

~~Н 28-7~~
~~59~~

В. Н. ВЭРХОВСКИЙ профэсыр

ХИМИИ

КЫДАЛШ ШКОЛЫШТЫ
ТЫМЭНЬМЫ КНЬИГА

ПЫТАРИШ ЧАСТЬА



УЧПЭДГИЗ
МОСКВА ★ 1934

250

251

252

253

254

經

卷

七



H
H

10
10
10
10

~~№ 284~~
~~52~~

Мар. г. В. Н. ВЭРХОВСКИЙ
Гэрцэн лэймэн Пэдинститутыштыш
профэсёр

3-265

Х И М И

КЫДАЛЛАН ШКОЛЫШТЫ ТЫМЭНЬМЫ КНЫГА

ПЫТАРИШ ЧАСТЫА
КУДЫМШЫ ИН ТЫМЭНЬМЫ

Кырык-мары йылмешкы
Вэселов П. сэрэн

РСФСР Нарком. а кольэгий
Йары а
Кырык-мары йылмешкы сэрёмбжым
Маробоно дарыктэн

Төрлёмё кокшы изданы

С.П.Б. в ПИИТ
Ц. 1934 г.
Акт № 575

Инв. № 1625



У Ч П Э Д Г И З
МОСКВА ★ 1934

АНЗЫЛ ШАМАК.

Учебныйк сирьмашты В. А. Жегалова да Йа. П. Орловская палшэныт. Учебныйк сирьмь годым, сирьшэвлэ (автырвлэ) ышкымьштын пашаштым пьтэришэ дон кьдалаш школывлэ гишан ВКП(б) ЦК-н лыкмы постановленьэньэвлэжэ сэмьнь вьктэрэныт тэ сирьмаштышты кьдалаш школылан ыштымь програмы сэмьнь систьэмандымь общэобразовательэный пэлымашым пьтэрэньэвлэок пуаш цацэныт. Учебныйкын содэржаньыжы програмы сэмьнь ыштымь ылэш. Ти содэржаньышкы кьдалаш школын VI-шы группышты пэлэш керэл пэлымашвлэ да мыштымашвлэ пырат.

Учебныйк тьмэньшашлыкым лаборатори-класышты опытвлэ ыштэн тьмдышы видымьдон цилэ курсым тьмэнь, пэлэн лэкмьлэ сирьмь. Ти кныгэ лаборатори-класышты тьмэнь нэлмь пэлымашвлэм да мыштымашвлэм когээмдэшы ылэш. Учебныйкышты, цилэ школышток ышы сэк чьды приборан лабораторивлэшты ыштэн кэртмь лабораторишты ыштышашлык пашавлэм кьтыкын раскьдэмдэн пуалтэш. Кныгашты пумы опытвлэ шоткын, сэк чьды чэстьажэ вэлэ, тьмэньшэвлэлэн ышкэ турэш ыштэшышты пумы.

Тьэори гишан сирьмашты автырвлэ догматызмгьц карангаш цацэныт, цилэ тьн законвлэм да ыгылымашвлэм тьшлэнок анчыктэныт. Кныган матерьялжы, тьмэньшэвлэн пэлымашыштым когээмдэн мимь сэмьнь пуэн мимь ылэш.

Тьэори гишан сирьмьжэ, лабораторишты ыштышашлык пашадон да производствьдон ньмахань айырлымаштэок пижьктэн мимь ылэш. Тьнгэ гьньэат, тидэ производствьлан ак подчиньайялт. Ти матерьял тьмэньшым, природьшты лин мишэ процэсвлэм матерьялькьстичэски ыгылымашышкы пырта.

Тьмдымашыжы кынамжы ислэдоватэьльски метод сэмьнь лиэш маньн, шаньмаш матерьялжымат ти метод сэмьньок сирьмь. Учебныйкышты йатмашвлэжэ кок йиш ылыт: тьэкстышты — тьмэньшэлан сирьмь матерьялым йажон, тьн йактэок ыгылаш тэргэшэвлэ (кыды вэрэжэ йори лэлэ йатмашвлэм пумы) да параграф тэ глава паштэк эртымьм ашындрэьктэш йатмашвлэ ылыт.

Йатмашвлэгьц пасна учебныйкышты расчотвлэ ыштэш, гэрэштэрэьмашвлэм, формульвлэм ыштэш тэ опытвлэм ыштэн рэшышашлык таманьар задачым пумы.

В. Вэрховский профэсьр.

Лэньинград
1934-шы и йанвар.

ВЭШЭСТВАВЛĀ ДĀ НЫНЬН ВАШТАЛТМАШЫШТЫ.

Мā йѳрнā ылшы мирѳштѳ цилā прѳдмѳтвлā (хāдѳрвлā) сакой йиш вѳшѳствавлāгѳц лишѳ ылыт. Кѳртнѳи, охонѳицā, пушāнѳѳ, вѳйт, сакры дā молат, вѳшѳствавлā ылыт. Хими вѳшѳствавлāм дā нинѳнѳ вāштāлтмāшѳштѳм тѳмѳнѳѳш. Сѳдѳндон химим тѳмѳнѳѳш тѳнгāлмѳкѳнā, пѳйтāри вѳшѳствам кѳцѳ пāлāt тā кѳцѳ айырат манын йатмāшѳш шāгалына.

1. Вѳшѳствавлā. Вѳшѳствавлāм сѳвѳйствѳштѳ сѳмāнѳ—цѳйрѳштѳ, пышышты, тотышты, удѳельный лѳлѳцѳштѳ, когон āлѳ изин пинѳдѳ ылмышты, йѳлѳ шѳрāнѳдѳмѳштѳ, воздухѳш шāпнѳмѳштѳ дā молдонат айырат. Шāмак толшы,— сакрын сѳвѳйствѳжѳм сирѳмѳ годым, мā, тидѳ—пинѳдѳ, падыра, ош пѳрѳн вѳшѳства, тотлы тотан, пыштымы, вѳдѳштѳ йажон шылышы, вѳйткѳц лѳлѳ, удѳельный лѳлѳцшѳ 1,58, ѳрѳкѳмѳ годым кѳрāнāлгā дā молы манын кѳрдѳнā.

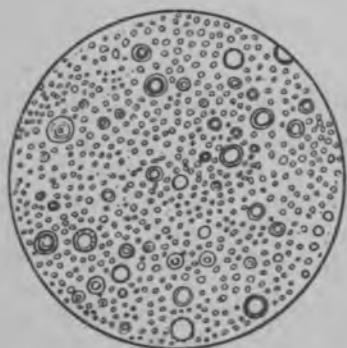
Иктā-маханѳ вѳшѳстван сѳвѳйствѳвлāжѳм пāлѳшāшлāнѳн, тидѳм кѳрѳк мā-дā ирсāм нāлāш кѳлѳш. Ик вѳшѳствашкѳ иктā-маханѳ вѳс вѳшѳстван пиш изи пѳрѳцѳкшѳ йарлалтѳш кѳнѳāt, вѳшѳстван сѳвѳйствѳжѳм вāштāлтѳн кѳрдѳш. Шāмак толшы, ирсā ирѳ вѳйт, вāшт кайѳш, цѳрѳтѳмѳ дā тоттымы ылѳш. Ик стопка тѳхѳнѳ вѳдѳшкѳ ик пāтькалтыш шѳшѳрѳм колтымыкѳ, вѳйт пыдырана; ик пāтькалтыш чѳрнѳилам колтымыкѳ, вѳйт чийлгā; ик изи пѳрѳцѳк хинѳнѳм колтымыкѳ, вѳйт качалгы тотан лиѳш. Цилā тидѳвлā вѳдѳн агыл, вѳдѳшкѳ йарымын сѳвѳйствѳвлāштѳ ылыт.

Кынамжѳ мā иктā-маханѳ вѳшѳстван ик йиш агыл ылмыжѳм, сакой йиш йарышан ылмыжѳм тѳрѳкок ужына.

Шāмак толшы, гранѳитѳм нāлѳнā. Мā тиштѳ польѳвой шпатын розѳвийалгы тыгыды пѳрѳцѳквлāжѳм, кварцын пѳлѳ вāшт кайшы кристалѳиквлāжѳм дā сльудан пѳцкātā, йолгыжалтшы кол сѳк постолвлāжѳм цаклѳнā.

Кынамжѳ гѳнѳ, иктā-маханѳ вѳшѳстван ик йиш агыл ылмыжѳм тѳрѳкок цаклāш ак ли, тѳнгѳ гѳнѳāt, тидѳм сакой йѳнвлāдон пāлѳн лāктāш лиѳш. Тѳвѳш, шѳшѳрѳн ик йиш агыл ылмыжѳм, тидѳм тырлыктымыкѳ пāлѳн лāктāш лиѳш, шѳшѳрѳштѳ вѳлāн ныгыды ланзы патыл шѳнѳѳш. Тѳнгѳ гѳнѳ, шѳшѳр ик йиш агыл. Тѳнгѳок пāлāш микроскопѳм кѳчылташ лиѳш. Микроскоп вāшт анчымы годым, шѳшѳр вишкѳдѳ ылмы дā вишкѳдѳштѳжѳ изи ѳ пѳрѳцѳквлā ин сāрѳнѳмѳштѳ кайѳш (1-ш карт.).

Махань гыньа́т прошокын ик йиш агыл ылмыжым, вѣдѣш йарѣн колтымыкы, пѣлѣн лѣктѣш лиѣш. Прошокышты вѣткѣц куштылгы ѡль лѣлѣ вѣшѣствавлѣ ылыныт кѣнь, вѣт тырлымыкы лѣлѣ вѣшѣствавлѣжѣ пындашѣш тырлѣн шѣнзѣйт, куштылгывлѣжѣ вѣт вѣлкѣ кузат. Прошокыштыжы шылыдымы дѣ шылышы вѣшѣствавлѣ улы гынь, вѣт йарѣ пыдыратѣн колтымыкы шылы-



1-ш карт. Микроскоп вашт шѣшѣр тѣнѣ кайѣш.

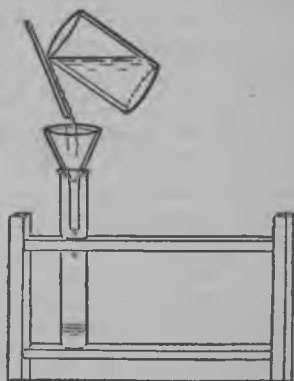
дымывлѣ кѣ вѣдѣым пыдыратат, шылышывлѣштѣ вашт кайшы шылык (раствор) лит. Шамак толшы, мѣднѣй купорос кловой цѣрѣѣн шылык лиѣш, качмы санзал — цѣрѣтѣмѣ шылык лиѣш. Пачышты кѣлѣсѣмѣлѣ лимѣш кодым, вѣдѣштѣ вѣшѣстважы ак кай лиѣш. Вѣдѣш шылѣн кѣшѣ вѣшѣсгвам вѣлкѣ лыкташ кѣрѣл лимѣкѣ, прошок йарыман вѣдѣым шужан пумага вашт йоктарат — фильтруйт (2-шы карт.), пумага вашт йогѣн лѣкшѣ, вашт кайшы вѣтшѣым (вишкѣдѣжѣым) пычын пѣтѣмѣшкѣ шолтат, — парышкы сѣрѣн колтат. Тѣнѣ

вѣштѣмѣ паштѣк пинѣдѣ вѣшѣства кодѣш кѣнь, тидѣ пычын пѣтѣмѣшкѣ шолтымы вѣдѣш шылатымы ылын.

Махань гыньа́т вѣшѣстван ик йиш агылжым пѣлѣн лѣктѣш, мол йѣнвлѣѣт шуку улы.

Кыды вѣшѣстваштыжы пасна маклакавлѣм, патькалтышвлѣм дѣ ик йиш агыл свойстван вѣшѣствавлѣн вѣрвлѣм ньимахань йѣндонат ужащ, цаклаш акли, вашт ик каньы ылшы вѣшѣствам ик йиш маньы лѣмдѣт.

Вѣшѣства ик йиш ылѣш кѣнь, тидѣ ирсѣ ылѣш манаш акли. Сақырым ѡль санзалым шылатыман вѣт ирѣ вѣт каньок вашт кайшы дѣ ик йиш ылѣш, тѣнгѣ гыньа́т тидѣ ирѣ вѣт агыл, йарышан вѣт ылѣш. Ньимахань ѡрдѣж йарыш укѣѣн вѣшѣства вѣлѣ ирѣ вѣшѣства ылѣш. Ирѣ вѣшѣстван со икань ылшы свойствавлѣжѣ улы, тѣвѣ тидѣвлѣ мыщ тидѣм мол вѣшѣствавлѣгѣц айыртѣмѣн пѣлѣш тѣ айыраш лиѣш.



2-шы карт. Вишкѣлѣшѣм фильтруйт. Вишкѣлѣшѣм изи панды мычкы опат.

Вѣшѣствам характѣризуйышы сѣк когон кѣрѣл свойства шотышкы висѣн нѣлѣш лимѣ свойствавлѣ шират: вѣшѣстван удѣльный лѣлѣцшѣ, шолаш пырымы тѣмпѣратурыжы дѣ шѣрѣнѣмѣ тѣмпѣратурыжы.

2. Тѣхникѣштѣ кычылтмы вѣшѣствавлѣм ирѣкѣтѣмѣш кыды тидѣ йѣнвлѣжѣ. 1) Фильтруйтмаш. Лабораториштѣ пыдыраныш вишкѣдѣцѣым шужан пумага вашт йоктарѣн ирѣктѣт, тидѣ

гишан анзылны попышва. Производствышты ти паша ыштймашты тырхышы матерьялвлам (тканьвлам) кычылтыт. Завотыштыш фильтрм 3-шы картъинышты анчыктымы.

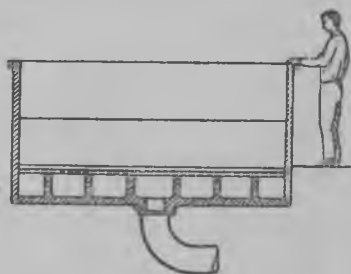
2) Тырлыктымаш. Пыдыранзык вишкыдцым шуку вэрэмä тырын шынзыктымкы, вишкыдцы тырла да пыдыранзыкшы пындашкы шынзеш. Вьлнйш вишкыдцышй совсэмок вашт кайшы лиэш. Тидым вэс атышкы оптал нäläш лиэш. Производствышты шьэрэнөк тэнэ ыштят.

3) Шолтэн вэс пачаш йоктарымы (пэрэгонкы). Вишкыдцым шылышы вэштэвлягыц айырышашланэн, вишкыдцым вэс пачаш йоктарат, ирэм ыштят, вэс статьяжы ыньэ, парышкы сарят. Тэнэ ыштймашым шолтэн вэс пачаш йоктарымы аль дьистья аци маныт.

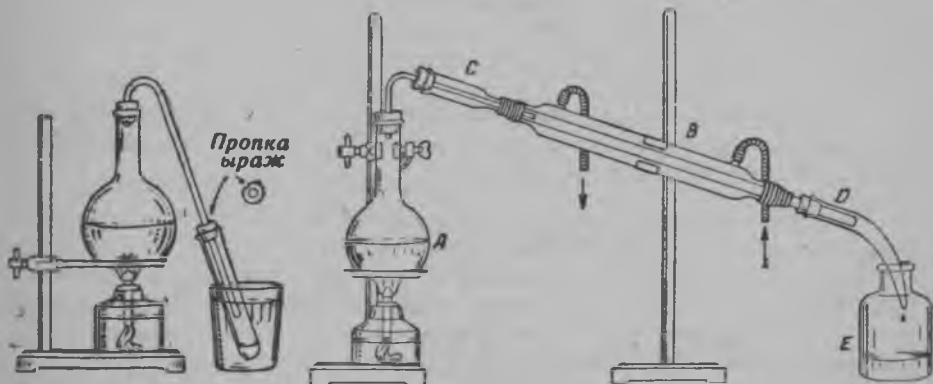
Опыт. Тымдышы йамдлымы пыдыранзык та чиялтым вьлым фильтруйда. Фильтр пыдыранчыкым кычэн кода, чияжым кычэн ак керт.

Фильтр вашт колым чияан вьттäm 4-шы картъинышты анчыктым колбыккышы киши опталга.

Колбыккыжым штативэш пижыктыдаат, колбыккэш пижыктымь пробиркыжым ушты вьдän стопкашкы шагалтыда. Пробиркын пропкажы пьчкын лыкмы ыражан лижы, ти ыраж воздух лäктäш кэлэш. Пробиркэш из ш, ирэ пэрэгонкы (дьистья ирөваный вьт) погынымэшкы шолтыда. Чий колбэш кодэш.



3-шы карт. (Кытын покшэц пьчкын анчыктымь). Завотышты рэшоткала ыштймь пэрэгородкы вьлän пиштымь матерья вашт фильтруймаш. Фильтр ват кэшй вишкыдцым насостон качайат. Тэнэ качайымашэш атмосферь тэмдймаш лиэшät, вишкыдцы фильтр вашг йьлэ йога.

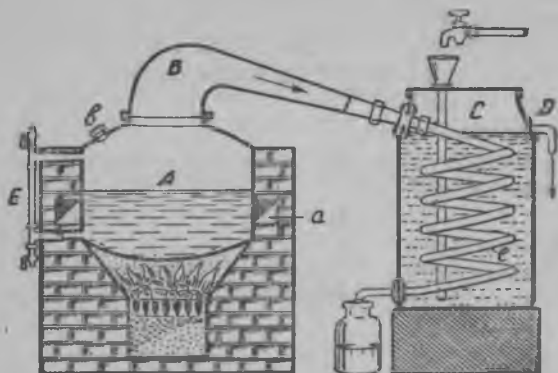


4-шы карт. Вьт пэрэгонкы.

