кoр вѣделajtѣ ливѣ поглосеajtѣ енергija, та пoндa вѣделajtѣн ливѣ поглосеajtѣн енергijasѣ мерajtѣнъ да i пaсjалѣнъ тeплoвѣй енергijasѣ мерajtѣн jеднѣнаѣн — *калорijasѣн*.

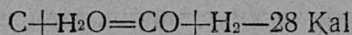
Jedкѣй натрас да ѣрнѣй кислотаѣс-кѣ неjтрализujтнѣ калориметрѣн, то ми адзам, мѣ ѣрнѣй кислота граммoлeкулa кoстѣн да jedкѣй натр кѣк граммoлeкулa кoстѣн реакcija мунигѣн петѣ 31,4 вѣзд калорija соныд 1):



Тajѣ пaсjлѣнъ со кѣзи:



Вoдaнѣй (ва) газ сузѣдигѣн, кѣзи-нѣн ми тѣдам (105 листвoк), тратитѣнъ соныд. Граммoлeкулa ва вѣлѣ тратитѣнъ 28 вѣзд калорija соныд, кодѣс пaсjлѣнъ со кѣзи:



Реакcijasѣс, кодjас мунѣнъ соныд петѣмѣн, суѣнъ **екзoтeрми-ѣскѣйjasѣн**, а кодjас мунѣнъ соныд вoштѣмѣн — **ендoтeрмиѣскѣйjasѣн**.

Енергija сохранajtѣн закон кузта лoѣ, мѣ кueѣмкѣ вeseestвo-артмигѣн-кѣ затрѣивajtѣ мѣмѣнда-кѣ енергija, то сижѣ-зѣ вeseestвo-разлагajtѣгѣн сѣмѣнда-зѣ енергijasѣ колѣ петнѣ вѣр.

Тajѣ завѣсимoштѣ вѣли вoштѣма oпытjасѣн, енергija сохранѣтѣн закон тѣдмavтѣс-на jона вoзък Лавуазъеѣн да Лапласѣн (1784) i суѣ *Лавуазъе-Лаплас законѣн*.

Колѣ пaсjлѣнъ, мѣ соныд поглосеajtѣмѣс ливѣ енергija вoштѣмѣс химическѣй реакcijasѣ дѣрjи оз poз зугнѣ *торja ѣкаса условijѣ-jаскѣд*, кueѣмѣн мунѣ химическѣй реакcija. Ми тѣдам, мѣ ѣра да кѣрт кoстѣн, ѣрнѣстѣй газ да кислород кoстѣн (артмѣ SO_3), азот да вoдород кoстѣн (артмѣ NH_3) реакcija мунигѣн, кислородѣн сoтѣгѣнъ реакcijasѣ рѣбъс вeseestвоjасѣ вoзѣн колѣ сонтѣн, кѣт реакcijasѣсѣ аѣнъс мунѣнъ соныд петѣмѣн. Таѣм-зѣ рoл вoсѣ елeктриѣскѣй искрѣс вoдород да кислород сорлас рѣр лeзѣм, магнѣй вѣн jugдѣдѣм вoдород да xлoр сорласѣ да сиз вoзѣ.

Јуаѣмjас:

1. Кueѣм атлаѣѣмjас азoтѣн ѣрлѣвлѣнъ пpиpодѣс?
2. Кѣзи усваивajtѣнъ азoтѣс вѣдмѣгjас да пeмѣсjас?
3. Кѣзи сузѣдѣнъ аммиакѣс? Гизѣй реакcijasѣсѣн рavenствo.
4. Мѣврѣстѣй аммиак своjствojas jѣбъс да гизѣй реакcijasѣсѣн рavenствojas.
5. Кѣзи тѣдмavнѣ, мѣ тajѣ сов лoѣ аммонѣjlѣн сов?
6. Кѣзи сузѣднѣ аммиакѣс насатѣрнѣй ѣпиртѣс?
7. Вeрмѣ оз азoт сoтѣнѣн?
8. Кѣзи сузѣдѣ азoтнѣй кислoта? Гизѣй реакcijasѣсѣн рavenствojas.

1) вѣзд калорija — сѣ мѣнда соныд, кодѣ вeрмѣ сонтѣнъ 1 кr ва 1^o-ѣс.

9. Мьжэн азотнэј кислота торјалэ мукэд кислотажасьс? Гизэј равенствојас сјэ характернэј реакцијась.
10. Куеэм газјас петэнь ыргэн вьлэ азотнэј кислотаэн дејствуйтгэн? Гизэј реакцијаль равенство.
11. Кьзи дејствуйтэнь көрт вьлэ крепьд да славај азотнэј кислотажас?
12. Кьзи сузэднь азотльс двуокисэс да куеэм сылэн својствојас?
13. Куеэм инјасьс сурьлвлэнь азотнэј кислоталэн совјас да кьтсэ најэс примеңајтэнь?
14. Куеэм јтэд кутэнь мирнэј да војеннэј химия?
15. Мьј вэсна сувтис јтэм (свјазаннэј) азотэс сузэдэн мог да кьзи тэјэ могосэ олэмэ пэртиснь?
16. Кьзи муңэ природаьн азотлэн гэгэрветлэм?
17. Куеэм искуственнэј азотнэј мувншэдэнјас сузэдэнь әнија кадьн да кьзи? Гизэј реакцијась равенствојас.
18. Мьј лоэ углерод окислэн конверсия? Гизэј уравнендэнь равенство.
19. Мьжэн торјалэнь кизэј аммиак да насатынэј спирт?
20. Кьтсэ примеңајтэнь аммиакэс? Гизэј реакцијась равенство.
21. Мьжэн да кьзи мерэјтэнь химицэскэј енергijaас?
22. Вадэјэ некьмьн пример химицэскэј енергijaльс мукэд шикаса енергijaэ вузэм јьльс?
23. Кьмьн грамм известка да насатыр колэ воштнь, медьм сузэднь 8,5гр аммиак?

VII. Fosfor.

Fosfor siz-zə, кьзи i азот, peməsjasль da вьдмэгјасль лоэ колана элементэн. Сјэ пьрэ una шикаса *желковэј весеествојас пькэ*. Шурсалыа peməsjaslэн fosfor пьрэ *льјасэ* (кьзи ортофосфорнокалциевэј сов $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), *ветэ да нервнэј танјасэ*. Вьдмэгјасьн fosfor пьрэ кэјдэс тушјасэ да votəsjasэ.

Вьдмэгјас fosforэс сузэдэнь, кьзи i азотэс, *мушиньс*, кәни сјэ овлывлэ совјасэн, а peməsjas — вьдмэгјасьс.

Fosfor, кьз-ңин вәли висталэма возьн, пьрэ seeэм шикас элементјас пәвсэ, кодјас мушиньн аву ырымьмән мьнда. Та вэсна *fosфорнэј мувншэдәнјас* кутэнь seeэм-зэ ьзд значеңнэ, кьзи азотнэј мувншэдәнјас.

Fosfor, азотль мәдарлан, своводнэјән природаьс оз сурьлв. Fosфорлэн медььзд әтлаашэмјас природаьн сурьлвлэнь — *fosфоритјас*, кодјас кутэнь ортофосфорнокалциевэј сов $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, да *apatитјас* — sloзнэј минералјас, кодјас состоитэнь ортофосфорнокалциевэј солэс хлористэј калцијкэд әтлаашэмән CaCl_2 да фтористэј калцијкэд CaF_2 әтлаашэмән.

Фтористэј совјас неунаән овлывлэнь i торја шикаса фосфоритјасьн.

1. **Fosфорэс сузэдэм да сылэн својствојас.** Fosфорльс тэдэнь некьмьн allotропическэј vezlasјас. На пьш вазнэјькэс — језьд да гәрд fosфор.

Језьд fosфор — чорьд весеество, сузэдэнь fosфорльс рујасэ кәзәдәмән. Зик чистэј состојаннэьн сјэ пәсти рәмтәм да пьрьс стәклэ moz тьдалэ, а вьдлунја состојаннэьн кутэ визов гәм. Сјэс роэә пуртән вундавнь.

Сонтэньс језьд fosфор кокңида сылэ (45°), 280°-ьн пуә.

Ремьдильн сэтә аслэс шикаса *jugјаләм*. Jugјаләм тьдалэ сәмьн сынәд пькьн i лоэ сь вэсна, мьј fosфор сынәд кислородән нәјјәник

okisļajtçā. „Fosfor“ ñim petā gŗeçeskāj kvvjasāb: „fos“-jugyb da „fero“ — пибь, „jugьdnovlādlbь“.

Jēyb fosfor vura rastvorajtçā ņerouglerodbn CS₂. Vaьn pāsti oz rastvorajtçb.

Jēyb fosfor zev jon jad, veņigta içilik dozaēn deļstvujtā (0,1 gr) kulāmāz.

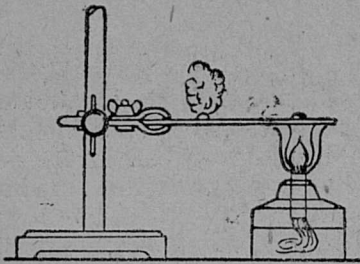
Gārd fosfor. Jēyb fosforāb-kā sьnādtām inьn sontьnь 250°-300°-āz, siļā pāre gārd fosforā.

Jonьka sontāmьs gārd fosfor sьvtēg pāre rujaē (vozgoņajtçā).

Gārd fosfor avu jadovitāj, pemydinьn oz jugjāv, i ņerovodorodbn oz rastvorajtçb.

Aslas ximiceskāj svojstvojas kužta fosforāb pozā ņuļnь zev *enerģiçnāj elementjas pāvsa*. Siļā koknida reagirujtā una ņikasa veseestvojkāed.

Jēyb fosfor kislorodkād ātlaāē ovьknovennāj te pperaturaьn-ñin. Kislorodān nāzjānik okisļajtçām regьdān bergādçā sotçāmā. Fosfor *koknida āzjā*—50° temperatura gēgērb. Ta vāna siļās vizānь va pьekьn.