5-шы карт. Лыбихын укшыктыш тон вьт пэрэгонкым ыштймаш.

5-шы картъинышты химически лабораторивлашты вишкыдцывлам пэрэгонкым ыштймашты кычылтмы приборым анчыктымы. Ти приборышты вишкыдцы шолтымы А колбы, парышкы сарнышй вишкыдцым укшыктышй В да вэс пачаш паргыц вишкыдцышкы сартымь вишкыдцы погынышы Е аты улы.

Укшыктышышты көргыгыц кэшы *B* пыч улы, ти пыч мычкы



пар кээ, көргы пычым укшыктышышты ушты вйт оптымы вйльвал *B* пыч улы. Көргы пычын мычашэшайжы вишкыдыцым *E* атышкы колтышы *C* пычым чиктат.

Шуку вишкыдыцым перэгонкым йштэш кералылымы вайрышты, камакаэш бйрйктымы вйргэны паткыц аль перэгонкы йштэйм й кубкыц йоктарат (6-шы карт.). Ти приборын укшыктымы шотыштыжы винтыла айэн шындымы

6-шы карт. Перэгонкы йштэйм куб (лош пйчкын анчыктымы).

A—олтым вайр вйлан пыртэн шындымы пат, *a*—шйкш лэкмы вайрвлэ, *E*—вйт висымы пыч. *a*—вйт оптымы ыраж, *B*—винтылон пыртэн шындымы пат лэвэш, *e*—винтыла йштэйм пыч. Пычыжы *C* атышкы пыртэн шындымы, атыжыгыц *D* пыч вашт уштэй вйт йога.

пыч ылэш, тиды ирсэ вулнын аль көргыгыцшы вулныдон луйэн шындымы лишашлык. Ти пычым уштэй вйт укшыкты.

Эрйымым ашындыраш йатмашвлэ.

1. Вэшэствам кыцэ айырэн палат?
2. Лым, сыц, о ньяштыш охоньйца махань цйрээн ылыт?
3. Лэлэй, куштылыгы вэшэствавлэм махань свойштыштыдон айырэн палат?
4. Почвы ик йишок йлэш вара?
5. Вэшэствавлэм кыцэ ирактыт?
6. Пиш ирэ вядэм кыцэ маныт?

3. Вэшэствавлэн вашталтмашышты. Вэшэствавлэдон сакой статьян в ашталтышвлэ лин кердыт. Ти вашталтышвлэм тэвэ тэхэнь опытвлэштэй ужаш лиэш.

Опытвлэ. Анчыктымы опытвлэ шоткыц, школышты ылшы приборвлэ, матъэриалвлэ ылы сэмьнэ йштэш лимйвлэм йштэн анчыда.

1) Лампэш чуктымы тылэш охоньйцан пандым аль пычым, фарфор маклакам, извоскам пиш ког н бйрйктыдаат, вара укшыктыла. Бйрймэжы да укшымэжы годым ма лиалтмэжым анчыда, йажон тышлыда, вэшэствавлэ укшымэжышты вашталтээк котмышты йажон палы.

2) Вйргэны пластинкым шипцидон аль пинцеттон тыл вйлан кычыдаат, йажон калыда. Йылымашэш лишэй цагражым лбцэнэ кашаргыдон аль кйзёйдон пумага вйлкы нйжын о удаат, эчэ йылатыда, шимэммыкыжы эчэ нйжын шуда. Тэнэ ик 2—3 гана йштэйла. Тэнэ йылатымашым да нйжымашым шуку пачаш йштэймыкы, вйргэны пластинкым цилэок шималгы прошокыш сараш лиэш. Ти прошок, аль цагра вйргэнышкы воксээк ак ми. Тиды у вэшэства ылэш. Вйргэны—цаграшкы сарналтын.

3) Вулыгыц йштэйм пумагам (шамак толшы канфэтэш вёдылмэй пумагам), магни маклакагыц йштэйм лёндым шипцидон аль лбцэнэ кашаргывлэ лээш

жычэн, иктá-маньар пýрибý сақыр пыдыргым зосты пластýнкөш пиштэн Ырýктэн шýндýдá (7-шý карт.). Кэрэк кыдым Ырýктэдá гýньáт, цилáгýшөк у вэшэствá лимбýм ужыда.

4) Пробыркýшкý вáшт кайшы извоскаан вýдýм изиш пиштýдááт. вýtшý вáшт шýлэч лыкмы воздухым Ыфýлбýдá (8-шý карт.). Шýлэч лыкмы воздухышты углýэксилýй газ ылмым тá йэствэствознаны тымэньмáшкýц пáлэдá. Извоска шылáтыман вýt пыдырана. Ти пыдыранзык, вýдэш извоска дон углýэксилýй газ иквáрэш лимáшэш у вэшэствá лимáшýм анчыкта. Тидý — вýдэш шылдымы, пор гань ош прошок ылэш, сэдýндон вýдýм пыдырата.

5) Тымтышы йáмдýлýмý кок пробыркýштýш шылктывлáм иквáрэш опал колтыдаат, у вэшэствá лимбýм анчыда.

2 — 5-шý опытивлáштý пýтáри нáлмý вэшэствáвлá вáрэш у свойстван у вэшэствáвлá, нáлмý вэшэствáвлá ганьы агыл ылшывтá линýт. Тэхэнь лимáшвлáм химичэски йáвлýэньбýвлá аль вэшэствáвлáн химичэски вáштáлт-мáшышты маныт.

Химичэски йáвлýэньбý годым, вэшэствáвлá Ышкýмбýштýн пэрвиш свойствыштым йáмдат, пэрвиш „кэчэствышты“ укэ лиэш, у кэчэствы лáктэш — у вэшэствáвлá совсэмок у свойстванвлá лит.

Мол стáтыан йáвлýэньбýвлá у вэшэствáвлá лимáштэок эргáрáлтýт. Шамак толшы, охоньицá пычым Ырýктýмбý годым, тидý йакшаргаш, пышкыдэмáш, айбýчáш тýнгáльбý, тýнгэ гýньáт охоньицá охоньицáок коды. Тидý укшýмбýкýжý пэрвиш свойствывлáнжөк ли. Фарфорат, извоскаат Ырýктýмáшэш Ыш вáштáлтэп. Тэхэнь йáвлýэньбýвлáм физичэски йáвлýэньбýвлá шотышкы шотлат.

8-шý карт. Извоскаан вýt вáшт Ыфýлэн воздухым колтымáш.

1. Кýртнýи Ырдáнгáшýм. 2. Вýдýм пэрэгонкыдон Ыштýмáшýм. 3. Сақыр маклакам шуэрýшкý пиштэн тырыжмáшэш прошок Ыштýмáшýм. 4. Пу йылымы го цым, шý дá ломыж лимáшýм. 5. Шим вулыным тробыш сáрбýмáшýм. Нинбý цилáнок химичэски йáвлýэньбýвлá былыт вара?

Сакой стáтыан химичэски вáштáлтмáшвлáэш, химичэски рэакцивлáэш, когонрак раскыдын тýшлэн пáлáш маным, шагалына.

4. Пыжыш рэакци. Пыжыш рэакцим тэхэнь опытивлá Ыштэн йáжон пáлэн лáктáш лиэш.

1-ш опыт. Пробыркýшкý углýэмэднýй санзалым ыжар прошокым ик лаштыкым (9-шý карт.) пиштэн Ырýктэн шýндýдá (тидý природышты малахит лýмáн миньэралла ылэш), пробыркýжýм тыл вýлэн пиштýмбýлá, кычэн, Ырýмбý сэмбýн ма лимбýжáм анчыда.

Углýэмэднýй санзалым Ырýктýмбýкý, тидýгýц у, шим вэшэствá лиэш. Тидý Ышкýмбýн свойствыжы сэмбýн вáргэньбý



7-шý карт. Сақырым зосты пластýнкý вýлэн пиштэн Ырýктýмáш.



пластынкі йылатымашеш лишё цагыра аль вёрганьёйн окисьёйжё ганьы ылеш. Пробиркёйн уштё стеньёашёйжё шёршагшёлэ вёт патькалтышвлэ лин шынзёйнёт. Ти кок вешёства кышёц лэктёйнёт? Нинё йамшы угльёмэднёй санзалгёц лин ёт.

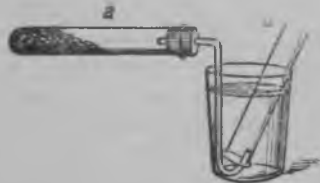
Химичёски рэакци годым, вешёствавлэ газ ганьы лин айырлалт кёрдёт. Газвлэм, чийэлтёмё ылыт кёйнё вёлэ, мё ужын кёрдёйнэ. Цёрёдёмё газвлэ рэакци годым айырлэн лэктётат, мё цаклыдёок вёсэн кэят. Тэвэ тэнэ ылмы мычыц газвлэм айыраш тэ нинём тымёнё, пэлэн шоаш, вёт вёлнё ылышы газвлэм погаш тымёнё шомыкы, XVIII-шё курымышы вёлэ тёнёлёйнёт.

Угльёмэднёй санзалым ёрёткэн опыт ёштёмёйнэ годым вёрганьёйн окисьёйжёгёц тэ вёткёц пасна, эчэ цёрёдёмё газ лиэлтеш. Ти газым погаш лиеш.



9-шё карт. Угльёмэднёй санзалым ёрёткёмаш.

2-шы опыт. 10-шы картинёштё анчыктымы гань приборым ёштёдэ. Угльёмэднёй санзалым *a* пробиркёшкё картинёштё анчыктымы нёрём пиштёдэ, пропка дон пычым вёрёшкёштё шёндёдэат, пробиркёжём штатывён пёзёралмё вэреш пёзёрал шёндёдэ. Вёс *a* пробиркёжём тёр йактёок вёдём оптэн шёндэн, вуйжым парньадон питёрэн вёдэн стопкашкы вуйстык шагалтыдадэ парньядам лыкта.



10-шы карт. Угльёмэднёй санзалым пыжышы прибор.

Тэнэлэ ёштэнёк ти стопкашкы эчэ вёс пробиркём колтыда. Цилэ тидёвлэм ёштэн йамдёлёмёкё, угльёмэднёй санзалжём ёрёткэш тёнёлдэ. Ёрёткёмё сёмёнё газ лэктэш ёштёмё пычмычкы газжы изи ханвлэлэ лэктэш тёнёлёмёкё, пробиркёштё ылышы воздушух шёкэн лыкмёшкёй изиш тырхалын, пробиркёштё ылышы вёт вёлэн газым погыда.

Тидё махань газ ылеш вара? Йёстёэствознаньё тёмёнёмашкёц кыды газшын свойствыштым пэлэнэ. Кислородышкы пэнгшё лёцэнэм колтымыкы, лёцэнэ салымын йылаш тёнёлеш, угльёкислётёй газышты, азотышты салымын йылышы лёцэнэ йорэ. Ульёкислётёй газым азоткёц извоскаан вёттонат айырэн пэлэш лиеш.

Погымы газна йылышы лёцэнэм йортэ дэ извоскаан вёдём пыдырата тидё тэвэ угльёкислётёй газ ылеш.

3-шы опыт. Пробиркёшкё ртутьын окисьём изиш пиштэн (11-шё карт.) 11-шё картинёштё анчыктымыла пробиркём пасэн кычэн ёрёткёдэ. Ёрёткэшёжё кужын, когон, тылын сёк шокшы салымёшёжё (вёлнёшё кём-пайёшёжё) кычэн ёрёткёмёлэ. Пэнгшё лёцэнэм пробиркёшкё колтэн ачыда. Тидё кислород ылым тэ йажонёк пэлэдэ. Пробиркёйн уштё стеньёажё тэрвэн ртуть патькалтышвлэм тэ ужыда.



11-шё карт. Ртутьын окисьёйжём ёрёткёмаш.

Тэвэ ти анчэн лэкмё йавльёнёйвлэштё нёлмё вешёства вэреш, мёнман кокты аль шуку у вешёствавлэ, у свойсванвлэ лэктёйн

миэвй. Тэвэ тэнэ Ыштйшй химически реакцивлә шйрэнрәкок лит, тидйм пыжышы реакци манын лймдәт.

Угльэмэдный санзалым пыжышы реакцим, кйтйкйн кэлэсәш лижй манын, төрәштәрймәшлә тэнэ сирәлтән шйндәш лиэш:

Угльэмэдный санзал = вйргәнй окись + вйт + угльәкислий газ.
Ртутын окисьйжым пыжышы төрәштәрймәшйм сирән анчыктыда.

Тьэхньикйшты пыжышы реакцим шуку вәрәок тә шйрәнок пәшәшкй пыртат. Тэвәш шамак толшы, извоскалык кувләм (извоскагүм, мрамырым, порым) йылатымы годым, пыжышы реакци лиәлтәш. Тидйн паштәк кок вәшәства лиэш: йылатымы извоска, — тидйм шкотурлымашкы колтат, — тә эчә угльәкислий газ лиэш:

извоскагү = извоска + угльәкислий газ.

12-шы картйнйшты извоска йылатымы проста камакам кытын покшәц пйчкйн анчыктымы.

5. Пижйктйш реакци. Анзылвы анчыктымы примәрвләштйшйнә ик вәшәствадон вэлә агыл, коктым әль шуку вәшәствам нәлмйкәт химически реакци лин кәрдәш.

Кок вәшәстван химически вәшәшлә дьействуйймы примәрйм кйртньи дон сирә лоштышы лишй реакцишты йәжон ужаш лиэш. Реакци йштәшйжй кйртньижым дә сирәжым лашаш кань тыгыдәмдймйм (прошокым) нәлйнә.

Кйртньи — прошокым йштймйкй тыгыдәмдймй мол мәталвлә ганьок лудалгы цйрән лиэш. Тидйн лач айыртәмйнок мәталла йолгыжалтымжы укә лиэш. Свойствыжы гйнь, соикток, кйртньи свойстванок ыләш — магньит йшкә сагажы шывшәш, вйдйшты вала моло.

Сирә сары валган прошок ыләш, кловой салымын йыла, вйдйш пыдыратыл йарымыкы мйнгәшок вйлкй куза (вйдйшты тидй ак нөрй) тидйм магньит йшкә сагажы ак шывш.

1-ш опыт. Кйртньи дон сирән прошокым саваладон әль пугйц йштймй изи калактон икнәр арагыц нәлйн, изи шуәрәш әль цәтвәт лйстй пумагәш пиштән пиш йәжон, маклакаангыжым молы цилә пыдыртән йарыкалыл шйндйдә.

Нинйм йарыкалыл шйндймйкй, угйц лишй прошокшым кайзыкшы сәмйнь у вәшәства манаш лиэш. Пасна пйрцыквләм мә ана уж. Прошок ик йишлә кайәш.

Угйц лишй вәшәства ик йиш ыләш манын, пыт йнәйшйшәшләнән, тидйм изиш нәлйн вйдйшкй пиштйдәәт, пыдыратән колтыда. Тэнә йштймйкйдә вәшәстван ик йиш агылым йәжон ужда.



12-шы карт. Извоска йылатымы проста камакам кытын покшәц пйчмйлә анчыктымы. Извоскагүм кырык тй эш йштймй йәмйшкй опат. Лйвәләнжй тылым опат.

Кыртнын да сираң прошоквләм иквәрәш йарыкалымын свойствыжы йарыкалаш нәлмә шотшы сәмьнь вәштәлтәш. Сираң прошокым шуқырак нәлмәккә, йарыкалымыжы, саралгы валган лиәш, чыды нәлмә йарыкаләт кынь, шимәлгә валган лиәш.

Сираң да кыртнын прошоквләм йарыкалымы годым нини лошты нәмахань химически реакциәт ак лиәлт та у вәшәстваат ак ли. Ти йарыкалымым ырыктымәккә, реакцим ыштәлтәктәш лиәш. Реакци ыштәтмә годым ти прошоквләм, кәрәл шоттон нәләш кәләш, лымәнок: 7 пай кыртныи да 4 пай сираң прошокым нәлмәлә.

2-шы опыт. 3,5 г кыртным да 2 г сираң висән нәлдә.

Нәлмә прошоквләм изи шуэрәш әль пумага вьләи пиштән йажон йарән шьндьдә. Тәнгә ыштәтмәккәдә у, ик йиш агыл, йарыш ылшы вәшәства лин мань, нчән ләктә, агылжым лачок нәләдә.

Ындә йарыкалымыдам пробиркышкы пиштәдә, ик лаштыкым пумага вьләи кодыда. Пробиркыдәм штатывәш йажон пингьдәмән шьндьдә (13-шы картиньштә анчыктымыла ыштәдә), тидь штатывьән кыртныи хагажы вьлнә лижы (штатывьән хагажы пун гьнь, тидь вьлкы зосты лаштыкым пиштәш кәләш). Пьтәри пробиркым вәшт, пиш пәрәгән ырыктыдә, вара пробиркым пындашыжыгьц реакци лиәш тьнгәлмәшкы ырыктыдә, реакци тьнгәлмәжым тә торькок цаклән кәрдыдә. Реакци лиәш тьнгәлмәккә, лампыдам ьрдьшкы карангән шьндьдәәт, пробиркыштә ма лиәлтәш анчыда. Анчымыда сәмьнь, прошок ышкә турәшәжок кәль алтмым — шокшы лыкмым тә цакләдә.



13-шы карт. Сираң дон кыртным иквәрәш йарән оптән шьндьдәтмә пробиркы.

Ындә угьц лишь вәшәствала укшәш ирыкым пуда. Укшәтмәккәжы пробиркым пыдыртыда, охоньциә пыдыргьвләжым цилә айырән нәлдә. Угьц лишь вәшәствада пьтәри нәлмә прошок каньат, кыртныи гаңьат, сираң гаңьат агыл.

Тидьм шуэрәшкы пиштән мьнгәшок прошокым ыштәдә. Угьц лишь прошокын цьрәкы пьтәри нәлмә прошок цьрәән агыл. Ындә прошоктам вьдәш пыдыратыл шьндьдә — прошокта вьт пындашкы вала. Резульгатшы пьтәриш прошокын гаңы агыл, совсәмок вәсә ыләш.

Иарышым ырыктымәккәнә мәнмән у вәшәства у свойстван лин шьнзы. Кыцә вара тидь лин? Тидь кыртныи дон сираң химически пижмә годым лин. Пьтәри нәлмә кок вәшәства ик вәшәства линьт, тидьн составышкыжы коктынәт пьрәньт. Ти вәшәствам — сәрньистыи кыртныи маньт. Химически реакци, пыжышы реакци вәштәрәшлә ылшы реакци лин. Тидьм пижыктышыи реакци маньт.

Пижмә реакци паштәк лишь вәшәстважым — сәрньистыи кыртныижым „сираң дон кыртныи химически пижмәштә“ әль эчә простан „сираң дон кыртныи пижмәштә“ манаш лиәш. Тиштә каймы сәмьнь тәвә, „пижмә“ шамактон йавльәнәи годым

мат, реакци годым ёньэ, плучайалтшы вэшэства лымдёмь годымат попаш лиэш.

Реакцим тэнэ сирэн анчыкташ лиэш:

сира + кёртньи = сэрньистый кёртньи.

Сира дон кёртньи лошты лишё реакци годым ылышы (йавлэньёвлэм) анчымы годым, кыды тымэньшёжё сира аль кёртньи „йылымашты“ сэк кого лиялтмашёжё ылэш манын шанат. Нинё шанымаштыдон изиш вэлэ тёрэш лэктёйт. Лачокшымат, прошок вёлёй ылышы сиражё воздухышкы тёкнэат, ёрёмёжё сэмёнь изиш йыла дэмё йылышы сирэн салымжым ужина. Тэнэ гёньэат, тидё воздухэш чотэ чёдё йыла, тидё шукужы кёртньи сага пижэш. Ти пижмаш кодым, йылымы готшы ганьок ёрёмаш лиэш тэмассыжы кальалтэш.

Сира дон кёртньи лоштышы реакци сиражём 2 г агыл аль кёртньижм 3,5 г агыл, шукурак аль чёдырак нёлмё ылгэцэат, соикток лиэш ылы дэм лимёжё годым сиражё аль кёртньижё пижэ, утэн кодыт ылы.

Сирадон шуку метал: вёргэньё, цинк, альуминьё дэмолат пижён кёрдёйт. Мол металвлэдон пижёктёмё годымат: вёргэньёдон пижёктёмё годым, 4 г вёргэньём 1 г сирам, 2 г цинкём 1 г сирам, 2,7 г альуминьём 4,8 г сирам кэрэл шоттон висэн нёлмёлэ.

Анзылны анчымы примэрвлэштё, реакци лижё манын, ёрётёмёдон ёштёшнэ, кынамжы гёнь ёрётёдэок вэшэствавлэ иквэрэш пижён кёртмё лимашвлэ улы. Тэнэ лимашён примэрэш тьэхникёштё пыртымы реакцим — йылатымы извоска дон вёдым пижёктёмашём аль извоска „ёртёмашём“ нёлён анчыкташ лиэш. Извоска вёлкё вёдым опат. Вёт оптымашэш извоска пиш когон ёрёмаш дэм прошок каньё шёлэнэн, тыгэдэм шёнзэш. Тэнэ ёштёмашэш у вэшэства у свойстван — ёртёмё извоска лиэш:

йылатымы извоска + вёт = ёртёмё извоска.

Ёртёмё извоскам ошмадон йарыкалэн шёндэат, стройтьэльствышты кэрэл матерьял лиэш.

Ёрётёмаш аль вэс статьяжы „шокшы лэкмаш“ шуку шуку химически реакцивлэланок пижём пёлёк ылэш. Кынамжы тэвэ, пу дэмол вэшэствавлэ йылымы годым, сира дон метал пижём годым, молы шокшы айырлымаш пиш кого ылэш, кынамжы гёнь, извоска ёртёмё годым, шокшы айырлымаш чёдё ылэш. Шокшы айырлымы сэмёнь дэм химически реакци лин манын кёрдёнэ. Йарыкалымы годым шокшы лэктэ гёнь, тёнэм у вэшэства литэ, реакци лиялтэ, йарыш вэлэ лин манын кёрдёнэ. Лачокшымат тидё шанымаш вэлэ лиэш, шокшы лэктэок иктёш пижёктёш реакцивлэат ылыт. Цилэок пёлэн лэктэш кёнь, угёц лишё йарышын аль угёц лишё вэшэстван ик йиш агыл ылмыштым анчыктышыжым когонрак раскыдын тёмэнь пёлэн лэктэш кэлэш.

6. Вър вашталтышан реакци. Кымшы йиш химичэски реакцим тэвэ ти опыт йштэмашты ўжаш лиэш.

Опыт. Пробиркым нэлйн, пэл пробиркы вѳдѳм опталдаат, тишкы вѳргэньѳ купоросын иктѳ-маньар кристалыкым пиштѳн шылатыда. Вѳргэньѳ купорос шылатымы кловоѳалгы вѳдѳн пробиркышкы ѳжон ирѳктѳн шѳндѳмѳ кѳртным, кѳртны пыдам, вѳштырым ѳль пластынкым пиштѳдѳ. Ик минут эртѳмѳкы, кѳртныдѳм пробиркыгѳц лыктаат, ирѳ вѳттон шѳѳлтѳн колтыда. Кѳртны дѳ вѳргэньѳ ланзыдон лѳвѳдѳлт шѳнзѳн. Вѳргэньѳ купорос шылатыман вѳтшѳ ма ли вара? Тишѳкѳн ирсѳ вѳргэньѳ купорос кодын вара ѳль иктѳ-ма вѳсѳ ѳктѳн?

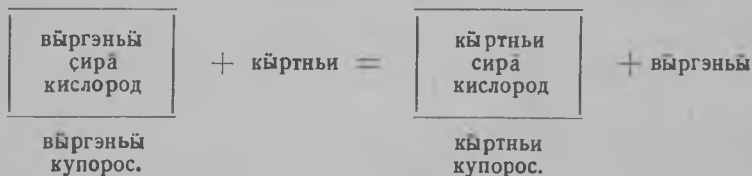
Ти ѳатмашым рѳшѳш манын, вѳргэньѳ купорос шылатыман вѳдѳшкы кѳртны пыдыргывлѳм колтыда (кѳртны пыдыргын цилѳ тѳкнѳмѳ кымдѳмѳжѳ пыдангѳц кымда), тидѳм шукуырак вѳрѳмѳ пыдыратылда дѳ тырлаш ирѳкым пуда. Тѳ ѳндѳ купорос шылатымы вѳдѳн изин-ольѳн сотѳмѳлтмѳжѳм уждыда. Кловоѳ цѳрѳжѳ ѳамѳш, соталгы ѳжар цѳрѳѳн лиэш. Тидѳ кѳртны купорос шылыкын цѳрѳжѳ ылѳш (кѳртны купорос маханѳ ылмым анчалда). Пробиркы пындашты тырлѳн шѳцшѳ ѳакшар вѳргэньѳм уждыда. Кѳртны купоросыжы кышѳц лиѳ? Тидѳ кѳртны купоросын составышкы пырѳн кѳшѳ, ѳамшы кѳртныгѳц лин.

Кѳзѳйт лишѳ реакцим тѳнгѳ сирѳн анчыкташ лиэш:

вѳргэньѳ купорос + кѳртны = кѳртны купорос + вѳргэньѳ.

Пѳтѳри нѳлмѳ кок вѳшѳства вѳрѳш кок у вѳшѳства лин. Ти йиш химичэски реакцим вѳр вашталтышан реакци маныт. Вѳргэньѳ купоросын составышты вѳргэньѳм кѳртны вашталтѳн дѳ кѳртны купоросым ѳштѳн.

Тидѳм ѳжон ынѳлдарымылажок вѳргэньѳ купоросын дѳ кѳртны купоросын составной чѳстьѳштѳн лѳмвлѳштѳм рамкы кѳргѳш сирѳмѳдон лиэш:



7. Ёлымѳшты, производствышты дѳ природышты химичэски вашталтмашвлѳ. Мѳ химичэски реакцивлѳн тынѳ ылшы кым йиш реакцим пѳлѳн лѳкнѳ. Цилѳ мол сакой йиш тѳ мол сложный реакцивлѳ шукуырок кѳзѳйт анчѳн лѳкмѳ кым йиш реакцивлѳшкы лишѳлѳмдѳмѳ лин кѳрдѳт.

Химиштѳ ма лиѳлтмѳшвлѳм изиш пѳлѳн нѳлмѳкнѳнѳ, мѳ ѳндѳ ѳѳргѳцнѳ ылшы ёлымѳшѳм ѳжонрак, тусарѳнрѳк анчалына. Цилѳ тусарѳн анчѳн мимѳнѳ сѳмѳнѳ, тонна ёлымѳшѳтѳт, природыштѳт, производствыштѳт, ашкыл ѳдѳзок вѳшѳствавлѳ вашталтмашым, химичэски вашталтмашым мѳ цѳклѳнѳ.

Камакашкы опымы пу йылымы годым, пугыц у вэшэствавлә лит тә шокшы лиэш. Качкыш йәмдәләмәш чотә шуку йиш химичэски вашталтмашвлә сәмынь лиәлтәш. Сыкыр йштәймә лашаш чотә шуку свойстван лиэш; пайат, мынат тәнгәок у свойстван лит. Шышәр шапымыкыжы у вэшэстваан лиэш, тидән тотшы шапалга. Нунчәкышкы содым әль „аммоний“ пиштәймәкы, ти вэшэствавлә вашталтыг, вашталтмышты годым, газвлә айырат тә нунчәкым авартат, выжгатаәмдәт.

Әдәмын дә йлышвлән организмәштә, йэстьэствознань тымәнәмәгыц пәлә, качмы качкышышты кәрәлтәштәок у вэшэствавләшкы сәрнә, тидәвләгыц организм кльәткәвләм йштә дә йшкә кәпшән тканьжым стройа. Шулымәшәт тәнгәок организмәшкы пырышы вэшэствавлән химичэски вашталтмаштон әртәрәлтәш.

Химичэски процәвлә кушкышын организмәштәт ылыт. Цилә йлымәшәштәк кәрәлтә лин мишы химичэски вашталтмашвлә лиәлтәт.

Производствыштат ашкыл йәдәок манмы гань химичэски вашталтмашвләм мә ужына. Природышты ылыш чотә шуку йләкшә материялжәк химичэски вашталтмы сәмынь чотә шуку статәан, пиш кәрәл продуктышкы сәрнәт: извоскалык күгыц извоска лиэш, рокан дә куән рудавләгыц — кәрәл мөталвлә, шунгыц — фосфор дә файанс, извоскалык күгыц, содыгыц тә ошмагыц — охоньцә, шәлгыц — шавынь, стьэарин глыцэрин, роколмагыц — спирт. Химичэски заотвләштә чотә шуку цырәән, валган чийәлтәшә сакой йиш вэшэствавләм, кислотавләм, санзалвләм, пыдәштәрышә дә отравляйышә вэшэствавләм, ләкәрцывләм, искусствәнәй пышкыдәмдәшым дә молымат шуку йштәт.

Пиш кәрәл продуктвләм йштәшә химичэски вашталтмашвләгыц пасна, мә йыргәцнә пыжышы химичэски процәвлә лин миәт. Ти процәвлә годым кәртнә йрдәнгәш, выргәнәй шимәлгә дә выльа, пушәнгы мәкшәнгәш, шүәш, куән кырык нәрвлә мардәжәш шуалгән пыдыргат, тыгыды күәр лит, ошмашкы сәрнәт тә молат.

Ик шамактон кәләсәмылә гынь, мә йыргәцнә кәрәлтәштәок вэшэствавлә вашталтмаш әртәрәлтәш. Кынамжы вашталтмашвлә пиш ольән лиәлтәт, вашталтмашышты шуку жәп әртәймәкы ижә кайәш, кынамжы гынь, вашталтмаш сәнзәнә анзылнок лиэш. Мә йыргәцнә ылыш природы тыр агыл, тидә кәрәлтәштәок вашталтәш, вәсәмәш тә тәрванәләш, (движется).

Вәшэстван — „матэрин“ ти йэстьэствәнәй дә кәрәлтәштәок тәрванәлмәштәжә сәк кого пәшәжымәк әдәм йштә. Тидә тәвә ти йэстьэствәнәй процәвләм пәләнжә, тымәнәш тә тымәнә пәлән нәлмәкыжә ти процәвләм йшләнжә кәрәл сәмынь сәрә. Әдәм йшкә заотвләштәжә, фабриквләштәжә, йшкәмжән лабораторивләштәжә, колхозыштыжы, совхозыштыжы молы, природым йшкә вәкыжә сәртә, йшкә кидышкыжә кыча дә йшкәмжән сөрймәшәжым природы силалан йштәктә. Тәвә тәнгә науку дон тәэхвәикы лин.

Природыштышы йэстыэствэный процесвләм пәлэн шоктымы вэрц кырылтыштэок кырэдалмашым видэн шалгэн, эдем природы закон лывалны ылашкыц ытаралтэш. Ти пашавләм бштэн шоктымашты эдем природыдон кырэдалмашты куштылгын йләш тымэньэш, эдем изин-ольэн природын рабшы ылымгыц природым бшкылан кэралышкы сарә, тэнэ гыньят, ти бштэн шоктымашвләм (достыжэныбвләм) эдемвлә циләок йшләнбштй кэралышкыштй топлоток сартэн шоктэн ак кэртэп. Тиштәкэн цилә бштэн шоктымашыжок махань эдемвлән кидыштй ылымычыц лин миә. Капитал сәндәлыквләштй наукин дә тьэхныкын бштэн шоктымашвләжй капитальист цуцалан мировой ринкыштй конкурэнци видәш тә молывлә ваштарэш кырэдалаш палшышы орудывләшкы сартымй лит, нинй наукин дә тьэхныкын бштэн шоктымашвләжым бшкыбштйн частный капиталыштым кырылтыштэок когоэмдымй статьян вэлэ пользывайат. Труйышы масыланжы гынь тидй куштылтымашым агыл, кыцйзышкы шоктымашым, пашадә котмашым, кырылтыштэок налоги когоэмашым шукэмдә, тидын мычыц труйышывлән йлымаш худаэмок миә.

Тидыгыц пасна капитальист сәндәлыквләштй наукин дә тьэхныкын пәлэн шомашыжым: угыц пәлымй, шанэн лыкмым молы капитальиствлән кого ашым бштышывләм, кого пользы пушывлән вэлэ шукэмдэн миәт. Нинй частный интэрэсыштйм локтыл дә әптыртэн кэртшй, наукин дә тьэхныкын пәлымашвләм—тидывлә труйышывләнән пиш кэрал ылыт кыньят, цилә искусствэны карандэн, тайэн, әптыртэн миәт.

Прольэттар государтышты науком дә тьэхныкым пәлэн, бштэн шоктымашвләжым циләок пәлымй аль бштымй сэмьнок практикышкы пыртэн колтымы лит тә цилә труйышы халыкин достоянышкы сәрнәт. Тэнэ бштымаш труйышывлән матьериальный дә культурны йлымашыштйм йажоэмдә, труйышывләм йажон ынгылдарэн, план сэмьнь природын бшкә кидышкы кычым вэрц кырэдалаш йәмдылә. Науки прольэтариат кидыштй вэлэ лач цилә сынэн анзыкыла кэн кэрдэш, прольэтариат кидыштй вэлэ пуэн кэртмй резульатшым пуэн кэрдэш, тидй лачокок прольэтариат кидыштй вэлэ эдемлән природы ваштарэш кырэдалаш сынэн кэртшй оруды лиэш.

Эртымйм ашындрәш йатмашвлә.

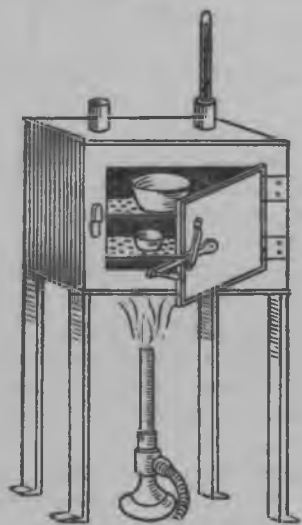
1. Химически йавльэныб физическигыц мадон айырла?
2. Махань йиш химически вашталтмашвләм тә пәләдә?
3. Махань вэшэствавләм тә пыжэндә дә мавлә линйт?
4. Бштйм реактивләдәм схэмьдон анчыктыда.
5. Пыжышы реакцим производыш пыртыман примэрйм кэлэсыдә.
6. Пижмй рэакци анчыктышы примэрвләм кэлэсыдә.
7. Пижмй, пыжышы дә вәр вашталтышы реактивлә паштәж, вэшэства шот вашталтэш вара?
8. Вәр вашталтышан рэакци анчыктышы примэрйм кэлэсыдә.
9. Махань йавльэныб щырэнкок пижмй рэакцилә эртә?