79-ād ņerpas. Jēyb da gārd fosforjaslān āzjan temperaturājasān torjālām.

Gārd fosfor pьre siļā-žē reakcijājasā, kueamjasā pьrā i jēyb fosfor, no gārd fosforkād tajā reakcijājasāb munānь oz seeām enerģiçnāja. Gārd fosfor sьnādnь vermā āzjьnь sāmьn 400° gēgērāz sontāmān.

žēk sulalēš jēyb fosforēb gārd fosfor dorēš āzjas vozžēk.

Metalliceskāj plaštinka vьlā-kā pьvēlā āti-mādšьs ortçān puktēn jēyb da gārd fosforāb (79-ād ņerpas) da zavoditьn-kā plaštinka pomē sontьnь gārd fosfor voksaņēb, to ьlьn.

Gārd fosfor ovьknovennāj temperaturāьn oz okisļajtçb i sь vāna pozā siļās viznь vatēg, kosān¹).

Kislorodkād fosfor ņetā ñekьmьn ātlaāēamjas. Na pibь vāznāžēkjasāb—mijānь tādsa-ñin fosforņāj angidrid P₂O₅ — jēyb veseestvo, zādņāja voņtā va i primēnājtānь siļās gazjasāb koņtām vьlā.

Vodorodkād veņkьda fosfor oz ātlaāē, no kosvonnāj reakcija nuādāmān pozā suzādēn nālēš ñekьmьn ātlaāēamjas. Na pibь fosforitāj vodorod PH₃, sostāv ņerçi matьstçā ammiakkād,—gaz, zev çāskьd-tām duka, jadovitāj gaz.

1) Gārd fosfor avu fosforlān spolņāj vezlas. Siļā loā çorbь rastvorān jēyb da fioletovāj līvā metalliceskāj fosforjaslān.

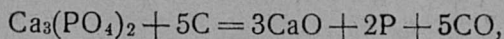
Fosforlān tajā allotropiceskāj vezžāmьb artmā sьvdām ņvīdeç-rastvorēb fosforāb kristalltrujtīgān.

Fioletovāj fosfor — ņədov-lāzov-stāļņāj jugjalāna plaštincatāj kristalljas. Tatьš fosforlān torjā ņikasa vezlasāb—kьk: jēyb fosfor da fioletovāj fosfor. No vārja fosforēb-kād *praktika vьlьn oz vādiçēnь* i ta vāna podrovņāžēkьk suvtlam sāmьn jēyb da gārd fosfor vьlā.

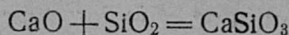
Ammiak moz-zə PH_3 šetə kislotaşaskəd ətlaaşəmjas. Tajə ətlaaşəmjasəş kutəñ sovjasləş svojstvojas, kəni metall pəddiəş sulalə PH_4 çukəğ.

PH_4 çukəğəş siz-zə, kəzi ammonij, suşə **fosfonijən**. Fosfonijləş sovjas suzədəmə vəl eəə. Najə avu çorəđ (jon) vəseestvojas. Medşə onəşk ətlaaşəm loə jodistəj fosfonij PH_4J .

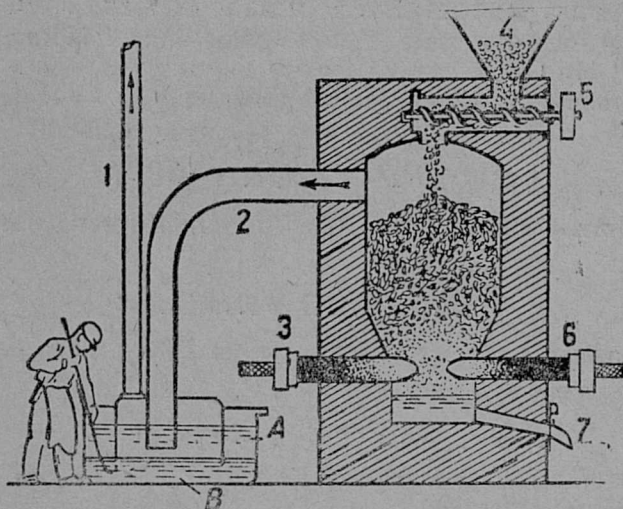
Fosforəs suzədəñ fosforitjasəş ləvə arəitjasəş, ləkəd da koks-kəd elektriceskəj paşəñ sontəmən. Seni munəñ əti-məd vəğəñ kəş torja şikasa reaksişajas. Vozəñ koks (uglerod) kalciş-fosfatəs vosstanəvləvəjtə:



a artməñ kalciş okişəş (izveşəş) pəğə reaksişə ləkəd SiO_2 (kremnevej kislotaləñ H_2SiO_3 angidrid) i artmə kremnekalcişevəj sov:



Tajə soləş paşə soñəđəñ kokñida səl i šetə slak. 80-əd şərpas vəğəñ petkəđləmə elektriceskəj paşə, kəni suzədəñ fosforəs.



80-əd şərpas. Fosforəs suzədəñ elektriceskəj paşə.

4—bunker, 5—şəklən skivəş (pomtəm vint) 6-3—elektrodjas, 7—slakjasəş lezan rəz, 2—fosfor paşəş lezan truba, 1—mukəd gazjasəş lezan truba. A—va, B—fosfor

Fosfor artmə ruşasən, kəzaləm vəğəñ kodjas çukərməñ və ulə vor kodə prişomnikə jəşđ fosforən. Sələn kremnekalcişevəj soləş paşəş lezşə slakjasən.

Gəđ fosforəs suzədəñ jəşđ fosforəs sontəmən.

Gəđ fosforəs priməñajtəñ *iztəğ* vəçən proizvodstvoñ.

Iztəğləñ əzjan massəş („jurbə“) vəçşə vertoletovəj sov, şərnistəj surma (ləvə şəra) da şteklə pəz (medəñ vurşəka əztigəs zərtçis) sorlasəş, kodəs rastvoritəmə kləitan vəseestvojasəñ.

Iztæg kæræv vokjassə, kýtčə zýrtənȳ iztæg jursə əzfigas, vevttənȳ gərd fosforən da šernistəj surmaən klejkəd. Kor iztæg jursə kæræv vokas zýrýstənȳ, artmə sonýd. Tajə sonýd vəsnaəb gərd fosforəb bergədčə jezýd fosforə (tatýš i zýrýstigas pemýdinȳn jugjaləm). Jezýd fosforəb əzjə viən da iztəd juras vəčə ximičeskəj reakcija: bertoletovəj soləb razlagajtčə i petan kislorodas sotčənȳ šernistəj surma livə šera. Ta vərən əzjə iztəgtuvjəb.

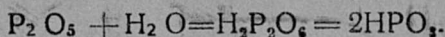
Jezýd fosforəs primenajtənȳ vojennəj uzyn snaradjasən əztašnȳ. Kor vzrývajtčə snaradýb, fosfor torjasəb usənȳ kerka, sklad vuvjasə da mukədləə i seni vəčənȳ pəzarjas.

Ta kənzí fosforəs primenajtənȳ „dýmovəj zavesa“ ləšədəm vylə, kodí kolə vevttənȳ neprijateljəsbš front. Kor sotčə fosforəb, artmə suk jezýd eyn fosfornəj angidridlən P_2O_5 , kod vermə frontə vura vevttənȳ.

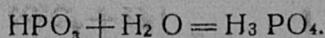
Eyn zavesa artmədəm mogýb fosfor snaradjassə livə sýblalənȳ kiən, livə fosforas zaraditənȳ artillerijskəj snaradjas, livə fosfor týra vombajasəs sýblalənȳ samolotjas vylýš. Fosfor kənzí eyn vevttas vylə primenajtənȳ i mukəd veseestvojasəs.

2. Fosfornəj kislotajas da nalən sovjas. Mi-nin tədam, mýj fosfornəj angidrid šetə kək kislotəəs—metafosfornəj HPO_3 da ortofosfornəj H_3PO_4 .

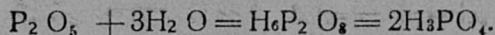
Metafosfornəj kislota sedə fosfornəj angidridəs vəyn rastvorajtəmən:



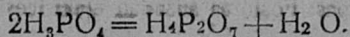
Ortofosfornəj kislota sedə metafosfornəj kislotaləbš rastvorə sətəmən:



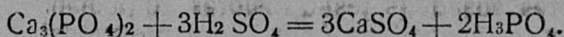
H_3PO_4 aslas sostav šerti sootvetstvujtə P_2O_5 ətləəšəmlə kufim molekula vakəd:



Na kənzí em jeseə *pirofosfornəj kislota* $H_4P_2O_7$; sijə sedə ortofosfornəj kislota sətəmən:



Medša výd praktičeskəj značənnə kutə ortofosfornəj kislota. Təxnikaənȳ ortofosfornəj kislotaəs suzədənȳ sý prirodnəj sovjasəbš—fosforitjasəbš, apatitjasəbš da lə pəjiməbš šernəj kislota kəd najəs sətəmən:



Oməla rastvorajtčəbš šernokalčijevəj sov (gips) usə osadokən. Čistəjəb kislotaə suzədənȳ fosfornəj angidridəbš, a fosfornəj angidridə — električeskəj pačən suzədəm fosforəs sətəmən.

Ortofosfornəj kislotalən sovjas suşəñ ortofosfatjasən libə prə-
ta fosfatjasən. Normalnəj da srednej sovjas kənzi ortofosfornəj
kislota şetə kək şikasa kisləj sovjasəs—ətizameseonnəj libə əti me-
talliceskəj sovjas da kəkzameseonnəj libə kək metalliceskəj sovjas.
Tajə nimjaslə analogicnəja normalnəj sov pozə sunь kujmzames-
eonnəjən libə kujim metalliceskəjən. Bostam-kə:

KH_2PO_4 — ətikalijevəj fosfat

K_2HPO_4 — kəkkalijevəj — „—

K_3PO_4 — kujimkalijevəj — „—

Tajə sovjasən H_2PO_4^- , HPO_4^{--} da PO_4^{---} pozə sunь kislota
kolajasən.