II. В Ы Т.

Химин задачывләжй вәшәствавләм, вйнын свойствыштым, химичәски реакцивләм дә составым тымәнмәш ыләш.

Вәшәствам тымәнъ пәлән ләкмәшым пәлышәшләнән, мә иктә махань вәшәстваеш шагалына дә раскыдынок пәлән ләктәш ца-цән анчәнә. Тәхәнъ вәшәства шотәш цилән пәлымь вәшәствам— в й д й м нәлйнә.

1. Вйт природышты. Вйт мол вәшәствавләгыц чотәок шу-кы да когон шәрлйшй вәшәства ыләш. Тидй вишкйды дә пингйды ылмаштыжы — тагыжла, йәрлә, рәкәлә, лымла, илә ылмаштыжы, зәмлян ма-улы вйвләл кымдәмйн 71% нәрйм йәш-нә. Тидй роқышкы витә, кырык породывләштй ыләш, воздухышты пар ганьы ыләш, ййшйвлән дә кушкышвлән сроставышты ыләш. Эдәм кәпыштй 75% нәрй ләлыцшй вйт ыләш. Кыды кав-штавичй хәдйрвләштй, кйцкйштй, охырәцйштй моло 90% тә утларакат вйт улы.



14-шй карт. Коштышы шкап.

Охырәц	95%
Севкәлә	88%
Роколма	75%
Пай	75%
Мыны	73%
Пушкы	45%

15-шй карт. Сакой йиш вәшәствавләштй ылшы вйдым анчыктымы (шимәжй) 1. Охырәцйштй 4. Пайышты. 5. Мывышты молы.

Вйт шот ылмашым вәшәствам 100° шокшәш коштымыдон пә-лән ләктйт.

14-шй картйнышты химичәски лабораторишты коштымы йөнйм анчыктымы. Коштышашлык вәшәствам пәшкәшкй пиштәт, висәт, вара коштышы шкапын тыл турәшй лоцашкы шйндәт. Тьәмпәратуры изин-ольән когозмәш, остатка вәкйләжй 100°-кйц изиш утларакым урдат. Тәнгә ылмы годым, вәшәстваан пәшкәжым пачаш-пачаш висәт, пәшкән ләлыцйжй чйдәмәш цәр-нймәшкйжй 100°-кйц утларак шокшым урдат.

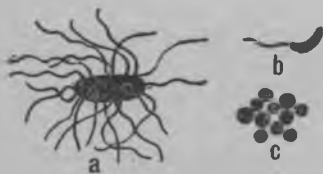
Дьяграмышты (15-шй карт.) йлышйвлән дә кушкышвлән сакой йиш продуктышты вйт ылмым анчыктымы.

Природышты ылшы вйт ньигынамат пиш ирә агыл. Ти

вѣдѣштѣ сѣнзѣаш кайшы шылыдымы вѣт пыдыратышы йарлышывлѣ дѣ шылышывлѣат улы. Вѣлѣц аңчымашты шылэн кѣшѣ йарлышывлѣм цаглаш акли. Вѣт цѣрѣтѣмѣ дѣ вашткайшы ылѣш. Тидѣм пычын пѣтѣмѣшкѣ шолтѣн колтымыкы, котшы лиѣш. Тѣхѣнь вѣт сымаварѣш дѣ падѣш мола вѣт шорым кода.

Вѣдѣштѣ „ик лѣлѣцѣштѣ“ ѣль суспѣнзиштѣ (суспѣнзи шамакшы латин йѣлмѣгѣц нѣлмѣ „ик лѣлѣцѣштѣ“ шамакокулѣш) ылшы шылыдымы пыдыранцыкла кайшы вѣшѣствавлѣжѣ сакой статьян: ошма пыдыргывлѣ, рок пыдыргывлѣ, кырык породывлѣ, ѣлѣшѣвлѣн дѣ кушкышвлѣн котшышты дѣ сѣк пачѣшѣжок эчѣ микроскоп вашт вѣлѣ кайшы ѣлѣшѣвлѣ, махань-шон инфузоривлѣ, бактѣэривлѣ дѣ мол статьян микроорганѣизмвлѣ лин кѣрдѣт. Нинѣ лошты цѣр ѣштѣшѣ микроорганѣизмвлѣат улы ылат. (16-шы карт.)

Вѣт мѣнмѣн ѣлѣмѣштѣнѣ чотѣ кого значѣнѣѣн ылѣш. Мѣ вѣдым йунѣ, вѣт качкаш ѣштѣмѣштѣ кѣрѣл, вѣттон мышкына, вѣттон пѣртѣм (паровой отоплѣнѣдон) ѣрѣктѣнѣ дѣ эчѣ молымат ѣштѣнѣ. Вѣттѣ сола хозѣйства пѣшѣ шѣрѣшѣт шанаш укѣ, кушкышвлѣлѣн дѣ ѣлѣшѣвлѣлѣн вѣт пишкѣрѣл ылѣш. Рѣкѣвлѣн, йѣрвлѣн дѣ танжывлѣн вѣдѣштѣ мѣлѣннѣ пишѣмѣлѣн, шулдѣкѣн вѣткорным пуа. Мѣ вѣдѣн силажыдон лашаш йангыштышы вѣкшывлѣм вѣлѣ агыл, кѣлѣсэн мыштыдымы кого сооружѣнѣвлѣм, Днѣэпрогѣсѣм, Волховгрѣсѣм дѣ молымат ровотѣйктѣнѣ, тиштѣкѣн вѣдѣн вилшѣ силажым чотѣ шуку дѣ кого элѣктричѣствы ѣнѣэргим ѣштѣш палшымашкы колтымы.



16-шы карт. Вѣдѣштѣ ылшы цѣр шѣрѣшѣ микроорганѣизмвлѣ. (3000 гѣнѣ когоѣмдѣн апчыктымѣ).

a — тѣиф бактѣэривлѣ, *b* — хальѣр бактѣэривлѣ *c* — стафилококквлѣ, шѣуктѣш бактѣэривлѣ.

Шун ташкымы годым, извоскам дѣ цѣмѣнтѣм молы ѣштѣмѣ годым, вѣт пишкѣрѣл ылѣш.

Нѣймахань производстват ѣшкѣмжѣн пѣшѣжѣм вѣттѣ ѣштѣн ак кѣрт манаш лиѣш. Паровой патвлѣѣш, турбинѣвлѣѣш, сакой йиш ѣкшѣктышѣвлѣѣш, сакой вѣшѣствавлѣ шылаташ, мышкаш, нѣртѣш, лѣѣзѣртѣш, чѣѣлтѣш, кавашты ѣштѣш тѣ мол вѣрѣѣт вѣт кѣлѣш.

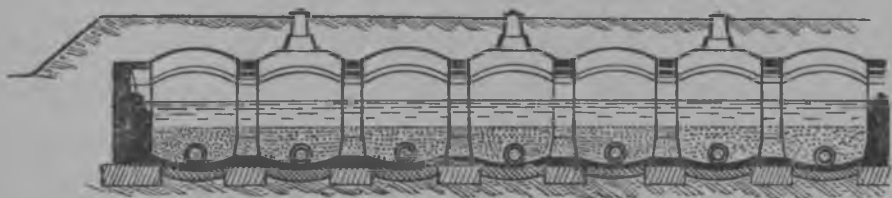
Тѣмлѣн производствыштыда вѣт малан кѣлѣш, шаналтѣн кѣлѣсѣдѣ.

2. Вѣдѣм ирѣктѣмѣш тѣ ирѣ вѣдѣн физичѣски свойствыжы. Йуѣш кѣрѣллѣнѣт, производствѣш кѣрѣллѣнѣт природышты ылшы вѣдѣм ирѣктѣш вѣрѣштѣш.

Вѣткѣц вѣттон ик лѣлѣц ылшы сакой йарлышывлѣм ирѣктѣш кѣрѣл лимѣкѣ, вѣдѣм филѣтр вашт колтат. Вѣдѣм ирѣктѣшѣжѣ пиш шѣрѣнжок ошма филѣтрѣм ѣштѣт. Кого халавлѣштѣ ошма филѣтрвлѣм чотѣ коговлѣм ѣштѣт, кынамжы тѣхѣнь филѣтр таманѣр гѣктар кымдѣмѣм йѣшнѣшѣ лиѣш. Тѣхѣнь филѣтрѣм рокѣш капѣйѣн шѣндѣмѣ кого басѣйнвлѣѣш ѣштѣт. Басѣйнжѣм вѣт колтыдымы матѣэриалдон (цѣмѣнттон) сѣрѣт, вѣ-

лэцшй сводым ёштат. Тидын вёлкй рокым йөрэн шьндат, рок басэйнёштёш вёдём канёжым ёрёмашкёц, тэлым кёлмёмашкёц пэрэгә. Басэйнёшкё ошмам оптат. Филтруйалтшы вйтшй ошма лёвёлнй ылшы, кёжгй пычвлёшкё погына да ти пычвлёгйц водопроводышкы кэә (17-шй да 18-шй карт.).

Ошма вашт филтруйымаш вёдём микроорганьизмвлёгйц освомок ирётктэн ак шокты. Сэдёндон тэвэ кыды вэрёжй вёдёштй цэр шарьшй микроорганьизмвлё шуку (Лёнйинградыштыш кань)



17-шй карт. Халаштыш филтрым кыт покшэц лёчкён ачыктымы.

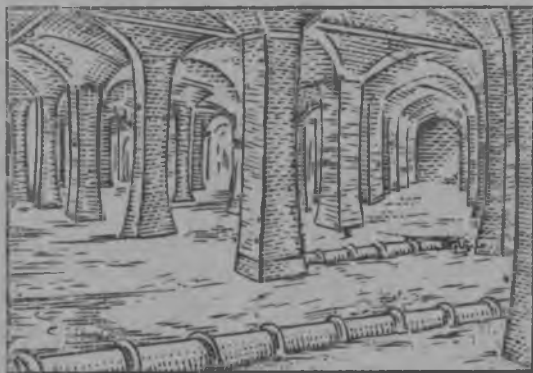
улы гёнь, филтруйымгёц пасна, вёдёшкё, водопровод станцивлёштй микроорганьизмвлё пушшы составым, хлорым колтат¹⁾ (вёдём хлорандымаш) тэнэ эксёк ёштэн кертёмём ёштат.

Химичёски йёндон вйт эксёк ёштёдымё ак ли гёнь, тёнём вёдёштй ылшы цэр пушы (ёштёшё) бактёривлём пушташ манын, вёдём шолтат.

Шуку вэрёк, шамак толшы, Лёнйградышты молы (хлорандымы гёньат) шолтымы вёдём вёлё йуаш лиэш, тэхён вэрёштй ирётёмёкё, хлорандымыкы молат, бактёривлё изиш кодыт.

Вёдёштй ик лёлёц ылшывлёдымё, шылатымы вэшэствавлёдымы лач пиш ирэ вйтшём вэс пачаш йоктарымаштон аль дьистьильяйдон ёштёш лиэш, мё тигишён (5-шй страницёштй) пёлёнә. Йэстьэствознаньи дон физикё тымёнёмашкёц пёлёмё лишёшлыкым, вёдён физичёски свойствыжым ашёндрён пуэнә.

Вёдён удёлёный лёлёцшём йёдёнйицэш шолтат. Вйт 100° кодым шолэш, 0° кодым кёлмә.



18-шй карт. Халаштыш филтёр кёрём, ошмадә ачыктымы (фотографигёц).

1) Хлор йадовитый газ ылэш. Тидё гишён учёбнёкёй²⁾ III-шы чэстьаштё лиэш. Хлор вёдёшкё показымыкыжы изин-ольён сольёной кислотам ёштә. Сольёной кислотая слэпка шылыкшы ньимахань эксёкёмат ак ёштё.

В ы д ы н ц ы р э ж ы. М а в ы д ы м ц ы р э т ы м ы ы л э ш м а н ы н ш о т л е н а, л а ч о к ш ы м г ы н ь т и д ы, с о т а л г ы к л о в о й ц ы р э а н ы л э ш, в ы ц к ы ж л а н з ы ш т ы в э л э т и д ы о х о н ь и ц а г а н ы ц ы р э т ы м ы л а к а й э ш (о х о н ь и ц а м п ы ч м ы в а р г ы ц а н ч а л м ы к ы, т и д ы н ц ы р э ж ы м ы а ж о н у ж а ш л и э ш).

В ы д ы н т о т т ы ш ы. И р э э м д ы м ы д ы с т ы л ь и р о в а н ы й в ы д ы м ы й ы м ы в ы т т о н т о р э ш т а р ы м ы к ы, м а т и д ы м т о т т ы м ы ы л э ш м а н ы н л ы м д е н а. В ы т с ы н з а г ы ц ы й о г е н л а к ш ы а л ь э ч э в э с ы й ы а ш й а р а л й а ж о в ы т с а к о й с а н з а л д а г а з ш ы л е н ш ы ц ш а н ы л э ш а т в э л э в э т, т о т а н л а ч у ч э ш; л а ч п и ш и р э в ы т ш о к т о т т ы м ы ы л э ш.

В ы т ы ш к э в а ш т ы ш ы ш о к ш ы м х у д а н к о л т а, э л ь э к т р и ч е с т в ы м г ы н ь, в о к с э о к а к к о л т ы м а н а ш л и э ш.

3. В ы т ш ы л а т ы ш ы. В ы т ш у к ы в э ш е с т в а л а н о к — п и н ы д ы л а н а т, в и ш к ы д ы л а н а т т а г а з г а н ы ы л а н а т ш ы л а т ы ш ы ы л э ш.

М а а н з ы л н о к э ч э ш ы л ы ш в л а м у ж н а д а ш ы л а т ы м а н в ы д э ш о р д ы ж г ы ц н а л ы н к о л т ы м ы в э ш е с т в а а н, в а ш т к а й ш ы, и к л э л ы ц ы л ш ы в л а м м о а ш л и т ы м ы, н ы м а х а н ь п ы д ы р а н ц ы к т ы м ы в и ш к ы д ы ц ы м ш о т л а ш л и м ы м п а л е н a. Б ы л ы м а ш т ы в ы д э ш ш у н ы м, и з в о с к а м м о л ы п ы д ы р а т ы л ш ы н д ы м ы м ш ы л ы ш ы м а н ы н п а л ы д э, т о р а г ы л, л ы м д а т. Т и д ы ш ы л ы ш ы а г ы л, т и д ы й а р ы м ы в л а н и к т о р л э л ы ц л и м ы ш т ы, с у с п е н з и ы л э ш (16-ш ы с т р а н ы ц ы ш т ы).

В э ш е с т в а в л а м й а ж о н ш ы л ы ш э ш, ч ы д ы ш ы л ы ш э ш т а в о к с э о к ш ы л ы д ы м э ш п а й ы л а ш л и э ш.

З а д а ч ы. И к т о р о п т ы м ы в ы д а н п р о б и р к ы в л а м д а с а к о й й и ш п и н ы д ы в э ш е с т в а в л а м т ы м д ы ш ы г ы ц н а л д а а т, в э ш е с т в а в л а ж ы м ш ы л а т ы д а. П ы т а р и к о л т ы м ы в э ш е с т в а ш ы л е н п ы т ы м ы п р о б и р к ы ш к ы и з и н - и з и н п и ш т е н, м и д а а т, в э ш е с т в а ш ы л а ш ц а р ы м э ш к ы п р о б и р к ы м ы ы р ы л а.

П р о б и р к ы ш т ы ш в ы д ы м в э ш е с т в а ц и л а о к ш ы л е н п ы т ы м э ш к ы, ш о л а ш т ы н г а л м ы й а к т э ы р ы к т ы д а (я д а ш о л т ы!), ы р ы к т ы м а ш э ш ш ы л ы д ы м ы в э ш е с т в а ж ы ш ы л е н к э а г ы н ь, э ч э п и ш т ы д а. ы р ы к т ы м ы п а ш т э к л и ш ы ш ы л ы ш в л а м ы к ш ы к т ы d a, р е з у л ь т а т ы ш ы м а н ч ы д а.

Т а л а н д а п ы м ы в э ш е с т в а в л а н ш ы л ы м ы ш т ы м к э л э с ы d a (й а ж о н ш ы л ы ш ы, ч ы d ы ш ы л ы ш ы, в о к с э о к ш ы л ы д ы м ы).

П ы д ы р а т ы м ы г о д ы м а т, ы р ы к т ы м а ш э ш а т ш ы л ы д ы м ы в э ш е с т в а в л а м ш ы л ы д ы м ы в э ш е с т в а в л а ы л ы т м а н ы н ш о т л а ш л и э ш в а р а? А н ы а т н и н ы и к т а л а ш т ы к с о и к т о к ш ы л а т? Т и й а т м а ш ы м к ы ц э р э ш ы м ы л а, ш а н а л т ы d a.

Ш ы л ы ш ы ш т ы в ы л а н - в ы л а н п и ш т е н ш ы л а т ы м ы в э ш е с т в а ж ы ш ы л а ш ц а р ы н н г ы н ь, т э х э н ь ш ы л ы ш ы м т э м ы н ш о ш ы ш ы л ы ш м а н ы т.

Ш у к ы п и н ы d ы в э ш е с т в а ж о к т ь э м п е р а т у р ы к о г о э м м ы с э м ы н ь ш у к ы р а к ш ы л a.

ы р ы к т ы м ы с э м ы н ь к о г о н ш ы л ы ш ы в э ш е с т в а в л а ш ы л ы ш ы ж ы ы к ш ы м а ш э ш м ы н г э ш о к а й ы р л а т. Н и н ы м ы н г э ш а й ы р л ы м ы ш т ы г о д ы м к р и с т а л ы к в л а л а — ш у к ы ш о р а н а л ь т о р в ы л в а л а н к а п в л а г а н ы л и т.

1-ш о п ы т. К о г о к р и с т а л в л а л и ш т ы м а н ы н, 13 к у б. с м в ы д э ш 10 г с э л ь н и т р ы м н а л ы н к о л б ы ч к э ш ы р ы к т е н ш ы л а т ы d a. В а р a ш ы л ы ш ы м с т о п к а ш к ы о п т а л ш ы н д е н п у м а г а д о н л э в э т т а d a о л ы н ы к ш а ш и р ы к ы м п у d a. С т о п к a п ы н d a ш э ш в ы ц к ы ж п р и з м ы в л а г а н ь к р и с т а л в л а л и т.

2-шы опыт. Топлот ылшы тьэмпэратурышты качмы санзалым тэмэн шомыла шылатэн шьндьмь шылышым йамдылыдэ. Санзал шылаш цэриьмэькэ, шылышым ёрэкьтэйдэ. Шылымаш когоэмьм тэ ада цаклы. Тидьм пэлышашлэнэн шылышым стопкашкы опталдаат укшыкьтэйдэ. Кристал пиш чьдьмь лээш.

Ёрэкьтэмэшэш шылымаш когоэмьмэш сакой статьян вэшэст-валан ылэш. Ёрэкьтэмэшэш сэлытрьн шылымашыжы когоэмэш, качмы санзалым пиш чьдьмь.

Вьткьц пасна эчэ вэс вишкьдэмэвлэят шылыктышы лин кэрдьт. Тэвэш, сакой йиш шэл бэнзинэш йажон шыла, смольывлэ — спиртьштэ дэ скипидарьштэ, кыды мэтэлжы — ртутьышты йажон шылат. Шылымаш цилэ вишкьдэцьштэ ик статьян агыл, ик вэшэства ик йиш вишкьдэцьштэ пиш йажон шыла, вэс йиш вишкьдыцэштэжэ гьнь воксэок ак шылы. Цилэн пэлымэн, бэнзинэштэ йажон шылышы шэлвлэ (жирвлэ) вьдэштэ воксэок ак шылэп. Шэлвлэн дэ увлэн бэнзинэштэ шылымыштым мэ практикьштэ выргэмэш лишэ тамгавлэ ирэкьтэмь годым ужына. Спиртэштэ смольывлэ шылымаш — лакывлэ, польитурвлэ дэ мол тэхэньвлэ ёштэмэштэ кэрэл ылэш.

Тэмьн шошы растворяштыш вэшэстважы шылыш укшымь годым вэлэ агыл, шылыктышыжым пычын пэйтэмэшкэ шолтымашэш ат айырлэн кэрдэш.

Ти статьян санзалан вьт шолын лэксьмь вьтсэинэвлэштэш тэ тагыжыштыш вьткьц санзалым айырат.

Шылатымыдон дэ шылатымы вэшэствам шылышкьц айырымдон лабораторивлэштэ шылыдымы вэшэствавлэм шылышывлэгьц айырат.

Задачы. Ирэ агыл ылшы качмы санзал сага йарлышы шылыдымы вэшэствавлэм айырэн нэлэш цэцэн анчыда. Пэшэ ёштэмэштэм йажон шанэн шьндэйдэаг, тымдышыдон попэн анчыда.

Вишкьдэвлэ вэс вишкьдэштэ лывы пропорцилэ йарымыкы шылэн кэрдьт — спирттон вьт кань, красин дон бэнзингань, лывы воксэок ак шылэп — ртуть тон вьт кань, у дон вьт кань, лывы кынамжы цилэок ак шылэп, тэхэнь примэрвлээш мэ ана шагал.

3-шы опыт. У дон вьдэм йажон пыдыратэн шьндэйдэат, тырлаш ирэкьм пуда. Ужэ цилэ вьлкэ кузэн кэа.

Газвлэ вьдэш шылэн кэрдьт манын ёньёнаш тэхэнь опытым ёштэн анчыда.

4-шэ опыт. Токо намал толмы вьдэм пробиркьшкэ тьрдонок оптэн шьндэйдэат, вьдэн стопкашкы анжэдон вуйстык колтыда, вэс вуйжым 19-шэ картинэштэ анчыкымыла ёрэкьтэйдэ (идэ шолты!). Пробиркын ёрэкьтэмь вуйшэьжэ (вьт вьлэн) вьдэштэ ылшы воздух изи хагвлэ ганьы погына.



19-шэ карт. Вьткьц шылышы воздух айырлалтымь анчыкымы.

Газвлэн шылымашышты ёрэмь сэмьнь чьдэмэш, укшымь сэмьнь когоэмэш. Опыт ёштэш нэьлмэ вьтшэ маньбар уштэ дэ

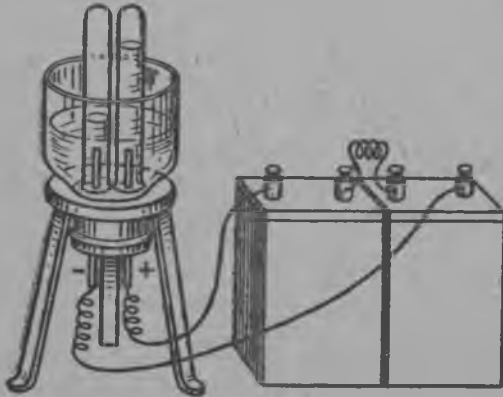
тидѣм когоракын ырыктѣмѣкѣ, ырыктѣмѣ годым тѣнар шуку воздух айырла (лѣктѣш).

Вѣдѣм йажон шолтѣн шѣндѣмѣкѣ, тишѣкѣн махань газ шылѣн цилѣ айырѣн колташ лиѣш.

Вѣдѣш шылышы воздухтон вѣдѣштѣшѣ колвлѣ шулѣт. Нинѣ кѣрѣлтѣштѣок, шоды вашталтышы нашмышты вашт вѣдѣм колтат.

Вѣдѣш, воздухѣц пасна мол газвлѣ шылымашым анзыкыла ыштѣшѣшлык пѣшѣвлѣгѣц пѣлѣн нѣлѣдѣ.

4. Вѣдѣн составшы. Иктѣ-махань вѣшѣствам тымѣнѣмѣ годым, тидѣн составшым пѣлѣн нѣлѣш пишок кѣрѣл ылѣш: пѣлѣн нѣлѣшѣшлык вѣшѣстважы маханьы — сложный ѣль сложный агыл — ылѣш, вѣс стѣбанжы ыньѣ тидѣм пыжаш лиѣш ѣль вѣс вѣшѣств-



20-шы карт. Электричѣски токтон вѣт пыжымы прибор.

авлѣгѣц ыштѣш лимѣм пѣлѣш кѣлѣш. Вѣт сложный вѣшѣства ылѣш. Тидѣм эльѣктричѣски токтон пыжаш лиѣш.

Ирѣ вѣт ышкѣ ваштшы эльѣктричѣски токым ак колты ганьок (18-шѣ страньѣцѣштѣ). Сѣдѣндон тѣвѣ опыт ыштѣш ирѣ вѣдѣм агыл, иктѣ-махань вѣшѣства шылатыман вѣлѣм нѣлѣт, вѣшѣстважы (сѣрнѣй кислота, йѣдкий натр, извоска, соды) опыт ыштѣмѣ годым маньары нѣлѣмѣ тѣ-

нѣрок тѣ химичѣскиѣт вашталтѣок кодѣш. Ти опыт ыштѣш кѣрлѣ приборым 20-шы картѣинѣштѣ анчыктымѣ.

Ти приборын токшым вѣш ыштѣмѣкѣ эльѣктродвлѣжѣ, вѣдѣштѣ ылшы пластѣнкѣвлѣжѣ изи хаг гань газвлѣдон лѣвѣдѣлтѣш тѣнѣлѣт, погынымышты сѣмѣнь эльѣктродвлѣ вѣлѣн шагалтымы пробиркѣшкѣ погынат. Ик пробиркѣштѣш газын погынымашыжы вѣс пробиркѣштѣшкѣц кок пай шуку ылѣш. Лишѣ газвлѣ воздухѣц айырлат тѣ ышкѣ лоштыштат икань агылѣп тидѣм, пишок куштылгын цаклѣш лиѣш. Чѣдѣрѣк газ ылман пробиркѣшкѣ пѣншѣ лѣцѣнѣм нѣлѣн мимѣкѣ (лишѣмѣдѣмѣкѣ ыньѣ) лѣцѣнѣ ыртышток пижѣн кѣѣ. Тидѣ, мѣ пѣлымѣнѣ, кислород ылѣш (8-шѣ страньѣцѣштѣ).

Вѣс газшы йылышы ылѣш. Тишѣк тылым пижѣктѣш лиѣш. Тидѣ водород газ ылѣш.

Вѣт пыжымы рѣакцим тѣвѣ тѣнѣ тѣрѣштѣрѣмѣштон анчыкташ лиѣш:



Тѣнѣ гѣнь, вѣт сложный вѣшѣства ылѣш. Вѣдѣм пыжымыкы, кок йѣшнѣк водород тѣ ик йѣшнѣк кислород лиѣш.

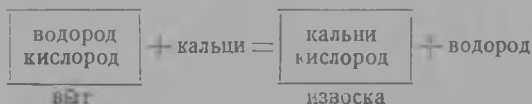
Вѣт сложный вѣщества ылмашым вѣт вашт эльэктрически токым колтэн опыт йштѣмѣ дорц вэлэ агыл, вѣт тон кыды тидѣ металвлѣ лошты лишѣ рѣакци мычыцат пѣлѣш лиэш.

Опыт. Пробиркѣшкѣ иктѣ 1—2 см³ вѣдѣм опалдаат, тишкѣ кальци металгѣц вѣжѣл нѣлмѣ кѣйырым пиштѣдѣ. Пиштѣмѣкѣдѣ лѣкшѣ газжым чѣктѣмѣ лѣнѣнадон испытывайѣн анчыда. Тидѣ водород ылѣш.

Кальци вѣрѣшѣжѣ махань ош вѣщества лин шѣнзѣй вара? Ти вѣщества йѣртѣм извоска ылѣш. Тидѣм опыт йштѣн анчѣн пѣлѣн кѣрдѣдѣ. Кальци пиштѣмѣ пробиркѣшкѣдѣ изѣш вѣдѣм пиштѣдѣат, йажон пыдыратыл шѣндѣдѣ, вара ти пробиркѣштѣш шылышым пѣлѣжѣ нѣрѣм фильтр вашт вѣс пробиркѣшкѣ опалда. Фильтр вашт колтымы вѣтшѣ лачок извоска вѣт — вѣс стѣтанжы ѣнѣе вѣдѣш извоскам шылатымы ылѣш манын ѣнѣанѣш, ти вѣдѣшкѣ пыч мычы, шѣлѣн лыкмы воздушным колтыда, пробиркѣштѣш вѣт пыдырана.

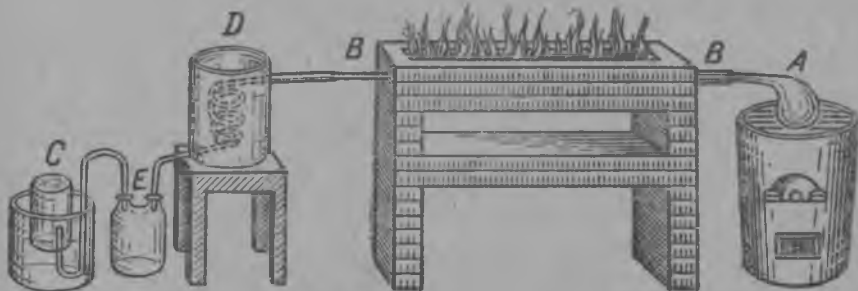
Извоска сложный вѣщества ылѣш. Тидѣн составышкыжы кальци — вѣдѣшкѣ дѣѣйствыйымы метал — пыра.

Кальци дон вѣт лоштыш рѣакцим тѣнѣ сирѣн анчыкташ лиэш¹⁾.



Вѣт сложный вѣщества ылмыжым сѣк пѣтѣриок пиш лѣмлѣ, когон тымѣншѣ А. Лавуазѣйѣ XVIII-шѣ курым (1740—1794) пѣтѣшѣш кодым анчыктѣн.

Лавуазѣйѣ вѣт тон метал лоштышы рѣакцимѣт тѣшлѣн анчѣн. Тидѣ, тѣнѣм укѣ ылыш кальци вѣрѣш, кѣртным нѣлѣн ылын, кѣртныжѣ пиш когон кальѣн шѣндѣмѣкѣ вѣлѣ вѣттон рѣакцишкѣ пыра. 21-шѣ картѣнѣштѣ Лавуазѣйѣн приборым анчыктымы.



21-шѣ карт. Лавуазѣйѣн вѣт пыжаш йштѣмѣ приборжы.

А рѣтортышты ылшы вѣдѣн паржы вацѣк вашт кѣшѣ В пыч вашт кѣн. Вѣт тон кѣртнѣ лошты рѣакци лимѣ годым лѣкшѣ водородшы С ѣтѣшкѣ погынѣн. Кѣртнѣдон лишѣ рѣак-

¹⁾ Проста ынгылымаш лижѣ манын, мѣ тиштѣкѣн вѣдѣштѣш водородын таньаррак чѣстѣжѣ йѣртѣмѣ извоскаѣш котмыжым ана пѣлдрѣтѣ.

Химически формулывлѣм пѣлѣн шомыкына, мѣ ти рѣакцим пишок тѣрѣн сирѣн кѣрдѣнѣ.

цишкы шотымы вѣт паржы укшѣктышѣ *D* атышты укшэн, вѣтшѣ *E* атышкы погынэн.

Лавуазйе кѣртны пычын кѣргѣжѣ шим ланзыдон лэвѣтмѣм мон лыктын (цаклэн). Тидѣ кѣртны дон кислородын иквѣрѣш пижмашышты ылѣш.

Вѣттон реакцишкы пырышы кальци дѣ кѣртныгыц пасна магнии, цинк ылыт, воксѣок реакцишкы пырыдымы мѣталвлѣат— вѣргѣнѣы, ртуть, ши улы, нинѣ вѣттон нымахань реакцимѣт ак ѣштѣп.

Эртымым ашѣндѣрѣш ѣатмашвлѣ.

1. Кавшташты манѣр процент вѣт ылым кыцѣ пѣлѣмѣлѣ?
2. Зѣмля вѣлвлѣйн ма-улы кымлѣмѣн махань чѣстыѣжѣм вѣт ѣашнѣ?
3. Природыштыш вѣдѣшты махань ѣарышвлѣ улы?
4. Кыды вѣрѣштышѣ вѣдѣм шѣлтыдѣ малын ѣуѣш акли?
5. Падѣш малын вѣт шор шѣнзѣш?
6. Вѣтсѣнзѣгыц шолын лѣкшѣ ирѣ, вѣшт кайшы вѣдѣм ирѣ манаш лиѣш вара?
7. Ирѣ вѣдѣм кыцѣ плучайымла?
8. Ирѣ вѣдѣн физически свойствывлѣштѣм ашѣндѣрѣдѣ.
9. Пумы вѣшѣствѣн вѣдѣш шылымы-шылыдымыжым кыцѣ пѣлѣш лиѣш?
10. Тѣмѣн шошы шылык ма ылѣш?
11. Тѣмѣн шошы шылышкыц шылышы вѣшѣства ма лимѣ годым айырла?
12. Газвлѣн шылымашышты тѣмпѣратуры вѣштѣлтымы мычыц кыцѣ вѣштѣлтѣш?
13. Вѣдѣм кыцѣ пыжаш лиѣш? Пыжымы вѣдѣн тѣрѣштѣрѣлтѣмѣжѣм ашѣндѣрѣдѣ.
14. Вѣт пыжымы годым лѣкшѣ газвлѣн ѣашнѣкѣшты, махань отношѣнѣышты ылыт?
15. Вѣт махань мѣталдон реакцишкы пыра? Тѣрѣштѣрѣлтѣмѣшвлѣм ашѣндѣрѣдѣ.

III. КИСЛОРОД ТОН ВОДОРОД.

Ма вѣдѣн свойствывлѣжѣм пѣлѣшнѣ, вѣт сложный вѣшѣствѣ ылмыжым дѣ водород тон кислородкыц ылмыжымат пѣлѣшнѣ. Вѣшѣствѣн составной чѣстыѣжѣм плучайымашым дѣ тидѣн свойствыжым пѣлѣн лѣктѣ махань-гынѣат вѣшѣствам тымѣн, пѣлѣн лѣкмѣш тѣрысок пѣлѣмѣн лин ак кѣрт.

Ма пѣтѣри кислородым ѣажон пѣлѣн нѣлынѣ (ма тидѣн докы эчѣ икѣнѣ IX-шѣ главашты сѣрнѣл толына), вара раскыдыракын водородѣш шагалыпа.

1. Кислородым лыкмаш тѣ тидѣн свойствывлѣжѣ. Ма кислородым ртутын окисѣжѣм пыжымы годым лыкна. Кислород цѣрѣтѣмѣ дѣ пыштымы ылѣш. Тидѣ воздухкыц изиш лѣлѣрѣк ылѣш. Нормальный услови годым ик лытр воздух икпораткан 1,29 г-м шывшѣш 1 лытр кислород 1,43 г-м. Кислород вѣдѣш чѣдѣн шылышы ылѣш, сѣдѣндон тидѣм вѣт вѣлнѣт погаш лиѣш.