Tatəş pozas koknida gəgərvonь kək valentnəj metalljasa kisləj
sovjasləş sostavsə, primer, kalciyləş Ca:

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ — ətikalcijevəj fosfat.

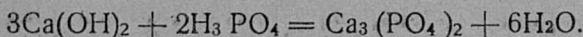
CaHPO_4 — kəkkalcijevəj fosfat ¹⁾

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ — kujimkalcijevəj fosfat.

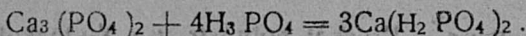
Tajə stav sovjasə primənajtəñ kəzi iskuştvennəj fosfornəj
udovrennəjasəs (muvəñşədanjasəs). Sə vəsna, mьj vьdməgjas fosfor-
nəj şojansə vəştəñ vuznanəş muşş sov rastvorjasən, to vьdməg-
jasləş sə mogəş ьşəd znaçəñnə kutə tajə sovjaslən vañn rastvorajt-
cəñ vьrmət, əə i slav kislotalaşən, kodjas ovlvəñə torja muşin-
jasən, a mukəd dərji tajə kislotalaşəsə vьdməgjasləş lezəñ əsləñş
vuzsijasnanəş.

Əti kalcijevəj fosfat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ vañn rastvorajtçə zev vura i sə
vəsna vьdməgjas sijəs zev ləşəda usvaivajtəñ.

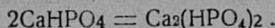
Опыт. Kisləj stəkanə ñeuna izvestka va da vəjtədəj ñeuna or-
tofosfornəj kislotaəs, zidkoştə sartasən vek gudraləj. Vozən artmə
gudьr. Tajə artmə rastvorajtçəñ vьrmətəm kujimkalcijevəj fosfat:



Vozə kislota sodtəm vəñn gudьrəş ətikalcijevəj fosfat artməm
vəsna vozə.



1) Solas kalciylən əti atom, no sijəs suşəñ kək kalcijevəjən sə vəsna, mьj kutam-
kə ləddəñ kək PO_4 vьlə, kəzi pəvoj da kojməd sovjasəs, to seni loə kək atom:



Texniçeskəj literaturəñ əti metalliceskəj sovjasə pasjəñə ətlosnovnəjən, kək
metalliceskəjəs — kəkosnovnəjən, da normalnəjəsə — kujim osnovnəjən.

Siz-zə ətimetalliceskəj sovşə pozas sunь pəvicnəj kisləj solən, kək metalliceskəjəsə
vtoricnəj kisləj solən.

Tajə stav nimjasə mi pasjam sə vəsna, medьm knigajas ləddigən tajə nimjas
şurligən pozis najəs gəgərvonь.

Кыккалциевэј фосфат CaHPO_4 ваьн зев омэла растворajtчэ 1) по бура растворajtчэ славэј кислотажасын.

Куймкалциевэј фосфат $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ваьн оз растворajtчэ i зев омэла растворajtчэ славэј кислотажасын. Та вэсна сижэ медша нэзјэ усваивajtчэ вьдмэҗжасын. Жеҗтэствэннэј условијэжасын роҗваьн фосфорлэн этлааҗэмжасыс сувтытэҗ этлааҗэнь да везлаҗэнь. Этi вокшаң везлаҗэм муна муҗин кислотажасын дејстувјтэм вэсна (коджасыс вьдшана бакте-ријажас лезэнь). Муьн колэм куймкалциевэј фосфатыс тајэ кислотажасынас воҗасын мобилизуйтчэ да пэрэ вьдмэҗжасыс усваивajtчэ позан этлааҗэмжасэ. Мэдар вокшаң, муҗинса бакте-ријажас олэм вэсна органиҗескэј вэсеествојас, коджас җурэнь муэ да коджас асланыс составасыс кутэнь фосфорэс; разлагajtчэнь фосфорнэј кислота артмэман, кодi сетэ роҗвасыа совжаскэд этлааҗэмэнь вьдмэҗжасыс колана фосфатжасыс.

Кэза мујасын тајэ жеҗтэствэннэј процессжасыс торкҗэнь да вьдмэҗжасыс лоэ сетнэ фосфорэ искусствэннэја.

Муьн, кэни una органиҗескэј кислотажас, кьзи нурса да роҗзолистэј (роҗимкод) роҗважасын, фосфорнэј вьнҗадан рьдди, роҗэ примеңajtчэнь фосфоритэс, кодэс изэнь роҗид рьзэ (фосфоритнэј рьз), медьм кутнэ муьскэд вьдэзк җивалан вьвтасы.

Сеээм мујасэ, кэни кислотажасы аву, куймкалциевэј фосфатжасыс колэ химичэски *оvраoтајтнэ*, медьм најэс бергэднэ вьдмэҗжасыс бурькка усваивajtчэнь позан совжасы.

3. Искусствэннэј фосфорнэј муvьнҗэданжасы. Искусствэннэј фосфорнэј муvьнҗэданжасы сузэднэ сырҗоан лоэнь прирднэј фосфоритжасы да апатитжасы.

Фосфоритжасы аву җистэј фосфатжасы, а кутэнь ас рьеканыс una җикасы вокэвэј сорласжасы. Кьмын еэазьк сорласжасыс, сэмын фосфоритжасы озьрькэҗ фосфорнасы, кьмын унэьк — сэмын гэлэькэҗ фосфорэн 2). Мижан СССР-ьн эмэҗ унаинжасын фосфоритжасылэн куйланинжасы да став запасыс зев вьд, по мижан фосфоритжасы аву зев озьрэҗ фосфорэн.

Мижан СССР-ьн *фосфоритжасылэн* вазнэј куйланинжасы (визэдэј карта вьлэ) Кама ју јьлэн (вјатскэјжасы), Москва рајоньн (Јегорјевскэј). Казакстаньн (невазэн адзэм Актубинскэј куйланинжасы) да Украинаьн матьн Каменэс — Подольск догьн (Подольскэј).

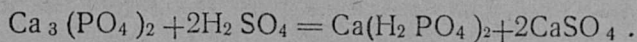
Та кьзи мижан эм *апатитжасылэн* (116 листвок) гьрэҗ куйланинжасы. Апатитжасыс куйланинжасы вэли адзэма 1923 воьн Наукажасы академijaҗаң експедиҗаҗаң — Колскэј полуостровьс Хивинскэј гэрэжасыс (визэд карта). Бура вьлэс видлалэм вэргьн, кодэс вэли нуэдэма 1925-1927 војасы җэз, тьдovтҗис, мьј тајэ куйланинжасыс кутэнь миrowэј зпаҗэңнэ да зев вьд промьслэңнэј ценноҗ. Тајэ Хивинскэј гэрэжасыс

1) 100 gr. ваьн растворajtчэ 0,02 gr. сов.

2) Торја җикасы фосфоритнэј удовреннэјжасыс фосфор мьнда җэрти сравниvajtчэ могоҗ технiканы арталэм нуэдэнь ваз ногэнь, не фосфор кузта, а „*фосфорнэј кислота кузта*“ Но „фосфорнэј кислота рьдди“ гэгэрвоэнь фосфорнэј ангидридэс P_2O_5 , Фосфат $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ роҗэ льдэнь, кьзи 3CaO да P_2O_5 ' кislэј фосфорнокалциевэј солэс $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, кьзи CaO P_2O_5 да $2\text{H}_2\text{O}$. Вьдэнь гэгэрвоэна, мьј вьд тонна сов вьлэ кутасын воьн торја мьнда P_2O_5 .

tundrahn, vərja vojasnas vėdmisnʹ volʹsevistskəj ədjasən strəjitəm medvərja tєxnika gʹrʹbʹ rʹdnikjas — apatitjasəs da muʹbʹ perjan mukəd tərjasəs (nėfelin, ʹrtit da mukəd) suzədnb.

Prirodnəj fosforitjasʹbʹ (fosfatjasʹbʹ) iskusstvennəj fosfornəj udovrennəjasəs suzədənb ʹernəj kislotaan deĵstvujtəmən. Kujimkalcijevəj fosfat əti molekula vʹlə voʹstənb ʹernəj kislotalʹbʹ kʹk molekula. Reakcija vərʹn artmənʹ ətikalcijevəj fosfat da ʹernokalcijevəj sov:

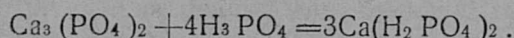


Reakcijasə nuədənb ovʹknovennəj temperaturəbn gʹrʹbʹ pərtjasəb gudraləmən, a vərʹn massasə lezənb kamerajasə, kəni reakcijaʹbʹ munə poməz. Artmə ʹorʹbd massa, kodəs posnədənb da kiʹstalənb mesəkjasə. Artməm sorlassə vazənʹʹan-ŋin suənb *superfosfatən* mʹj loə məd nogən „medʹa bur fosfat“.

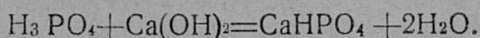
Superfosfat kutə vura rastvorajtʹbʹ əti kalcijevəj sov, no sʹlən em kovtəmtor, kʹz suənb ballast — gips, kod i muʹʹinʹb ŋinəm vʹlə oz kov.

Gipsʹb vəsna mukəd dərʹi ləʹədənb dvəjnəj superfosfat, kəni em ətikalcijevəj fosfat, a gipsʹb CaSO_4 avu.

Dvəjnəj superfosfatsə suzədəm vʹlə voʹstənb kujim kalcijevəj superfosfat əti molekula vʹlə kujim molekula ʹernəj kislota. Reakcija dərʹiʹb sedə, kʹz-ŋin vəli viʹstaləma, svobodnəj ortofosfornəj kislota. Rastvorsə filʹtrujtənb, vʹparivajtənb i sedəm rastvornas deĵstvujtənb vʹl pərcija kujim kalcijevəj fosfat vʹlə. Munə reakcija, kodəs mi adzʹlim kolʹan opʹt nuədĵgən:



Gips osadok dinʹbʹ kiʹstəm rastvoras-kə sođtʹnbʹ kujimkalcijevəj fosfat pʹdʹiʹbʹ izvestka $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sizi artaləmən, med əti izvestka molekula dinə loas əti molekula kislota, to artmə vərʹn rastvorajtʹbʹtəm, no slavəj kislotaʹjasəb rastvorajtʹbʹ kʹk *kalcijevəj* fosfat CaHPO_4 :



Tajə muvʹnʹʹədansə vuzalənb osazdonnəj fosfat liʹə *precipitat* ŋim ulʹn. Precipitat siz-zə loə bur fosfornəj muvʹnʹʹədanən.