Лабораторишты кислородым бѣртольѣт санзалгыц ѣл марганцѣвокальѣйѣвый санзалгыц лыктыт. Кислород лыкшашлык вѣшѣстважым пробиркѣшкы ѣл рѣтортышкы пиштѣтѣт, ѣрыктѣт. Вѣшѣствагыц айырлѣн лѣкшѣ кислородшым кардондон лѣвѣтмѣ стопкавлѣшкы, банкывлѣшкы погат, кислород воздухкыц

изиш лэлбрак ылешат, погаш йажо. Кислород погымы банкыжы тэмбим палаш, банкышкы пангыш лөцэнэм колтэн анчат: банкы аңгышкы лишылэмдымы лөцэнэжы салымын йылаш тынгал колта гын, банкым тэмаш царнат. Сакой йиш йылышы вешествавла кислородышты воздухыштышкыц йажон, силанрак йылат.

Кислородан банкышкы сартам колтымыкы, пиш соты ош салымдон йылаш тынгалеш та йылэ йылэн кэа.

Сира воздухышты клонойалгы валган, слапка тылдон йыла. Тидым кислородышкы колтымыкы, пыцкэатэ аңгыж-йишэлгы тылдон йылаш тынгалеш. Нэрим дож-ж нэлбн колтышы сэрнистый газын пышыжым торок цаклэн колтымла.

Воздухышты изиш вэлэ панаш цацышы шу кислородышты пыт кальалтеш та чынэ йылэн кэа. Тишкы извоскаан вэдым опталмыкы, угльэксильй газ лимым торок цаклаш лиеш.

Фосфор анчаш литымблэок пиш сотын йыла да кислородтон пижмашешыжы пнгыды вешествам (ош „шыкшы“) ыштэ.

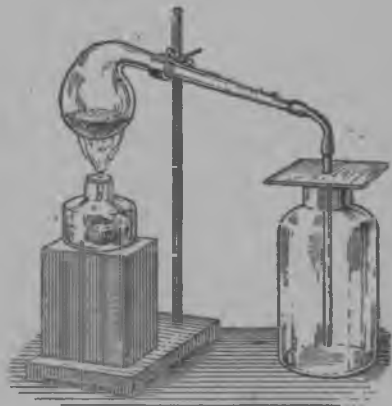
2. Водород лыкмаш. Вэдын кокшы (вэс) составной чэстыажы водород ылеш. Мэлэнна водород лыкмы йонвлэм, водородын физически да химически свойствывлэштэм, раскыдын палэн шоаш кэлеш. Тидывлэм раскыдын палэн нэлэш водородшымат пула лыкташ кэлеш.

Лабораторивлэштэ водородым вэткиц агыл, сэрны й аль сольаной кислотыц лыктыт. Нинын составыштышты, мол кислотавлэн составыштыш каньок, водород ылеш.

Кислотавлэгыц водородым, вэткиц айырэн лыкмы готшы ганьок, метал палшымдон лыктыт. Тидым лыкмашты топлотшок цинкым кычылтыт. Кислотажым топлоток вэдэш шылатымым нэлэйт.

1-ш опыт. Пробиркышкы цинкы маклакавлэм пиштэн, кислота шылыкым иктэжы 1—2 см³ нэрим нинэ вэлкиц оптал колтыда. Водород пиш когон айырлаш тынгалмыкыжы, пробиркы аңгышкы спичка тылым аңалтэйдэ. Водород кынамжы нэима йуктэок йылэн кэа, кынамжы гынэ шишкэлтэн колтымла пижбн кэа, тидым та йажон тусарыда. Водород воздухтон йарлымыкыжы пыдэштэлт кэа.

Пробиркыгын водород айырлэн лэкташ царнымкы, тиштэ ылышы метал дон кислота лошты, водородкыц пасна эчэ иктэ-ма лиэлтэш аль агэш, ти вопросым рэшбэдэ. Тидым палышашлэнэн, охоньидэ пыдыргы тэрэш пу кашаргы мычкы паша ыштэмыдэ годым кычылты ик патькалтыш кислотам патькалтарыда, тиды сага пробиркыштыш ыштэлтшэ реакцигыц котшы вишкыдэным лэ реакцишкы пырыдымы цинк пыдыргы ылмашкыц ик патькалтыш вишкыдэным патькалтарыда.



22-шы карт. Кислород лыкмаш та лэкишэ кислородым банкывлэшкы тэмбимаш.

Охоньца лаштыкшым лампыштыш тыл салым турэ, охоньцажы Ынжя пыдэшт мань, салымгыц күшяйрак кычэн Ырыктыда.

Охоньца вйлан патькалтарымы кислотажи Ырыктымашэш ньымат ак кот, цила парышкы сярналт кэа. Кислота дон метал лошты лиалтшы реакци паштэк лишй шылыкшым парышкы сяртымй годым, охоньца вйлан пингидй, ош вэшэства кодэш. Ти вэшэства сэрный кислота нълмй ылын гйнь, цинковый купорос ылэш, сольаной кислота нълмй ылын гйнь, хлористый цинк ылэш. Ти вэшэствавля когыньэк санзалвля шотышты ылыт, ма ниным изиш варарак пыт раскыдынок пълэн лактыня. Кок санзалгэ вйдэш шылатымы ылыныт. Тидй — нълмй кислота шылатымы вйт ылэш. Кислота шылатыман шылык ылын, варажы санзал шылатыман шылык лин:



23-шы карт. Охоньца вйлан патькалтарымы вишкйдышым пычыктымаш (парышкы сяртымаш).

сэрный кислотан шылык + цинк = цинковый купорос шылык + водород.

„Шылык“ шамакшым ак сирэп, вйтшы реакцишты ак участыйы, маньары ылын тйнарк кодэш. Тэнэ сират:

Сэрный кислота + цинк = цинковый купорос + водород.

Тидй вэсйвлан вярйм нълшы реакци ылэш.

Бндэ водород лыкмашкы да тидын свойствывлаштым раскыдын пълймашкй ванчэня.

Водородтон опытвлам Ыштймй годым, пакула анчыктымы пэрэгалтмашвлам да анчыктымашвлам кэрэк ма-да пиш когон анчэн миаш кэлэш. Водородтон опытвлэ Ыштймй годым, Ышкймйм пэрэгймаш молы ак ли гйнь, эксйк Ыштйшй пыдэштялтмаш лин кердэш. Цила пашажымок пэрэгэн Ыштймйкй, опытвлэ ньимахань эксйк Ыштйдымй лит.

2-шы опыт. 24-шй картинйшты анчыктымы сэмьн аль тэхэнь ылшы приборшкы, картинйшты анчыктымы нярй цинкым пиштыда.

Вйдан стопкашкы иктя 2—3 пробиркэш тйрдонок вйдым оптэн шьндэн стопкаш вуйстык колтэн йямдйлыда.

Воронашкы изин-изин кислотам опытыда, приборгыц воздух лакмйм вычыдэок, т о р о к о к пычкыц лактэш тйналшы газым погаш тйналда. Ик пробиркй газым погэн шоктымыкы тйшякок, приборгыц ордйштырак ййлен шьнзйшй лампы докы пробиркйн виш вуйжым улыкла (вуйстык) кычэн нълын мидя (25-шй карт.). Ик пробиркым лыктын нълмйкй, тйшякэнэок вэс пробиркйм цикял шьндйда, пакулаат тэнэок Ыштйш кэлэш. Пйтарйш пробиркйшты ирэ воздух ылэш манаш лиэш, вэс пробиркйштыжй водород тон воздух йарыш лиэш. Ти йарыш шичкалтымла пыдэшт кэа (ти пыдэшмаш пробиркйшты лиэш кйнь, лулйш агыл).

Сэк пачэшйжй ирсә водород лиэш, тидй икладын, шишкалдыдә, "п-па" шактымы йукла йылаш тйнгәлэш.

Пробиркйштыш водород йаылаш тйнгәлмйкй, пробиркйм вәс вуйа сәрәл колтыда, пробиркй мычкы водород йылымы совсәмок манмы ганьы, цаклаш ли-тймй салымым анчыда.



24-шй карт. Водород лыкшы прибор.



25-шй карт. Водородын ирә ылмыжым пәлймәш.

3 Водородын свойствывләжй. Водород воздухкйц куштылгы әль ләлй ылмыжым пәләш манын тәхәнй опытым йштәнә.

Опыт. Водородан кок пробиркйм кидйшкй нәлйн, иктйжйм әнжйдон үлкйлә (вуйстык), вәсйжйм — күшкйлә изиш кычал шалгыда, вара нинйм когыньәк әнгйштйдон тыл лишкй лишәмдйдә. Әнжйм күшкйлә кычым пробиркйшты ак пыдәштәлт, вәсйштйжй изиш пыдәштәлт кәй.

Йштймй опытвләнә, водород воздухкйц куштылгы ылмым анчыктат. Водородын куштылгы ылмыжым, шавынй шонгон йштймй хангышкы тәмән шйндймәш-тонат йажон пәләш лиэш. Шавынй шонг хангым водородтон тәмймйкй, күшкй чотә куштылгын кузән кәй.

Көргыгйцшй въздухым насостон кәчәйән лыкмы шарым дә въздухан шарым висән анчымыкы, шарышты маньар въздух ылмым (воздухын йәшвйкшйм) пәләнә. Ти шаргйц въздухшым әчә вәс пачаш кәчәйән лыктын водородым колтымыкы висймйкйнә, тй водород йәшнйк ләлйцшйм пәлән нәлйвә. Шарыштыш водородын ләлйцшй въздух ләлйцкйц 14,5 гәнә нәрй куштылгы лиэш. Водород воздухкйц 14,5 гәнә куштылгы.

Водород молгазвләгйц сәк куштылгы газ ылэш, тидйм лытйрйшкй оптымыкы, 0,09 г-м шывшеш. Тәвә ти свойствыжымычыц водородым въздушный шарвләшкй, дьрижабльвләшкй тәмәш йараләш лыктыныт.

Водородын куштылгы ылмыжым кычылт мыштымы сәмбнй, әтйвләм вйт вйлән кымыктыдәок ти газдон тәмәш лиэш. Водородым кымыктымыла кычымы әтйшкй колтат. (26-шы карт.)

Приборгйц айырлән ләкшй водородын ирә ыл-



26-шы карт. Пробиркйм водородтон тәмймәш. Кымыктымы пробиркйштышй въздухым водород шйкән лыктәш.

машыжым испытывайымы годым тэнгэлэ Ыштат: воздух шыкэн лыкмы йондон (26-шы карт.) пробиркышкы водородым тэматат, вара изиш ордйжэшрак шындым лампы докы лишылэмдат. Пробиркышкы водородым тэнэ тэмимы годым, пробиркым тыл лишкы лишэмдэш вайшкэш (талашаш) ак кэл, пробиркышты водородшы цидок агыл гынь, тишты воздух изиш улы гыньат, водород тон воздух йарлатат пыдэштэлтмэш лиэш.

Водород тон воздух икварэш йарлымашкыц лишы пыдэштэлтмэшим ныма лүтмаштэок тэвэ тэхэнь опытышты анчаш лиэш.



27-шы карт. Зосты банкым водородтон тэмимаш.

Воздух шыкэн лыкмы йондон водородым консэрвы опытымы зосты банкышкы тэмэн шындат. Ти банкын пындашэшйжы изи ыражым чүчят. Водород тэмимы годым, ти изи ыражышым кашартэн шындымы спичка аль пу кашаргыдон литырат (27-шы карт.).

Зосты банкышкы водород цидок тэмэн шомыкы, водород лыкмы приборжым ордйшкы налын шындат, банкыштыш изи ыражэш кэрылмы кашаргыжым лыктын шуатат, ти ыражгыц лакшы водородшым лбцэна тылдон пижыктат (28-шы карт.).



28-шы карт. Зосты банкын изи ыражгыц лакшы водородым пижыктэмэш (йылатымаш).

Зосты банкышкы водород цидок тэмимы ылын гынь, водород, андак иккладын йыла. Банкыгыц лакмыжы сэмэнь, ик вэцын воздух пыраш тынгалэш, шуж-жгэ шакта, шужгымы йук изин-ольэн когоэмэш та вара пйлыш шэлмыла пыдэштэлт кэа, банкыжымат кышкыла шуэн колта.

Ыштэн анчымы опытна водородтон сакой опыт ыштымашты приборгыц лакшы водородын ирэ ылмыжым, малыи пыт тышлэн (провэрайэн) анчаш кэралжым йажон ынгылдара. Пыдэштэлтмэшыжы водород лыкмы прибор кэргышты, аль водород погымы охоньца банкышты лин колтымыкы, тынам охоньца аты ти пыдэштэлтмэшим тырхэн ак кэрт, пыдыргэн кэа ылы. Приборын пыдыргывлажы йырылышы эдэмвлэм когон шушыртэн кэрдят.

Приборгыц лакшы водородын ирэ ылмыжым испытывайаш кэралым приборгыц изишэш икта-ма кэраллан, шамак толшы: цияк пышташ молы пропкам лыкмыкы мондаш ак кэл. Тэнэ ыштымы годым, приборгыц икта лаштык водород лактэш, вэрэшыжы воздух пыраат, прибор кэргыштыш йарлалтмаш пыдэштэлткэа.

Цинкышты да кислоташты шйрэнок сакой йарыш ылмы гишан водород изиш пышанрак ылэш. Ирсэ водородшын гынь, пышыжат, тотшат, нымажат укэ.

Водород, кислород каньок, вѣдыштѣ пиш чѣдѣн шылышы ылѣш.

4. Водород салым. Йылышы водородын салымжы цѣрѣтѣмѣ ылѣш, мѣ тидѣм кынамжы трѣкок цаклѣн ана кѣрт. Ындѣ тѣвѣ водородын салымжым йажонрак пѣлѣн лѣктѣйнѣ.

1-ш опыт. 26-шѣ картѣинѣштѣ анчыктымы гань приборгѣн водородым лыкта. Пѣтѣри ирѣ водород лѣктѣш маньнѣ пыт пѣлѣмѣкѣ (анзыц агыл!), пыч мычашкы лѣкшѣ водородѣш тылым пижѣктѣдѣ.

Водород йылымы салымшыкы охоньцѣ пычым кычыдаат, иктѣ-маньар вѣрѣмѣ урдыда. Охоньцѣ пыч пышкыдѣмѣш.

Водород салымын тѣмпѣратурыжы 1000° нѣрѣ ылѣш (спиртѣн лампы тыл салымын тѣмпѣратурыжы 1100° нѣрѣ, примус тыл салымын ѣль кого силан йылышы кѣрѣсин ѣль бѣнзин салымын тѣмпѣратуры 1650° нѣрѣ).

2-шѣ опыт. Водород салым вѣлѣн стопкам кымыктымыла кычал шалгыда (29-шѣ карт.).

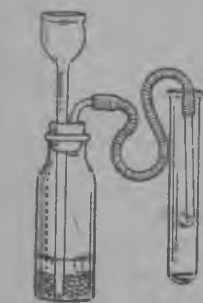
Стопка кѣргѣ шѣршѣнгѣш. Тидѣм парньадон ѣштѣл колтымыкы, парньа нѣрѣ.

Водород йылымы годым вѣт лиѣш. Вѣтшѣ кышѣц лѣктѣш? Ти йатмашѣш кѣлѣсѣшѣшлѣнѣн кислродышкы колтѣн водородым йылатѣн анчѣнѣ.

3-шѣ опыт. Пробиркѣшкѣ марганцевокальциевый санзалын иктѣ-маньар кристалыкѣм пиштѣдаат, пробиркѣжѣм пасѣн кычѣн ѣрѣктѣдѣ. Тидѣ ѣрѣмѣжѣ сѣмѣнь кислородым айыра. Пробиркѣ ѣнѣштѣ пѣншѣ лѣцѣнѣ салымангаш тѣнѣлмѣкѣ ти пробиркѣшкѣ водород йылышы салыман пыч мычашым изишѣвѣш колталда (30-шѣ карт.). Водородѣш тыл пижѣктѣмѣ годым, тидѣм испитывайаш идѣ монды.

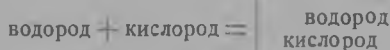


29-шѣ карт. Водород салым вѣлѣн стопкам кымыктымы.



30-шѣ карт. Кислородышты водород йылыманш.

Водород йылымы годым лишѣ вѣт, водород йылымы годым, кислородтон пижмѣшѣш лиѣш, опытна тидѣм анчыкта:



вѣрт

5. Мѣгѣрѣш газ. Водород тон кислород йарыш водород тон воздух йарышкѣц когон пыдѣштѣлтѣш. Водородшым 2 пѣй дѣ кислородшым ик пѣй нѣлмѣкѣ, пыдѣштѣлтѣмѣш эчѣ кого лиѣш. Тѣхѣнь йарышым мѣгѣрѣш газ маньт.

Кислородышты йылышы водород салымын тѣмпѣратурыжы воздухышты йылышы водород салым ганьнѣ агыл, кого, лѣмѣнѣжѣк ѣнѣ 2000° нѣрѣ ылѣш. Сѣдѣндон водородым кислородѣш йылаташ лимѣн йори горѣлкым (Даньѣэль) шанѣн лыктын. Тѣвѣ ти статьян мѣгѣрѣш газын кого тѣмпѣратуран салымын шокшыжым практичѣски пѣшѣ ѣштѣмѣшкѣ

пырташ лиэш. Ти горэлкым 31-шй картынйшты ачыктымь. Тидй кок пачаш пычан, ик пычыжым вэс пычышкы чиктэн шйндймн ылэш. Вйлвйл пычышы мычкы (покшэц пйчкйн анчыктымь) водородым, кйргй пычышы мычкы кислородым колтат. Горэлкын ыраж аңыштйжй газвлй йарлат тй мйгйрйш газын салым лиэш. Грэмучий газшы пычкыц лйкмйжй сэмйнюк йылаат, ти горэлкы воксэок лудйш агыл.

Мйгйрйш газын салымыштыжы 1083°-шты шйрйнйшй выргёнй, 1529°-шты шйрйнйшй кйртнй, 1755°-шты шйрйнйшй платинй, 1710°-шты шйрйнйшй горный хрусталь шйрйнй.

Мйгйрйш газ йылымы горэлкым (салымжым кэрйл сэмйнь вйктйрйш йштймй горэлкым) тьэхникйшты платинйм йондйрймй годым дй тйгэок шйрйртэн шйндймй горный хрустальгйц аль кварцкйц химичэски приборвлйм: пробиркйвлйм, колбывлйм, стопкывлйм дй мол кэрйлвлйм йштймй годым кычылтыт.



31-шй карт. Даныельён горэлкыжы.

Чылтмашкйц пасна, химичэски мол шуку производствыштат кычылтыт.

Тьэхникй пйшйэш кэрйл водородым нйгынамат кислота-влйгйц ак лыкэп, тидй кынанок агыл. Тьэхникйэш кэрйл водородым вйткйц аль сакой газ йарышкйц лыктыт. Сакой газым куйншй шум шолтэн йоктарымашгйц (кукшы пйрегонкым) лыктыт (куйншй шужйм воздух пыртыдэок йрйктйт).

Водородым вйдйшкй эльэктричэски ток колтэн дй вйт тон иктй-махань мйтал лошты реакци йштэн лыкташ лимйм мй пйленй. Тьэхникйшты ти кок ййндонат водородым лыктыт.

Вйт тон мйтал лошты реакци йштэн, водородым лыкмы годым, топлтошок кйртным кычылтыт.

Водород лыкмы мол стйтын тьэхникйчэски ййнвлйэш мй тиштйкэн ана шагал.

Эртймйм ашйндйрйш йатмашвлй.

1. Водородым тй кыцэ лыкта? Реакци тйрйштйрйлтмйжйм сирйлдй.
2. Водородэш тылым пйжйктймйшкй, малын ирсй влмыжым анчаш кэлэш?
3. Водород воздухкйц маньбар гйнй куштылгы?
4. Водородын физичэски свойствавлйжйм ашйндйрйлдй.
5. Водород йылымы годым ма лиэш? Реакци тйрйштйрйлтмйшйжйм ашйндйрйлдй.
6. Мйгйрйш газ ма ылэш?
7. Мйгйрйш газ дон водород салымын махань тьёмпйрйтуры?

8. Водород малан кэрäl ылэш?
9. Тъэхникышты водород лыкмы махань йонвләм тә пälэдä?
10. Водород йылымы салым сотэмдäräш йара, агэш?
11. Дырижабльвлä пydэштмäш малын лиэш?

IV. ЭЛЬЭМЭНТВЛÄ.

Пижмäшän рeакци палшымыдон лыктын (йштэн) кертмi вэшэствавлäm дä составной чäстъяэш пыжэн кертмi вэшэствавлäm сложный вэшэствавлä маныт.

Сложный вэшэствавлäm пиш шуком, мiльионат утлам пälймi. Тэнэ гынäт, моylvлæдон тöрэштärымäштi чдырæk шотан вэс вэшэствавлä, сложный агыл, эльэментарный влä улы. Нинiм пижмäшän рeакци палшымыдон лыкташат (йштäшäт) акли, вэс вэшэствавлæш химически пыжашат акли. Тэвэ тэнэ пыжалттымы вэшэства шотышты цила мэтэлвлä дä тiнгөок мä пälймiнä ылшы, мэтал агылвлä, кислород водород, азот, сирä дä пүлä вэс вэшэствалä ылыт.

Тэвэ ти сложный агыл, эльэментарный вэшэствавлä химически рeакцишкi пырымыкышты сложный вэшэстван составной чäстъяжi аль эльэментвлäжi лиälтiт.

Ртуть окисьiн йакшар прошокыштыжы мä нвимахань йондонат нви кислород газым, нви йолгыжалтшы ртуть металым ужын ана керт. Тiнгэ гынäт, мä пälэнä тидi (ртуть окисьiн йакшар прошокшы iннэ), iрiктiмäшэш ртутьэш тä кислородэш пыжла. Тидiн мычш, ртутьын окисьiжi кок эльэменткiц — ртутькiц тä кислородкiц лишi ылэш манына.

Эльэментарный вэшэствавлäm свободный состоянiшты ылмышты годым, пижмäштi агыл ылмышты годым iннэ, эльэментвэлä агыл, проста вэшэствавлä манын лiмдät.

Эльэментвлäгiц — ртутькiц тä кислородкiц ылшы ртутьын окисьiжiм пыжымыкы, мä проста вэшэствавлäm — ртутьым дä кислородым лыктына.

Сирäm дä кiртнiм йарым кок проста вэшэствавлæц — сирäгiц тä кiртнiгiц йштälтшi ылэш, нинi лошты химически рeакци лин колтымыжы. Тiнгэ гынäт, нинiн пiтäриш качэствышты — сирä дä кiртнi — йамэш тä у качэствы (11-шi стр.) у вэшэства, у свойстван — сэрнiстый кiртнi лиэш. Сэрнiстый кiртнiжi кок эльэменткiц — сирäгiц тä кiртнiгiц лиэш.

Вiргәнiй купоросын составышкыжы проста вэшэства, вiргәнiй пыра манын кэлэсiмiкi, төр кэлэсiмi акли. Вiргәнiй купоросын составышкыжы эльэмент — вiргәнiй пыра. Вiргәнiй купоросын шылыкышкыжы проста вэшэства маклакам — кiртнiм колтэнä гiнн, шылыкышты ылшы вiргәнiжi, проста вэшэствавлä тьелан мэтал — вiргәнiйлä (12-шы стр.) айырлэн лäктэш. Угiц лиälтшi кiртнi купоросышкыжы — кiртнi эльэмент пырэн кäй.

Тэвэ тэнэ эльэментвлä сложный вэшэствавлäm составной чäстъявлäштi ылыт, свободный состоянiш-

тѣжѣ проста вѣшѣствавлѣ лит. Нинѣ химическият пыжымы лин ак кертѣп тѣ пижмашѣн рѣакцим ѣштѣмѣкѣт лыкмы лин ак кертѣп.

Кѣзѣт цилѣжѣ 92 эльѣментѣм пѣлѣмѣ. Ти эльѣментвлѣм кок групѣш пайылаш лиѣш.

Цилѣ металвлѣ эльѣментвлѣ ылыт манын кѣлѣсѣмѣ ылы. Проста вѣшѣствала ылшы металвлѣн икѣнѣ-иктѣштѣ лошты икѣнѣ ылшы свойствышты пѣлѣ улы. Цилѣ металок ѣшкѣ статѣан ѣолгыжалтшы ылыт, ти ѣолгыжалтмышты мычыц нинѣм вѣс вѣшѣствавлѣгѣц айыртѣмѣнок пѣлѣш лиѣш. Цилѣ металок, кыдыжы ѣажораакын, кыдыжы хударакын ваштышты эльѣктричѣствым колтат.

Эльѣментвлѣн кокшы (вѣс) групыжы метал агылвлѣ ѣль металоидвлѣ ылыт. Ти шотышты: кислород, водород, азот сирѣ, фосфор, ѣод, хлор, угльѣрод (тидѣм проста вѣшѣствала каймаштыжы шѣ маныт) дѣ молывлѣ ылыт.

Металвлѣ вѣлѣ агыл, мол шуку вѣшѣствавлѣѣт эльѣмент ылыт. Ти эльѣментвлѣм, металвлѣгѣц айыртѣмѣн, „метал агыл“ ѣль металоид маныт. Кыды-тидѣ металоидшѣм мѣ пѣлѣнѣ, нинѣ — кислород, водород, азот, сирѣ, угльѣрод ылыт, угльѣродшым проста вѣшѣства ылым шѣ маныт. Металоидвлѣ шотышты фосфор, ѣод, хлор дѣ молат ылыт.

Металоидвлѣ ирѣикѣн ылмышты годым, вѣс статѣанжы ѣнѣз проста вѣшѣства ылмышты годым, — металвлѣлѣ тѣрѣс икѣнѣ-иктѣштѣ ганьы агылѣп.

Тѣнѣ гѣнѣѣт, металоидвлѣн ѣшкѣ лоштыштышы, металвлѣн ѣшкѣ лоштыштышы ганьок, „химически икѣнѣ ылмаш“ улы — икѣнѣ ылшы рѣакцивлѣ шотышты ылыт тѣ икѣнѣ ылшы вѣшѣствавлѣм ѣштѣт. Эльѣментвлѣн химически икѣнѣ ылмашыштыдон, айырлы-машыштыдон мѣ пакула (анзыкыла) раскыдынок тымѣнѣ пѣлѣш тѣнѣлѣнѣ.

Ѣчѣ тѣвѣ, металвлѣ дон металоидвлѣ лошты лѣч пыт айырымашымок ѣштѣш акли. Металвлѣдонат, металоидвлѣдонат икѣнѣ ылшы сѣнѣн эльѣментвлѣ улы, шамак толшы: мушнѣак, сурьма. Тѣхѣнѣ эльѣментвлѣм анзакыла тыммѣнѣмѣштѣнѣ пѣлѣн лѣктѣнѣ.

Металвлѣм дѣ металоидвлѣм — эльѣментвлѣм — цилѣжѣ 92-м пѣлѣмѣ. Ти шотышты шукужок зѣмльѣ вѣлнѣ пиш чѣдѣн, пиш шѣн кайшывлѣ ылыт.

Улнѣ эльѣментвлѣм анчыктымы, тидѣ (справкылан вѣлѣ пуалтѣш). Нинѣм анчѣн лѣкмѣкѣдѣ пѣлѣдѣмдѣ эльѣментвлѣмѣт шукум ужыда.

ЭЛЬЭМЕНТВЛѣ:

*Азот	Бор	Гадольиньы	Ѣвропи
Актьивьы	Бром	Галльы	Шѣртнѣѣ
Алабами	Ванады	Гафньы	Ильиньы
Альминьы	Виргиньы	*Гѣльы	Индьы
*Аргон	Висмут	Германьы	Ирилъы
Бари	Водород	Голми	Итьѣрби
Бѣрильы	Вольфрам	Дѣспрози	Иттри

Иод	*Вьйргэньй	Радон	Тэльтур
Кьйртньи	Мольибдьэн	Рэньи	Тьэрби
Кадмн	*Мушньак	Родьи	Тьитан
Кальи	Натри	*Ргуть	Тори
Кальци	*Нюдьими	Рубидьи	Тульи
*Кислород	*Ньэоя	Рутьэньи	Угльэрод
Кобальт	Ньикэльт	Самари	Уран
Крэмньи	Ньибби	Свиньэц	Фосфор
*Криптон	Вульи	Сэльэн	Фтор
*Ксэнон	Осми	*Сирä	Хлор
Лантан	Палладьи	Ши	Хром
Льитьи	*Платьиньй	Саэньди	Цэзи
Лутьэци	Полоньи	Стронци	Цэри
Матвьи	Празэодьими	Сурьи	Цэни
Мазури	Протактьиньи	Талльи	Цэрковьи
Мартиньэц	Радьи	Тантал	Эрби

Спискьйштй шюэн сирьймьжй мэталвлä ылыт—нинй шукин ылыт (70). Изи шьйдырвлäдон ачыктым эльэментвлäжй природьшты свободный состояньиштй изиш тä ылшывлä ылыт.

Природьшты ылшы, сакой йиш вэшэстважок львывы эльэментвлä ылыт, львывы ти эльэментвлän пижйкьйштй ылыт.

Земльä комьн, вьйдың, воздухьн составшым тьйшлэн тымэньмьй годым мәнмән земельәнä ваштшок махань сакой вэшэствавлäгьйц ылмыжым (приблизитьельны) шотлэн лыкташ лиэш. Ти вэшэствавлän химичэски составьштым пälэн лäкмькьй, сакой эльэментлän махань пай вацмьм шотлэн лыкташ лиэш.

Тидьйм шотлэн лыкмаш тэвэ мам ачыкта: земльän кого массы комжы (вьйткэ, воздухэ ти шотышкы пьртэн), чьйды эльэментвлän шоткьйц ылэш, шуку эльэментшок земльä комьшты пиш чьйды шотгон ылыт. Тидьй дьиаграмышты (32-шы карт.) ачыктымьгьйц пиш раскьйдын кайэш. Земльä лälьйцьн лач кого массыжок 9 эльэменткьйц ылэш, ти 9 эльэмент пайэш земльä лälьйцьн 98%-шй вазэш, молы, кофшы, эльэментвлälанжй 2% вэлэ попаза.

Пйтäриш вяржй кислородлан вярэштэш, тидьй пиш кэрäl горный породьвлän—граньитвлän (граньит йштйшй кьм йиш миньэралын—кварцын, польэвой шпатын дä слюдан составьшкьйшкят пыра), шунын, ошман, известньäкьйн, ошма кун, сланьэц-



32-шы карт. Природьшты эльэментвлä шярлёмьм ачыктышы дьиаграмы.

влән составышкы пыра. Кислород вѣт лѣлѣцѣн $\frac{8}{9}$ -жы воздухишты ылѣш.

Вѣс эльѣментшѣ — кремнѣи — тидѣн лѣлѣмжѣ, „кремѣнѣ“ (тылгѣ) шамаккѣц лин. Тидѣ тылгѣн составышкы дѣ тѣнгѣок гранѣитѣн, шунын, ошман, ошма кѣн дѣ мол шуку породывлѣн составышкат пыра.

Кымшыжы — а л ъ у м и н ѣи — тидѣ польѣвой шпатын, шуввлѣн дѣ мол минѣэралвлѣн составышкы пыра.

Ти кым эльѣмент зѣмльѣ вѣлнѣ сѣк когон шѣрлѣшѣвлѣ ылыт.

Эртѣмѣм ѣшѣндѣрѣш ѣатмашвлѣ.

1. Мѣталым мѣтал агылгѣц тѣ маханѣ свойствыдон айырѣдѣ?
2. Газ ганѣ ылшы маханѣ мѣталоидвлѣм тѣ пѣлѣдѣ?
3. Проста вѣшѣства ма ылѣш?
4. Сѣк когон шѣрлѣшѣ кым эльѣментѣм ѣшѣндѣрѣдѣ.

V. ВѣШѣСТВАВЛАН ЛѣЛѣЦѣШТѣМ ПѣРѣГѣМѣШ ЗАКОН.

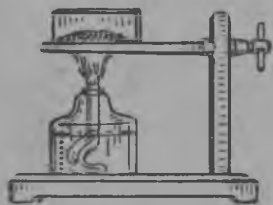
Шуку мѣталжок топлот шалгышы тѣмпѣратуры годым дѣ айырѣгѣмѣнжок ѣрѣктѣмѣи годым химичѣски вѣс статьян лиѣлтѣт: пѣцѣлгѣт, шимѣмѣт, царадон лѣвѣдѣлтѣт, ѣрдѣнгѣт тѣ мол статьянат лиѣлтѣт.

Бѣндѣ мѣ ти лиѣлтмѣшвлѣм ѣажоракын пѣлѣн лѣктѣнѣ.

1. Мѣталвлѣдон ѣштѣмѣи опытвлѣ. Сѣк пѣтѣриок мѣлѣннѣ — кальѣмашѣш мѣталын лѣлѣцшѣи вашталтѣш вара? — манын ѣатмашым рѣшѣш вѣрѣштѣш. Лач шаналтѣн гѣнѣ, цагражы мѣтал лѣлѣцкѣиц куштылгырак манаш лиѣш тѣ тѣнгѣлѣѣт лин ак кѣрт манын шанаш лиѣш. Тѣнгѣ ѣатмашѣш опыт вѣлѣ отвѣтѣм пуѣн кѣрдѣш.

Кыды-тидѣ мѣталвлѣм, кальѣмы анѣыц тѣ кальѣмы паштѣк висѣн, кальѣн анѣнѣ. Цагражы шукурак лижѣи манын, кальѣшашлык мѣталжым мѣ маклакан ана нѣл, прошоклам ѣль тыгыды маклакавлѣм нѣлѣнѣ.

1-ш опыт. Ик савала мѣталѣчѣски прошокым ѣль пильѣм шѣрѣшѣм кѣртнѣи коропкашкы пиштѣн, ти коропкам висѣшкѣи шѣндѣн, висѣн кок вуйыштыжат



33-шы карт. Кѣртнѣи коропкаѣш мѣталвлѣм кальѣмаш.

иктѣр лѣлѣц лимѣлѣ ѣштѣдѣ (тѣр ѣштѣшѣжѣи дробым, ошмам кычылташ лиѣш). Вара штѣтивѣн торѣш пашкар вѣлѣн (33-шы карт.) ѣль таган вѣлѣн шѣндѣн мѣтал вѣлѣн цагра нѣлмѣшкѣи ѣрѣктѣдѣ. Цагра нѣлмѣкѣи, коропкам ѣажон ѣкшѣктѣдѣ. Коропка ѣкшѣмѣкѣжѣи висѣшкѣи шѣндѣн пѣтѣриш лѣлѣшѣдон торѣштѣрѣн анчыда.