Tajə fosfornəj iskusstvennəj udovrennəjas kʹzʹi, primənajtənb siz-zə i kojməd bur fosfornəj udovrennə, kod i kolə Tomas sposovən ʹugunʹbʹ stal vəʹigən (ʹugunʹbʹ stal vəʹəm jʹlʹbʹ kutas munʹbʹ sorŋi kojməd kniĵəbn).

Tajə kojməd muvʹnʹʹədanʹb loə *tomasslak*. Sijə kutə fosforsə slavəj kislotaʹjasəb rastvorajtʹbʹnbʹ vermana osnovnəj solən¹⁾

Tajə vaznəjsəj fosfornəj muvʹnʹʹədanʹjas kʹzʹi primənajtənb siz-zə lʹjasʹbʹ suzədəm muvʹnʹʹədanʹjas — lʹ pʹz da lʹ pəjim. Kʹzʹi ətikas, siz-zə i mədas em $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$.

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaO}$. Tajə kʹzʹi vʹttə sovʹən osnovnəj okselkəd ətlaəʹəm.

4. Koncentrirovannəj da sorlaləm muvənşədanjas.

Vizigən da ətilaş mədləə ʙstigən zev vaznə sijaʔor, medəm muvənşədanjasən kəz-məj pozə eəzək vəlinə vokəvəj kovtəm veseestvojasə, sorlasjasə. Najə doəşədənyə novlədləmsə da şəktədənyə ʙzə. Kolə, medəm muvənşədənyə vəli kos, medəm sija ez eəkəd meəkjas da mukəd şikasa dozjas, medəm sija kokniə kişsis da vura kəzsis. Seşsa mukəd dərji muvənşədanas kolə ne səmən, suam, fosfor livə kalij, livə azot, a na piş kəkəs livə kujimnanəs ətəə.

Tavəsna vərja kadən vələ *koncentrirovannəj muvənşədanjas* kənzi livə, məd nogən suəmən, seeəm muvənşədanjas kənzi, kəni vokəvəj veseestvojasəs eəzək, suam dvojnəj superfosfat, precipitat, livə azotno-ammonijevəj sov da lejna-şelitra kutisnə ləşədnyə nəsta i seeəm muvənşədanjas, kodjas kutənyə *vədməgjasə kolana nekətmən elementəs* i ziłənyə sizi, medəm nakəd vədičənyə vəli koknişək da vəgodnəşək.

Taəəm muvənşədanjas pəvsə pərənyə fosfornəj kislotajaslən ammonijnəj sovjas, kodjas suzənyə fosfornəj kislota rastvorjasəs ammiakən nejtralizujtəmən, suam, — *ətiammonijevəj fosfat* $\text{NH}_4 \text{H}_2 \text{PO}_4$ livə *ammofos* da kəkammonijevəj fosfat $(\text{NH}_4)_2 \text{HPO}_4$ livə *diammofos*. Tajə veseestvojas ʙzəd koncentracija kutəm kənzi kutənyə *vədməgjasə kolana kək element*, oz kutənyə kislotajasəs, kodjas kolənyə kəzi primes (soras) superfosfatjasən, oz eəkədnyə meəkjasəs, kosəş rassəpətəjəş, nakəd zev vəgodnə da kokni vədičənyə.

Mukəd şikas koncentrirovannəj da kombinirovannəj muvənşədanjas piş pozas kaztəstnə seeəməs, kodəs suənyə *nitrofoskaən*, kodi kutə azot, fosfor da kalij — *vədməglə kolana kujimnan elementəs*. Tajə muvənşədənyə artmə kəkammonijevəj fosfatəs $(\text{NH}_4)_2 \text{HPO}_4$, xloristəj kalijəs KCl da azotnoammonijevəj soləs $\text{NH}_4 \text{NO}_3$ sorlaləmən. Sorlassə pozə ləşədnyə sizi, kəzi kolə muşinsə vənşədənyə, kueəm elementəs kolə unşək, sijaş i pozas sorlavnyə unşək.

5. SSSR-yn tukəvəj proməşlənnoş. Revolucijaəz vaz Rosşijaən iskusstvennəj muvəntaşjasəs suzədlisnə vəvti eə, sə vəsna, məj najəs primeəajtlisnə səmən romeseik da kulak mujas vəlyən da i to gezəda, a oməlik, vərə koləm, ičət kreşšana mujas vəlyən pəsti ez primeəajtlənyə.

Industrializujtəm da mexanizirujtəm socialişčeskəj vizmu ovməşn iskusstvennəj muvənşədanjaslən tədcanlunəş vəvti ʙzəd.

Ta vəsna mijan ximičeskəj proməşlənnoştlyə miqeralnəj muvənşədanjas suzədəm-paşkədəm kuza kolə vəli petkədilyə zvəlyəş voļsevistskəj ədjas. Pervojja pjačiletkaən vəli strəitəm i miqeralnəj tukjas suzədan vura una gigantskəj ximičeskəj kombinatjasəs (vizəd karta): Bereznikovskəj (Kama ju jəlyən, matənyə Solikamsk kar doğyn), Nevsəkəj (Leņingradən), Bobrikovskəj, Voskresenskəj (Moskva ovləştən) da Konstantinovskəj (Ukrainaən). 1932-əd voşən səvet skəj ovməş vermis zikəz ətkazitčənyə muvənşədanjas graņiça sajəş vajəməş. Məd pjačiletkaən mijan Sojuz miqeralnəj muvənşədanjas

suzədəmən pētə stav mīrēn *medvozza mesta*. Kolēn̄ mījan̄s̄ vērə seeəm stranajās, k̄zi Amerikanskāj Sojediņonņej Statjas, Francija, Germanija da Anglija. Mīrəvəj ovnəs istorija nemən ez tād̄l̄ muv̄n̄šədanjas artmėdan ximičeskāj prom̄šlennostl̄s̄ taeəm ɕor̄bd̄ v̄dm̄m, k̄zi sijə v̄dm̄ mījan̄ SSSR-yn.

Bereznikovskāj kombinat prirodnāj s̄r̄jo kuz̄ta kutə zev v̄god-
nēj mesta (vizəd karta). Bereznikjas dor̄n̄ mat̄n̄ kujlən̄ verx̄n̄-
kamskāj *fosforitjas*, jeseə mat̄n̄z̄yk Solikamskāj *kalij kujlaninjas*
da *koksujtčana Kizelovsa izsomjas*. Tajə somjas̄s, əti-kə, kombi-
natl̄ šetən̄ energetičeskāj baza, a məd-kə, — koks, kodjas kolən̄
šintetičeskāj ammiak suzədan zavodsa ġeneratorjasl̄.

Tazi kombinat̄s verm̄ vizmu ovnəs̄l̄ šetn̄ stav kolana mu-
v̄n̄šədanjassə — azot, fosfor da kalij. Sijə šetə najəs koncentrironan-
nēj da sloznāj muv̄n̄šədanjasən.

Kombinatə p̄rə siz-zə i šernokislotnēj zavod, kodī uralskāj
kolčedan̄s̄ šetə (vizəd karta) fosforitjasəs obravatyvajtn̄ kolana
šernāj kislota da n̄sta p̄rə ammiak̄s̄ *azotnēj kislota suzədan*
zavod.

Na k̄zi kombinat̄n em *sodavj zavod*. Sodaəs suzəd̄n̄ ko-
lən̄: šojan sov, uglekislēj gaz da ammiak. Šojan sov̄lən̄ kujlanin-
jas̄s em̄s̄ zavod doras mat̄n̄. Ammiaksə ləšədən̄ zavodas, a ugo-
nēj kislotās̄ artm̄ ammiak v̄čigən, k̄zi otxod (kolas). V̄l̄s̄
vištalam, m̄j uglerodlən̄ okīs̄ ammiak v̄čigən konvertor̄n̄ ver-
gədčə *uglekislēj gazə*, kodəs davl̄n̄nə ul̄n̄ rastvorajtən̄ vān̄ i
v̄tlən̄ ortsə. Tajə ortsə v̄tləm̄ uglekislēj gazsə zonnas ispolzuj-
tən̄ soda suzədəm̄ v̄l̄ə.

Šojan sov̄l̄ elektroliz v̄čəməm Bereznikjas̄n̄ suzədən̄ *jedkāj*
seelocjasəs. Jedkāj kalij-zə vozə p̄reravatyvajtčə *potasə K₂CO₃*.

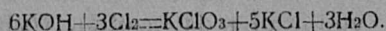
Xloristēj kalijl̄ elektroliz v̄čəmən suzədən̄ bertoletovėj sov¹⁾,
kodī jona kolə iztəg v̄čan̄ proizvodstvoly i kodəs ənəs vajlisn̄
mukəd stranajas̄s.

Med̄m̄ vuz̄yka ġəġərvoəd̄n̄ tajə kombinat̄ ызta j̄l̄s̄, t̄rm̄m̄m̄n̄
vištavn̄, m̄j kor kombinat̄slən̄ straitčəm̄s̄ romašas, t̄ səm̄n̄
əti vās̄ v̄d̄ časə s̄l̄ kutas kovm̄n̄ 2.500.000 vedra. Moskvasa
stav vodoprovodjas va šetəm̄ s̄rti tajə un̄z̄k-na.

Kor šornitlim̄ šernokislotnēj proizvodstvo kombinirujtəm̄ j̄l̄s̄,
mī sijə šor̄q̄iən̄ vermim̄ šetn̄ medvozza ġəġərvoəmjas ximičeskāj
kombinatjas̄ j̄l̄s̄. Bereznikjas̄ mījan̄l̄ šetən̄ tədčana primer una
ximičeskāj proizvodstvojasəs pašk̄da kombinirujtəm̄ j̄l̄s̄ da kra-
l̄s̄ prirodnāj ozyrlun ispolzujtəm̄ j̄l̄s̄.

Pašk̄da voštčən̄ siz-zə i mukəd tukəvėj kombinatjas. *Vovrik̄n̄*
osnovnēj proizvodstvōs̄ — *šintetičeskāj ammiak* da *azotnēj muv̄n̄*
šadanas. Sijəs suvtədama *podmoskovnēj izsom* v̄l̄ə da kombiniruj-
təma *šernokislotnēj proizvodstvokəd*, med̄m̄ ispolzujtn̄ setčəs
sojjasəs kisloutopornēj keramika proizvoditn̄ (keramika — əzigajtəm̄

¹⁾ Elektroliz v̄čigən KCl šetə KOH da Cl₂, kodjas reakcija p̄rəmən̄ šetən̄
bertoletovėj sov:



sojjasbš vęęamtorjas), proizvoditnb siz-zę karbidkalcij da aluminij (proektbn). Razrabatyvajtęnb tatę nęsta una űikasa mukęd proizvodstvojas.

Medbm petkędlnb Bobrikovskęj kombinatlbš proizvodstvo bzdasę, pozę sunb, mby urozaj sodęmb, kodas űetas kombinatbš lezęm muvbnšędanjas, loę seeęm, mby kbz vbtę mijan Sęvetskęj Sojuzbn sodas kęza plęseęd 1.000.000 ga.

Voskreęenskęj da Nevskęj kombinatjas vęęęnb medšasę *superfosfat* da mukęd *fosfornęj muvbnšędanjas*, eęe-zę najęs suzędnb kolana űernęj kislota. Nevskęj kombinatbn ispolzujtęnb xibinskęj apatitjasęs. *Konstantinovskęj superfosfatnęj zavod*—Jevropaęn medsa bzd.

Taję stav kombinatjassę kutasnb nęsta-na paűkędnb vozę.

Stręitęmęn pomaűęnb da paűkędęęnb vozę medvozza pјatiletkaęn stręitnb zavoditęm kombinatjas, suam, *Aktubinskęj kombinat* (Kazakstanbn, matbn Aktubinskűan, 200 *klm* gęgęr lunbv v ašvvvvlan Orenburgűan, vizęd karta). Się kutas snabzajtnb fosfornęj muvbnšędanjasęn SSSR-sa sredne-aziatskęj rajonjasbš xlopok kęzan mujasęs, nevazęn Aktubinsk gęgęrbš adzęm fosforit kujlaninjas ispolzujtęmęn.

Vbl zavodjas da kombinatjas stręitęm kbzi munę paűkęd isšedovatelskęj uz, medbm korűnb tukjasęs suzędnb vl sposovjas, kodjas űetasnb grbš vermęmjas tukęvęj prombšlennoűitb vozę sęvtnb paűkavnb.

Puktbššęnb opbtjas fosforitjasęs da apatitjasęs űernęj kislodatęg pereerabatyvajtęm vbl. Tatęni vermasnb lonb una tujjas, kodjas graņica sajb mbykęmbda primęnajtęęnb-ęin, mukęd tujjassę mijanbn medvozsb-na razrabatyvajtęnb.

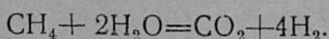
Apatitjasęs, suam, pozę obrabatyvajtnb (akademik I. D. Prjaninikov vęjęm kuzta) *azotnęj kislotaęn*. Artmę azotno-fosfornęj muvbnšędan. Azotnęj kislota suzędęm paűkalęm vęrbn taję sposov vermas voűtęęnb zev paűkęda.

Fosforitjasęs pozę splavljajtnb *sodakęd*, artmęnb vębn rastvorajtęsbš sloznęj aűlaasęmjas (*termofosfatjas*), elektrięskęj paębn pozę suzędnb fo-foręs da sięs bergędnb muvbnšędanę (*fosfor elektrovozgonka*), fosforęs pozę suzędnb i elektrięskęj toktęg, omna paę kod sahtnęj paęjasbn (sposovbš akademik J. V. Brickelęn) da siz vozę.

Taję stav sposovjasbš vermasnb dontęmmędnb, kokędnb da vurmędnb fosfornęj tukjasęs suzędan proizvodstvo.

Azotnęj muvbnšędanjasęs suzędan proizvodstvoęn medša bzd mog—vbgodnęjazbk suzędnb azotlbš da *vodorodlbš sorlas*. Gavęran da Bosęn primęnajtęm sposov kbzi emęs i mukęd sposovjas. Primer pęddi pozę sunb, mby vodorodęs pozę suzędnb valb *elektroliz vęęmęn*, a azotęs—*kizęr sbnędęsb*. Pozę suzędnb N₂ da H₂ sorlas koksovalnęj paęsb *petan gazjasbš*, vodorodęs setęsb kizęr azotęn perjęmęn. Kizęr azot puan temperaturaęn (matę—190°) koksovalnęj paęsa stav mukęd gazjasbš kizęrmęnb i torjędęęnb (udalajtęęnb). Koęę sęmęn vodorodęn da azotlęn sorlas (*jona kęzdędan*

metod). Vodorod suzədəm vylə pozə vəçnʹ *metan*ʹ CH_4 *konversija*, kodi (metanʹs) pʹrə glavnəj časʹtən ɲerp perjaninjassa muʹsʹ petan gazjasə:



Eməş i mukəd sposobjas.

Tədəmʹs, mijan paškəd Səvet Sojuzsa torja rajonjasʹ vemasnʹ lonʹ vʹgodynəjən setčəs uslovijəjas ʹerti torja ʹikasa sposobjas. Seni, kəni em dontəm električestvo, medʹsa vʹgodynə loə valʹ elektroliz vəçəmən vodorodəs suzədəm, a seni, kəni em prirodnəj gazjas,—loə vʹgodynəj metanʹ konversija vəçəm da siz vozə.

Tukəvəj promʹšlennostʹ paškədəm planirujtigan tajə stavšə artalənʹ vozvʹv, medʹm vuzʹyka vermʹnʹ paškədnʹ da jonmədnʹ socialiʹščeskəj vizmu ovməs.

6. Azot gruppə. Fosforʹs ətlaašəmjasəs tədmaligən pozə adzʹnʹ, mʹj fosfor da azot kostʹn eməş ximičeskəj sxodstvojas. Sʹ mogʹs ʹirmʹmən loə ətlaašitnʹ: kʹk duka gazjasəs NH_3 da PH_3 , kodjas ətlaašənʹ kislotaʹjaskəd (ammonijʹs da fosfonijʹs sovjas ʹetəmən), kʹk angidridəs N_2O_5 da P_2O_5 , kʹk kislotaš HNO_3 da HPO_3 .

Azot da fosfor pʹrənʹ *elementias əti gruppəš, ʹukərə*, kʹtčə siz zə pʹrənʹ *mʹsjak* As (at. ves 75), *surma* Sb (atom. ves 122) da vismut Bi (atom. ves 209).

Mi suvtlam səmʹn mʹsjak da surma vylə.

Mʹsjak kʹzi i fosfor, ʹetə nekʹmʹn allotropičeskəj vezlasjasəs, na pʹiʹs medʹsa ustojčivəj metalličeskəj mʹsjak—čorʹd veseestvo, rud rəma, oməlika jugjalə, prirodaʹs ʹurʹlvlə. Jonʹyka ʹurʹlvlənʹ prirodaʹs ʹerakəd da metalljaskəd mʹsjaklən ətlaašəmjas.

Mʹsjak da sʹlən ətlaašəmjas—*jadovitəj* veseestvojas.

Vodorodkəd mʹsjak ʹetə zev *jadovitəj* ətlaašəm AsH_3 gaz, *mʹsjakovistəj vodorod*.

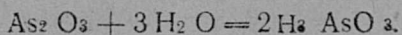
Kislorodkəd mʹsjak ʹetə *mʹsjakovəj angidrid* As_2O_5 , kodʹs sootvetstvujtə ortofosfornəj kislotalʹ sxodnəj kislota—*ortomʹsjakovəj kislota* H_3AsO_4 *piromʹsjakovəj kislota* $\text{H}_4\text{As}_2\text{O}_7$ da metamʹsjakovəj kislota HAsO_3 tədsaəš səmʹn sovjasən.

Mʹsjakovonatrievəj sov Na_3AsO_4 slavəj rastvorʹn primenajtənʹ kʹzi organizm ukreplajtən lekarstvo („mʹsjakəs“ kučik ulə vsprʹskivajtəm), vʹzd dozaən tajə solʹs, kʹzi i mukəd mʹsjak ətlaašəmjas, *jadovitəj*.

Mʹsjakovəj angidrid kʹnzi em siz-zə *mʹsjakovistəj angidrid* As_2O_3 , suzədənʹ sʹnədənʹ mʹsjakəs sotəmən.

Mʹsjakovistəj angidridəs prəstə suənʹ mʹsjakən livə *jezd mʹsjakən*. Tajə loə—jezd, jumov kərə, zev *jadovitəj* veseestvo. Uptreblajtənʹ sijəs pinjas plombirujtigan pin ɲerv vijəm vylə.

Mʹsjakovistəj angidridəs vaʹn rastvorajtəmən suzədənʹ mʹsjakovistəj kislota H_3AsO_3 :



Mьsjakovəj kislota avu proçnəj i tədəny sijəs səmьn rastvorьn. Jadovitəj vəsna mьsjaklьs ətlaašəmjasəs primənajtəny *vojennəj* изьн кьзи OB, da *šiktsa ovmasьn* vrediteljaskəd vermašny.

Mьsjak pyrə luišit da mukəd OB-jasə (aršinjas).

Grəzunjaskəd vermašəmy vьlə primənajtəny jezьd mьsjak $As_2 O_3$. Ta vьlə voštəny çan, puktas da mukəd šikasa „çəskəd vьudojas“, kodjasəs propitajtəny mьsjakovistəj kislota rastvorən (*otravitəny primankajas*).

Gagjaskəd vermašəmy vьlə primənajtəny natrijevəj da kalijevəj sovjasəs mьsjakovistəj da ortomьsjakovəj kislota jaslьs, kьzi otravljajtan *primankajasəs*, suam, saraçakəd vermašəmy, siz-zə i mujas vьlьs vrediteljasəs *opylajtam* vьlə. Jona jadovitəj vəsna vərja kadьn najəs kutisny primənajtnь ez çistəjən, a izveska pyrə dinə ñeuna sorlaləməny.

Taeəmy porosokjasnas pozə kiškavny vьd prostranstvojas samolotjas vьvsañ.

Mьsjakovistəj sovjasəs primənajtəny siz-zə *jogturanjaskəd vermasəmy*. Najəəny vьrədəny vьdməgjasəs kərttujjas vьlьs da seeəmy injasьs, kəni vьdməgjaslь vьdmьny oz kov. Ximiçeskəja vьdməgjaskəd vermašəmy vezə dona sulalan polka (jog vesjəmy).

Surma šetə ñeklьmy allotropiçeskəj vezlasəmy, na pyrə medša proçəjьs — metalliçeskəj šurma. Tajə ezьs kod jezьd, jugjalьs, rəskəd metall.

Šurma pyrə una šikasa *splavjas* sostavə: bavvitjasə — podsipnikjas vəçəny splavə; gart sostavə — splav, kьtьs vəçəny „švincovəj“ sьpasjas, „literajas“ tipografijajasьny, kodəny peçataltəny knigajas; seeəmy splavə, kьtьs vəçəny vəralan drəv da mukəd tor.

Vodorodkəd šurma šetə jadovitəj *šurmjanistəj vodorod* SbH_3 , kislorodkəd *šurmjannəj angidrid* $Sb_2 O_3$. Eməš pirošurmjannəj $H_4 Sb_2 O_7$, da metašurmjannəj $HSbO_3$ kislota jaslən sovjas. Eməš-ə sovjas ortošurmjannəj da i ašny kislota jasьs, poməz avu tədmaləma - na.

Azotlьs, fosforlьs, mьsjaklьs da surmalьs ətlaašəmjəs tədmaligəny na kostьs mi adzam sxdostvojas, kəç avu seeəmy təçənanajasəs, kьzi galoidjas çukəryny. Vodorodkəd naləny stav ətlaašəmjəsьs *kujimvalentnəjəš*, kislorodkəd eməš, kьzi *kujimvalentnəjəš*, siz-zə i *vitvalentnəjəš*. Kislorodnəj ətlaašəmjəsьs stavьsləny kislota *angidridjas*, stavnyš, azot kьnzi, vьssej angidridlь šetəny *kujim kislotaəny*.

Kor mi ətlaaštittim (*vidlalim ətvьlьs*) kislorod da galoid gruppas, mi kazalim kьknan gruppasa elementjaslьs torjaləmjəs 84 list bok).

ш Kutəmkə əni ətlaštittьn tajə gruppajaskəd *azot gruppaəs*, mi adzam, ъj kujimnan gruppaš matьsməny əti-məd dinə sь vokšañ, mьj ašə gruppajassa elementjas verməny šetny *kislota jas*, No setьs-zə mi adzam, mьj azot çukərləny kislota jas šetny vermanlunьs, galoidjas šerti peikədçə nəstəna *oməlzьka* kislorod gruppa dorьs. Galoid gruppasa elementjaslən vodorodkəd ətlaašəmjəs — krepyd kislota jas, šera gruppaləny — slavəj kislota jas ($H_2 S$), a azot gruppaəny NH_3 -kod vodorodnəj elementjaslən ətlaašəmjəs — kislota jaslьs svojtvojas zikəz oz

kutnē 1). Azot gruppasa kislородnēj kislotajas, azotnēj kislota kēnsi, tādējam slabējzēkēs kislород gruppasa kislotajas dorēs.

Azot gruppās mi adzam nēsta ētik aslēs sikasa tor.

Medšā bēd atomnēj vesjasa elementjas — mēsjak da jonzēka surma, kēzi prēstāj veseestvojas — kutēnē *metalljaslēs svojstvojas*: abu prozračnējās, metalljas moz jugjalēnē, vura nuādēnē as pērys električeskāj tok da sōnēd.

No *kēzi elementjas* aslanēs ētlaašēmjās šerti najē *lozēnē metallojdjasēn*: šetēnē angidridjasēs da kislotajasēs. No ēteēe surma vermē pērynē reakcijajasē krepeēd kislotajaskēd, kēzi metall, da šetē sovjas kod ētlaašēmjās, suam, $SbCl_3$, $Sb_2(SO_4)_3$. No tajē ētlaašēmjāsēs abu pročnējās, vaēn kokņida razlagajtēnē.

Kor vištavlim, mēj elementjas jukšēnē metalljas da metallojdjas vēlē, mi pašlim, mēj *bēd kolast metalljas da metallojdjas kostēn avu*. Mēsjak da surma talē tēdčana primer.

1) Mi adzam, mēj azot gruppasa *elementjaslēn metallojdnēj svojstvojasēs atom ves sodāmēn činēnē, a metall svojstvojasēs sodēnē*. Azot oz kut nekueēm metall priznak, siē šetē krepeēd azotnēj kislota, fosfornēj kislotajas-ņin slabējzēkēs, mēsjakovēj kislotajas nēsta-ņin slabējēs, a surmaēn mi adzam metall priznakjas. Medvērja element tajē čukērys *vismut*, kēzi prēstāj veseestvo i element *metall*, kislotajaskēd šetē sovjas, no ēteēe siē kutē ņeuna metallojdjaslēs svojstvojas, karakternējjasēs tajē čukērlē.

Kislород gruppāēn medēzēd atomnēj vesa element — tellur. Te — kēzi prēstāj veseestvo siē-zē kutē *metalljaskēd šodstvo* i kēl aslas svojstvojas kuzta lōē metallojdēn, šetē xlorkēd da bromkēd sov kod kristalličeskāj ētlaašēmjās.

Vesigtē jona tēdčana metallojdnēj galoid gruppāēn medvērja element — *jod*, kēzi prēstāj veseestvo, *metall moz ņeuna jugjalē* i vermē šetēnē omēla pročnēj ētlaašēmjās, *sovjas kodjasēs-zē* suam $J_2(SO_4)_3$.

Kor gruppajas šerti vidlalam elementjaslēs ximičeskāj svojstvojas, mi adzam, mēj nalēn *svojstvojasēs* kueēma-kē jitčēnē elementjas atomnēj veskēd da pravilnēja *vezlāšēnē atomnēj ves vezšēmkēd*.

Ximičeskāj svojstvojas da atomnēj vesjas šerti elementjasēs juklēm lōē podulēn elementjasēs naučnēja ēni klasificirujtēmlē.

JUAŠĒMJAS

1. Kueēmēn prirodās šurlēvlē fosfor?
2. Kueēm vezlāšjasēs fosforlēš ti tēdānēd i mējēn najē torjalēnē?
3. Kēzi suzēdšē fosfor?
4. Kēčajasē primēnjtēnē fosforēs kēzi prēstāj veseestvoēs?
5. Vištālēj fosfornēj kislotajasēs.
6. Kueēm značēņē kutēnē fosfornēj kislotajaslēn sovjas? Kueēm nalēn rastvorajt-čēmlē?

1) Tēdēnē azotistovodorodnēj vzrēvčatēj kislota HN_3 , kodlēn sovjasēs eē-zē vzrēvčatēj veseestvojas. Najē sušēnē azidjasēn. Švineclēn azid PbH_8 primēnjtē vojnā uzēn kapsuljasēs snarazajtēnē, kodjas kučkēmēs vzrēvajtēnē. Kapsullēn vzrēv vuzē porox zaradlē piroksilīnlē da siē vozē.

7. Кудэм илкусствениј фосфорнеј мувншаданјас примедајтөнъ шикса овмәһһ?
8. Мьј лош концентрированнәј да сорлаләм мувншаданән?
9. Вишталәј СССР-һн тукәвәј промьсленношт узаләм јьһс да воҙә пашкалан тийјас јьһс.
10. Мувншаданјас сузәдан кудәм комбинатјасәс стрәитиснһ пәрвој рјатлеткаһн и кудәм проиловоствојассетәни комбинирутәма?
11. Кудәм элементјас рьрәнъ азот группәә? Шетәј наһ зельдик характериштика.
12. Сравнитәј азот группәәс мукәд тәдса элемент группәјаскәд.

Вәрја кьв. Тажә үцевнәк I да II җаштјасә гизәм матерјалән колә веләдҗьҗјасль шетнһ гәгәрвоәм основнәј химиҗескәј тәдәмјас да законјас јьһс, химиҗескәј јавленнәјас, химиҗескәја әтлааҗәмјас, элемент својствојас јьһс, химија да химизација знаҗеннәә јьһс промьсленноштн да став социалишҗескәј строителствоһн.

Сееәм веләдҗьҗјас, кодјас воҙә оз кутнһ сәр сколаһн веләдҗьҗьһ, воштанһ тьрманә тәдәмјас, медьм асльһһс вермьһһс содтнһ асшһһһс тәдәмлунә кнәга шертј да медьм асльһһс роҗис тәдмашнһ элементјаскәд — углеродкәд да кремнәјкәд, элементјас периодическәј шистемакәд да медьм тәдҗана металлјаскәд, кодјас видлашәнһ III-әд җаштнһ, а сиз-зә и органиҗескәј әтлааҗәмјаскәд, кодјас јьһс шорнһһс муһә үцевнәк IV-әд җаштнһ.

ALFAVITNƏJ INDALBŞ

Skovkajasın İdrasjas—ucevnik vozza çastlən listvokjas.

- | | |
|--|--|
| <p>Adsorbcija 31
Azot 85
Allotropija (62) 58
Ammiak 85
Ammonij 87
Ammosfos 120
Amornəj veseestvojas 55
Analiz (36)
Apatitjas 113
Aşşimilacija 85
Atom (44)
Atomnəj ves (45), (49)
Bakterijajas muşın 100
Başqa Gej-lussaklən 75
 Gloverlən 75
Belitçan uz şernistəj gazən 62, 63
 " xlorən 28
Bereznikovskəj kombinat 121
Bertoletovəj sov (63)
Bisulfat 20
Brom 39
Valentnoşt (95) 5
Ya (13)
— kristallizacionnəj 54
Va kołas (99)
Vodorod (20)
Vozgonka 41
Vozdux (sənəd) (31)
Vosstanovlennə (83)
Kauçuk vulkanizacija 59
Gazogenerator (77)
Galogenjas, galoidjas 45
Generator (77)
Gidratjas 53
Gidroksil (99)
Grammatom (58)
Grammolekula (58)
Gremuçij gaz (24)
Diammosfos 120
Diştilляция (5)
Diffuzija (47) 47
Domennəj paç (86)
Zakon Lavuazjelən də Laplaslən 112
 sostav postojanstvo jylbş (38), (49)
 veseestvo soxranitçəm jylbş (28), (49)
Izvešt (8)
 belilnəj 28
İndikatorjas 14</p> | <p>Iod 41
İprit 31
Kalij 36
 " xloristəj, solikamska zaçezjas 38
Kalcij-karbid 102
— cianamid 102
Karnallit 38
Katalizator (39)
Kvascş 73
Kislород (60)
Kislota azotnəj 89
 — margancevəj 7
 — metafosfornəj 8, 116
 — ortofosfornəj 8, 116
 — plavikovəj 43
 — şernəj 63, 66
 — şernistəj 61
Kislota solanəj 20
 — xlorovatistəj 28
 — xromovəj 7
Kislotajas (92)
 — organiceskəjjas 8
 — krepidjas da sləbjas (94) 15
Kolosnikovəj gazjas (87)
Kolcedan şernəj 60
Kombinatjas 80, 121, 123
Konverşija, konvertor 105
Kontaktəj sposoben şernəj kislota su-
 zədəm 69
Koncentrat 80
Koncentrirujtəm rastvorjas 51
Kislota angidrid 6
Kauçuk vulkanizirujtəm (92) 59
Kristallogidratjas 54
Kuporos vşj 66
Kuporosjas— kərt da ыrgən 77, 78
Lejna-şelitra 98
Luişit 30
Molekula (44)
Molekularnəj ves (56)
Mol (59)
Molarnəj ves (59)
Monogidrat 72
Mufel 22
Mşsjak 125
Natrij 34
Nasatr 87
Nitrofoska 120</p> |
|--|--|

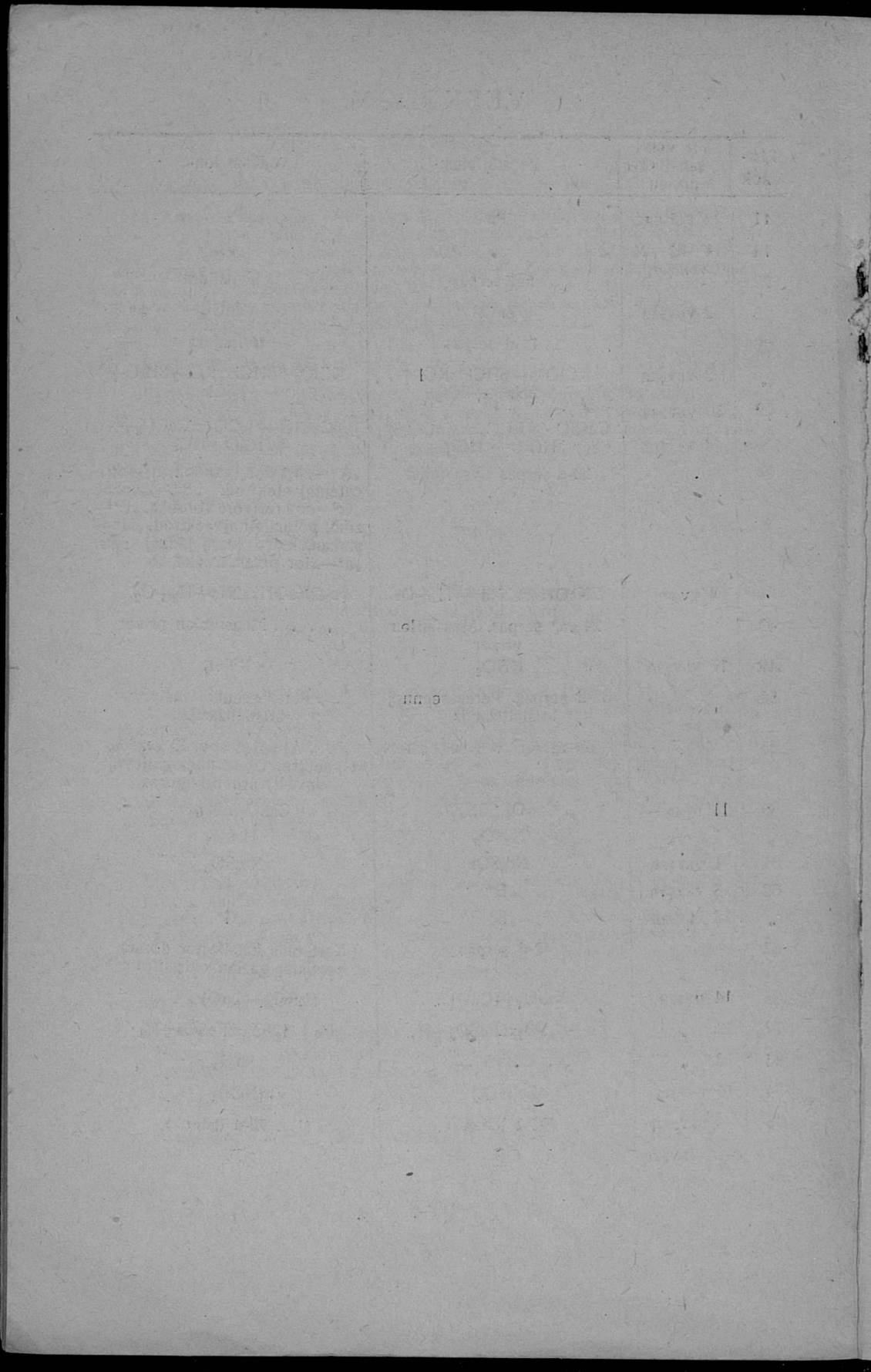
- Ogarki 70, 80
 Ozon (61)
 Okišlēnne (80)
 Okišeljas (89)
 — kislotnējjas 6
 — sov artmēdtēmjas 9
 — osnovnējjas (91) 5
 — sov artmēdšjas 5
 Oleum 72
 Osnovannējjas (90), 13
 — jonjas da slāvjas (91), 15
 Osnovnēj xīm. promyšlennost 78
 Osnovnost kislotajaslēn (96), 8
 Otravļajtan veseestvojas 29
 Pašivnost metalljaslēn 93
 Perekišjas 9
 Perekišs vodorodlēn (38), 10
 Pirit (69) 60
 Plašičeskāj massajas 79
 Polimerizacija 64
 Polimorfizm 59
 Poluprodukt 57, 78
 Porok 97, 98
 Pravilē Bertolēlēn 12
 Precipitatz 119
 Protivoga 33
 Protivotok 24, 70
 Rastvorimost 48
 — sovjaslēn da osnovannējjaslēn 13
 Rastvorjas, koncentracija 51
 — nasšseennējjas 46
 — peresšseennējjas 52
 Reaktiv 41
 Reakcija zamēseennēlēn (11),(101)
 — neitralizacijalēn 16
 — vežšēmlēn 10, 12, 13
 — otuvčēmlēn (10)
 — ekzotermičeskāj 112
 — endotermičeskāj 112
 Ruda (85)
 Simēm (81)
 Samovosplamēnēnne (88)
 Šēlen 83
 Šēlitrajas 96, 102
 Šēra 56
 Šernistāj gaz 60
 Šernēj angidrid 63
 Šerovodorod 82
 Šilvinit 38
 Šimvoljas elementjaslēn (50)
 Šintez (36)
 Sovjas kislējjas (100)
 — neitralnējjas 15
 — normalnējjas (100)
 — srednējjas (100)
 Sov (89)
 Spajnost 55
 Špirt nasatyrnēj 86
 Sublimacija 41
 Špičkl (iztēg)
 Sulfat 20
 Superfosfat 119
 Surma 123
 Suxēj peregonka (70)
 Tēllur 83
 Temperatura vosplamēnēnēlēn (68)
 Terplošmen 71
 Toplivo (lomtas) (69)
 Termofosfat 122
 Ugarnēj gaz (75)
 Muvšņēdanjas 37, 101, 118, 121
 Filtrvannē (4),(15)
 Flotacija 81
 Flus (86)
 Forsunka (78)
 Fosfatjas 118
 Fosfonij 115
 Fosfor 113
 Fosfortijas 121
 Ftor 43
 Xvostjas (bēž) 81
 Ximizacija 79
 Xlor 25, 32
 Xlorpikrin 30
 Carskēj vodka 93
 Cellarius 23
 Spat plavikovēj 43
 Šeeločjas jedkējjas (90)
 Šeeločnēj metalljas 37
 Elementjas (25)
 Energija ximičeskāj 110

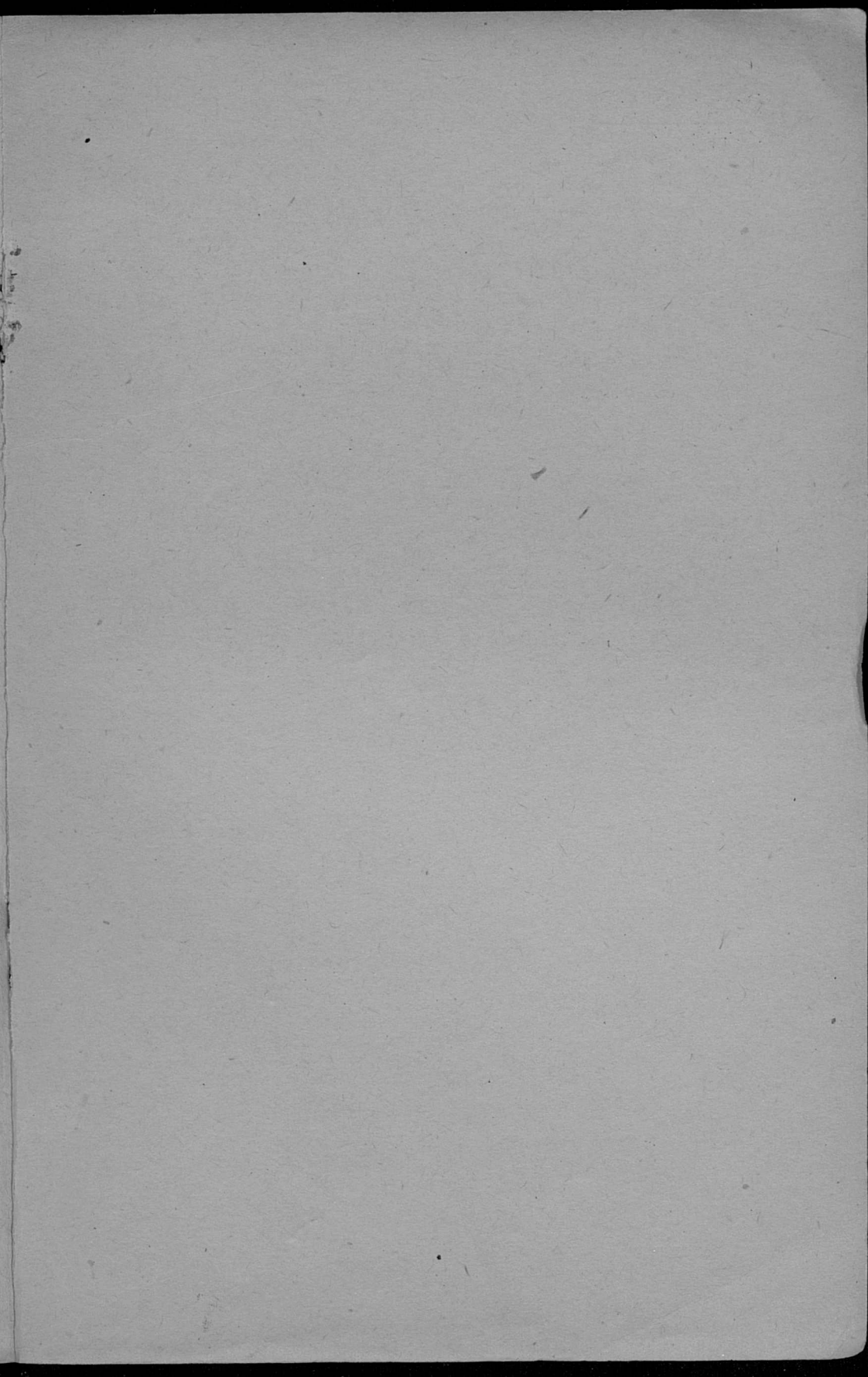
Инд. № 5356.

1. Okšieljas, osnovaņņajas, kislotajas da sovjas.	5
1. Sovjasas artmēdys okšieljas. 2. Sovjasas artmēdn vermtēm okšieljas. 3. Sovjaslēn nīmjas. 4. Sovjas kostēn vezlāšan reakcija. 5. Sovjas da kislotajas kostēn vezlāšan reakcija. 6. Sov da metall okš gidratjas kostēn vezlāšan reakcija. 7. Sovjaslēn rastvorajtēm. 8. Vatēm okšieljas kostēn reakcija muniģan sovjaslēn artmēm. 9. Nejturalizujtan reakcija. 10. Sovjas artman reakcijajaslē ravenstvojases gizmē uprazņajtēm. 11. Okšieljaslēn, osnovaņņajaslēn, kislotajaslēn da sovjaslēn aģi-mēdkēd jītēm.	
II. Xlor da seeločņaj metalljas	19
1. Šojan sov. 2. Xloristēj vodorodēs da solanēj kislotasēs suzēdēm. 3. Solanēj kislotasēs zavodjasēn suzēdēm. 4. Solanēj kislotalēn svojstvojās. 5. Xlor. 6. Xlor da otravļajtan veseestvojās. 7. Otravļajtan veseestvojāsēs vidčēsēm. 8. Xloras unalēdēm suzēdēm. 9. Natrij. 10. Kalij. 11. Kalij aģlaašēmjaslēn šiktša ovmēsēn značēņņā.	
III. Brom. jod. Ftlor.	39
1. Brom. 2. Jod. 3. Ftlor. 4. Galloid gruppa.	
IV. Rastvorjas.	46
1. Rastvorennē. 2. Rastvorimost. 3. Rastvorajtēmlēn temperaturas zavišitēm. 4. Rastvorjaslēn koncentracija. 5. Peresēseennēj rastvorjas. 6. Rastvorajtēģan ovļēvļan javlēņņajas. 7. Kristalljas.	
V. Šera.	56
1. Šeralēn svojstvojās. 2. Šeras primenajtēm. 3. Šera prirodān. 4. Šernistēj gaz da šernistēj kislota. 5. Šernēj angidrid da šernēj kislota. 6. Šernēj kislotalēn svojstvojās. 7. Šernēj kislotasēs kontaktēj sposovēn suzēdēm. 8. Šernistēj kislotasēs šernēj kislotaē okšļajtēm. 9. Šernēj kislotasēs kamernēj sposovēn suzēdēm. 10. Šernēj kislotalēn sovjas. 11. Šernēj kislota da ximičeskēj promyšlennošt. 12. Proizvodstvojases kombinirujtēm. 13. Šernistēj vodorod da šernistēj metalljas. 14. Kislorodkēd da mukēd elementjaskēd šeralēn šodstvojās.	
VI. Azot.	88
1. Azotlēn svojstvojās da slēn značēņņā bēdmēģjas da pemēsjas olēmēn. 2. Ammiak. 3. Ammonijlēn sovjas. 4. Azotlēn kislorodkēd veškēda aģlaašēm. 5. Azotnēj kislota. 6. Azotlēn okšieljas. 7. Azotnēj kislotalēn sovjas. 8. Azotnēj kislota vzrēvčatēj veseestvojās da kraskajas suzēdēmēn. 9. Azotēs suzēdēm vēsna mogjas. 10. Ammiakas azotnēj kislotaē okšļajtēm. 11. Azot aģlaašēmjaslēn značēņņā. 12. Ximičeskēj energija.	
VII. Fosfor.	113
1. Fosforēs suzēdēm da slēn svojstvojās. 2. Fosfornēj kislotajas da nālēn svojstvojās. 3. Iskusstvennej fosfornēj muvēņšēdanjas. 4. SSSR-ēn tukēvej promyšlennošt. 6. Azot gruppa. 7. Bērja kvjjas.	
Alfavitņaj indalēs.	126
Mēdtēdčana kolana iskopajemājas on karta	129

VEŠKƏDƏM:

List-bok	Viz vɛlɛ- ɛaɛ lɛvə uɛlɛaɛ	Peçatajətəma:	Kolə lony:
11	14 vɛlɛaɛ	P _B	P _B
14	18—22—24 vɛlɛaɛ	"	"
22		5-d ɛəpas	Uvlanjura
25	2 vɛvɛaɛ	ZnCl	ZnCl ₂
26		12-d ɛəpas	Uvlanjura
"	2 vɛvɛaɛ	KClO ₃ + 6HCl = KCl + + 3N ₂ O + 3Cl ₂	KClO ₃ + 6HCl = KCl + 3H ₂ O + + 3Cl ₂
29	10 vɛvɛaɛ	C CaClO + H ₂ CO ₃ = CaCO ₃ + HClO + HCl	Cl CaClO + H ₂ CO ₃ = CaCO ₃ + + HClO + HCl
34		20-d ɛəpas uvsa təkst	"A"—zəšt doz (vundəmən)—otri- cateɫnəj elektrod. "B"—kələkəl. "C"—sov rastvora voronka. "E"— səm, polozitelənəj elektrod. "H"— stəkan, kətçə kişşə jedkəj natr. "a"—xlər petan trubka.
34	4 uvɛaɛ	2NaOH = 2Na + H + O ₂	2NaOH = 2Na + H ₂ + O ₂
42		24 "a" ɛəpas. Mussanlən pɛvɔr Muassanlən pɛvɔr
49	17 vɛvɛaɛ	KNO ₂	KNO ₃
52		32-d ɛəpas. Pəresɛseennəj kristallizaciya.	. . . Pəresɛseennəj rastvorbɛn kristallizaciya
55		35-əd ɛəpas uvsa təkst	. . . A) ɛəjan sov, B) kvascɛ, C) ɛelitra, D) ɛənomagnijevəj sov, E) ɛrgən kupɔros
60	11 uvɛaɛ	CaSO ₄ · 3N ₂ O	CaSO ₄ · 2H ₂ O
"	1 "	N ₂ SO ₃	H ₂ SO ₃
61	1 vɛvɛaɛ	Na ₂ SO ₂	Na ₂ SO ₃
62	8 vɛvɛaɛ	"B"	"B"
"	12 vɛvɛaɛ	"B"	"C"
63		42-d ɛəpas.	Kərt okiş katalizator dorɛn ɛənistəj gazlən okişlajtəəm
68	14 uvɛaɛ	N ₂ SO ₄ + (CuO)...	H ₂ SO ₄ + (CuO) . . .
77	12 "	Fe + H ₂ SO ₁ = FeSO ₄ + H ₂	Fe + H ₂ SO ₄ = FeSO ₄ + H ₂
83	12 "	. . . Sb ₂ S ₅ . . .	Sb ₂ S ₅
94	15 vɛvɛaɛ	Zn(NO ₃)	Zn(NO ₃) ₂
95	4 vɛvɛaɛ	(92-d listbok)	(1 ç. 92-d listbok)
124	3—4 vɛvɛaɛ	OB	OV





Допъс 2 сайт
Переплет 30 ур.

18711-

КОМИ-3.

3-1880