Цагра ѣштѣн анчымы опытвлѣ нѣлмѣи мѣталын лѣлѣцшѣи гѣц лѣлѣи ылмым ѣажонк ѣнѣндѣрѣт.

Тѣнгѣ ѣштѣмѣи гѣц лишѣи рѣзулытатшы пачмы ѣтѣштѣи кальѣмашѣш вашталтѣш ѣль агѣш манын ѣнѣнѣнѣш, пѣц чѣчѣн шѣндѣмѣи пробиркѣш кальѣн анѣнѣ.

2-шы опыт. Кёртннн коропкаэш калымы металдам изиш пробиркйшкй пиштйда. Пробиркйн анжым каучук (рэзинй) шйндймән пропкадон питйрэн шйндйда (34-шы карт.), пычыштыжы воздух пырымашым, лкмашым цярйшй пйзйрйлшй (зажим) лижй. Вара тядым висйда. Тэнэ йштймйкйда, пробиркйштйш металжы аран йнжй ли манын, тидым йрзэн-йрзэн, метал шимэм шомешкй йрйктйда. Йрйктймй паштэк укшйктйда, висэн анчыда. Тидын лелйцйжй пйтйришй ганьок кодеш.

Лишй резултытым йажон ыгылдарымашым мошашланэн, рэзинй пыч вуйышкы охонийца пычым чиктэн шйндйдаат, вйдан стопкашкы колталтыда, колтымыкыда пыч пйзйрйлшйжым колтыда (35-шы карт.). Стопкаштыш вйт пыч мычкы кузаш тйнгйлэш.

Сакой йиш металвлдон йштэн анчымы опывлй мйләннй тэвэ мавлэм анчыктат:

1. Металым питйрымй атйштй (пробиркйштй) калымы годым, пробиркйштйш воздух йашнык изимэш.

2. Метал пиштймән да воздух ылман пробиркйн лелйцйжй, металжы цаграшкы сярнйлтмйкй (цагра лимйкй) да воздух чйдэммйкй; пйтйришй нйрок кодеш.

Ти фактвлйгыц тэхэнь выводвлйм йштйш лиэш:

1. Металын цагра лимашйжй химически реакци ылэш, ти реакциштй метал вэлэ агыл, воздухат улы. Сэдйндон воздухшы чйдэмэш.

2. Лишй цагражы сага воздух пижэш, тйдйндон цагра нйлмй металгыц лелй лиэш.

3. Йажон питйрэн шйндймй пробиркйн лелйцйжй вашталтымым тэнэ вэлэ ыгылдараш лиэш: метал цаграшкы сярнймйжй годым, воздухын лелйцшй чйдэммй нйрй шукэмэш. Вэс статья лиэш ылгэцй, пробиркйн лелйцшй вашталтэш ылы.

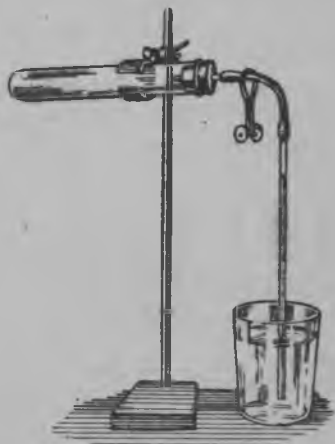
Тэнэ гйнь, мйнмән опывлйштйнй реакциштй ылшы вэшэствавлән лелйцйштй, вэс статьяжы йнйэ воздухын да металын лелйцйштй, лишй вэшэстван — цагран — лелйцшйдон тйр ылэш.

2. Вэс вэшэствавлдон йштймй опывлй. Ындэ вэс реакцивлй годым пырышы, вэс вэшэствавлән лелйцйштйдон ма лиэш тйдым анчалына.

1-ш опыт. Кок стопкашкы кок йиш шылыкым опыыдаат, висэеш тйрештйрйда. Стопкавлйжым тйр пындашан висй сэлмэш шйндэн, висйш йажо (36-шы карт.). Тэхэнь висй укэ гйнь, шылыквлйм пробиркйвлэш опташ лиэш. Кок



34-шы карт. Питйрымй атйштй метал калымы прибор.



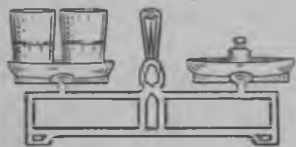
35-шы карт. Металым питйрымй атйштй калымы годым воздухын йашикшй вашталтым пйлймш.

пробиркым шёртёдон йалшташ тә аптёчний висә крукеш (37-шы карт.) сәкән төрештәрәш лиэш.

Висәш сәкымё пробиркывләм төрештәрёмёккё, шылыквләжём иквәреш оптал колтыда. Ләлйцшй пәрвишок кодеш. Тәгзөк мол шылыквләм ёштән ачыда.

Сакой йиш шылыквләдон ёштёмё опытвлә мәнмәм тәхәнъ выводушкы нәлён миәт: ти реакцивләштё ылшы вәшәстәвлән ләлйцшйтё реакци паштәк лишё вәшәстәвлән ләлйцшйтёдон икнәрй ылеш. Ти вывод мол химически реакцивләшкәт шәрлә манын, шанаш лиеш.

Тынгә гынәт, ти выводлан ваштарешлә ылшы йавльәнйвлә улыла чучыт, шамак толшы, сартан әль спиртын йылымыштым ачымы сәмбнь йылышы вәшәстәвлән нима кишә кодызөк йаммыжым ма ужына. Тидё лачок тәгз ылеш вара?



36-шы карт. Шылыквлә опыман кок стопкам төрештәрән висёмё.

2-шы опыт. Сарта йылымы годым, икфә-ма вәсё ак ли вәл манын ёнәнәш, кёртвйи ваштыр мычан йалштымы сартам чүктёдәәт, коштән



37-шы карт. Аптёчний висәш висәш сәкымё шылык опыман пробиркывлә.

шёндымё кукшы колбышкы әль охоньйцә банкышкы колтыда. Охоньйцә банкын әль колбын көргй стәнйәш шәршәншй шёнзеш.

Сарта йөрән кәмёккё, охоньйцә банкышкы извоскаан вёдым изйш пиштән, банкым ёрзәл колтыда. Извоскаан вёт пыдырана. Тидё угльәкислый газ ылмы пәлйк ылеш.

Опытвлә мәләннә тәвә мам ачыктат: сарта йылән кәмёкёжй, нймаханъ кишә кодызөк, пётәри ачымы годым каймыла, ак йам. Йылән кәшй сарта вәреш кок у вәшәства: вёт тә угльәкислый газ лиеш.

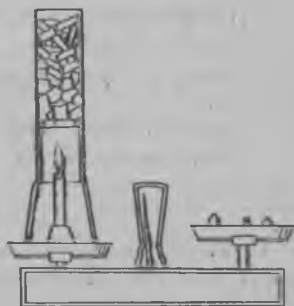
Ти вәшәстәвлән ләлйцшйтё маханьы ылеш вара? Нинй сарта ләлйц нәрок әль чёды, әль шуку ләлйпән ылыт? Анзылны ёштёмё опытвлә сәмбнжй гынъ, йылышы продуктвлән ләлйцшйтё — вёдын дә угльәкислый газын ләлйцшйтё ёнъә — йылаташ нәлмё сартан ләлйцшйёдон иктөр лишәшлык манын шанаш лиеш ылнәжй. Тәгз шанаш лимәшём опыт ёштән провэрйән ләктёнә.

Опытшым тәгз ёштәш лиеш: сартам висәшкё шёндыт тә вёкёжй лампы стёклам шёндыт. Стёкла көргйшкёжй извоскадон йәдкй натрын пыдыргывләм — вёдым дә угльәкислый газым нәлшй, ёшкәшкёштё шывшы вәшәстәвләм опат (38-шы карт.). Сарта йылымы сәмбнь, күшкёлә кузышы шокшы газвләжём (йылышы продуктвләжём) ёшкә көргйшкёштё шывшы вәшәствәвлә нима коттәск шывшыт. Йылән кәшй сарта вәреш висә

вѣлѣн извоска пыдыргы дѣйедкий натр шывшын шѣндымѣ вѣт тѣ угльѣкислый газ вѣлѣ кодыт. Нинѣн лѣлѣцѣштѣ нѣлмѣ сартан лѣлѣц нѣрѣ агыл, лѣлѣ лиѣш, ти висѣн сѣлмѣжѣ сарта йылымы сѣмѣнѣ лѣлѣмѣш тѣ вуйстык вала. Тѣнѣ лимѣшѣм кыцѣ ынгылдарымла вара? Тидѣм пиш простан ынгылдараш лиѣш.

Сарта йылымы годым, сартан шѣштѣ (ствѣзарин) составышкы пырышы угльѣрод тон водород воздухтон рѣакцишкѣ пырымыкышты, угльѣкислый газышкы дѣ вѣдѣшкѣ сѣрнѣт.

Мѣнмѣн пѣтѣри шанымаштына йылышы сартан дѣ йылымашкѣц лишѣ продуктвлѣжѣн лѣлѣцѣштѣ иктѣр лишѣшлык манмаштына, мѣ иктѣм шотышкы нѣлтѣлнѣ, „нѣлмѣ вѣшѣствана влѣжѣ“ сарта вѣлѣ агыл вѣт, тишкѣ эчѣ йылымы рѣакци годым сартан вѣшѣствашкыжы воздух пыра. Йылымашкы пырышы воздухшым опыт ѣштѣмѣ годым пиш тѣр висѣмѣ гѣнѣ, тѣнѣм тидѣн лѣлѣцѣжѣ, йылышы продукт сарта лѣлѣцѣкѣц лѣлѣ ылмыжыдон тѣр ылѣш. Вѣс шамаквлѣжѣдон гѣнѣ тиштѣкѣнѣт, химичѣски рѣакцивлѣ годым нѣлмѣ вѣшѣствавлѣн лѣлѣцѣштѣ рѣакци паштѣк лишѣ вѣшѣствавлѣн лѣлѣцтон иктѣр ылѣш манын шанымашна, мѣнмѣн „гипотѣзѣнѣ“ вѣштарѣш нѣмат укѣ лиѣш.



38-шѣ карт. Висѣш шѣндымѣ сартан, йылымы продуктшым шывшымѣ сѣмѣнѣ йылы-маш.

3. Вѣшѣствавлѣн лѣлѣцѣштѣм пѣрѣ-гѣмѣш закон. Рѣакци ѣштѣш нѣлмѣ вѣ-

шѣствавлѣн лѣлѣцѣштѣ рѣакци паштѣк лишѣ вѣшѣствавлѣн лѣлѣ-цѣштѣдон иктѣр ылѣш манмы положѣнѣ цилѣ химичѣски рѣакци-влѣшкок шѣрлѣ. Кѣзѣйт йактѣ, рѣакци паштѣк лишѣ вѣшѣствавлѣн лѣлѣцѣштѣ, рѣакциштѣ ылшы вѣшѣствавлѣн лѣлѣцѣкѣц ѣль куштылгы, ѣль лѣлѣ лимѣш химичѣски рѣакцивлѣштѣ ик рѣакци годымат литѣ. Рѣакциштѣ ылшы вѣшѣствавлѣн лѣлѣ-цѣштѣ, топылоток рѣакци паштѣк лишѣ вѣшѣствавлѣн лѣлѣцѣштѣдон иктѣр ылѣш. Ти положѣнѣм вѣс статьяны „вѣшѣства пѣрѣгѣлтмѣ закон“ маныт. Лач тѣр опымыла гѣнѣ, тидѣм вѣшѣствавлѣн лѣлѣцѣштѣ пѣрѣгѣлтмѣ закон манаш кѣлѣш. Кынамжы ти законом „Ломо-носовын — Лавуазѣн закон“ маныт. Нинѣ когон тымѣн-шѣвлѣ: М. В. Ломоносовшы (1712—1756) — рушын, А. Лавуазѣ-жѣ (1740—1794) — француз ылѣш. Нинѣ икѣнѣ-иктѣштѣдон, нѣмаханѣ пижмѣш ылтѣок ѣшкѣ турѣшѣшток, ѣштѣмѣ опыт-влѣштѣдон ти законом сѣк пѣтѣри пѣлѣнѣт. Нинѣгѣц пачѣшрѣк пиш тѣр ѣштѣмѣ опытвлѣдонат вѣшѣстван лѣлѣцѣшѣ пѣрѣгѣлтмѣ законжым пыток пѣлѣн лѣкмѣ, ти законлан вѣштарѣш ылшым нѣмат момы агыл.

Вѣшѣстван лѣлѣц пѣрѣгѣлтмѣ закон природын тѣн закон-шѣшѣжѣ шотлалтѣш. Мѣ йѣрнѣ лин мишѣ химичѣски сакой йавльѣ-нѣвлѣ цилѣ ти законлан подчинѣѣлѣтѣт. Пѣтѣри анчалмѣшѣ вѣшѣстван лѣлѣцѣшѣ пѣрѣгѣлтмѣ законлан вѣштарѣш ылмыла ма-

гынъят лимйяа чучэш кынъ, тидй реакциштй ылшы вэшэствам аль реакци паштэк ляншй вэшэствам шотышкы нэлэш мондымына мычыц тэнэ лиэш.

Вэшэствам пэрэгалтмй закон мэләннә пиш кэрал, ик кого йатмашэш отвэтйм пуа. Маханъ гынъят вэшэства воксэок пйтэн аль кишадэок йамын, аль ныма ылтэок лин кэрдэш вара? Вэшэствам пэрэгалтмй закон мычыц, ма ти йатмашэш төрок кэлэсэн кэрдйнә — агэш, вэшэства, матъэри ныммаханъ киша кодыдэ йамын да ныма ылтэ лин ак кэрт. Матъэри, рэльиги тымдымы сэмьнъ „Христос шачмыгйц“ 5508 и анзыц йштймй агыл, тидй курым ылэш, курым тэрвәнйлэш (вэчнйй ылэш).

Эртймйм йштйндэрәш йатмашвлә.

1. Цагра лимәшэш металын лэлйцйжй кыцэ вашталтэш?
2. Ныма укэ йламашкйц вэшэства лимәш та вэшэства воксэок йаммаш лин кэрдэш вара?
3. Сарта йылымы годым, угйц ма лиэш?
- 4 Вэшэства пэрэгалтмй закон машты (кышты) ылэш?

VI. В О З Д У Х.

Питйрймй пробиркэш металым калым паштэк ма тэвэ мам цаклышна: пробиркйштй ылшы воздухын вәржй пыч мычкы кузышы вйтшй изиш вэлэ йашнйш, пробиркйштй реакцишкй пырыдымы воздух эчэ шуку кодын ылы.

Металым цаграшкы сәрймй годым, пробиркйштйш воздух малын циләок пйтйде, малын тидын чәстъяжй вэлэ пйтэн? Реакцишкй пырышы чәстъяжй воздухын маханъ активнйй чәстъяжй ылэш? Тидй, молы нымат агыл, ма пәлймйнә кислород ылэш манын шанаш вэрәштэш. Кислородын воздухышты ылмыжы йнде кайэш, тэнэ гынъ, воздухшы ирэ (ик йиш) вэшэства агыл, газ йарыш ылэш. Ти газвлә шотышты иктйжй — кислород ылэш.

1. Воздухын составшы. Воздух сакой газвлән йарыш ылэш маммаш, шукэрдок агыл, XVIII-шй курымын, англййски учонйй Пристльи кислородым лыкмыкы вэлэ (1774 ин) вйлккй ләктйн.

Пристльи ртутын окисйжйм йрйктймй сэмьнъ пыжымыдон кислородым лыктын. Мәят пыжышы реакцим пәләш тэхәнэ опытым йштйшнә (8-шй странйицйштй).

Шуку вэрэмә эльэментэш шотлалтшы воздухын составшым пәлймәш Пристльин пәшәжй агыл. Тидйм ма пәлймйнә француз учонйй Лавуазйэ пәлән ләктйн. Тидй Пристльи вэрэмәшток йлән.

Лавуазйэ, химичэски йавльәнйвләм тымәнймәштйжй со висәм да ләлйцйм кычылтын. Тйдйн анзыц тымәнйшйвләжй сакой вэшэствавлән шотыштым шотлыдэ, качэствышты сэмьнъ тымәнййнйт ылын. Тидй химикйн вэшэства да вэшэствавлән вэсэммйштйм тымәнймй пәшәэш висәм пиш кэрәлэш шотлән.

Воздухын составшы гишән Лавуазйән йштймй пәшәжй, кислородышты да воздухышты сакой йиш вэшэствавлә йылымашым тымәнймй пәшән пақыла йштймәшйжй ылэш. Лавуазйэ тә

хэнь опытым ёштэн (39-шй карт.). Тидй А вацак вёлән В рэтортеш ртутьым ёрыктэн. Рэтортшыгыц ртутьан D цәшкәэш шйндёмй воздухан охоньицә калпакышкы С газ ләкшй пычым колтэн. 12 сутка ёрыктёмйккй, рэтортыштыш ик лаштык ртутьшы йакшар прошок лин. Охоньицә калпак лйвәлнйш ртутьшы изиш кузэн: калпакыштыш воздухшы вйц пайыштыш ик пай $(\frac{1}{5})$ нәрй чйдёмйн. Эчэ калымыкы, воздухын йәшнйкшй вәштәлтә.

Лавуазйэ рэтортыгыц вәшәстважым лыктынат, котшы ртутькйц цагражым айырэн нәлйн, вара тйшлэн ләктйн. Лишй цагражы калымы годым кислородеш тә ртутьеш айырлышы ртутьын окисьйжй ылмым цаклэн. Цаклымыжым, йажонок ёнйәйәш манын, тидй цагражым изи рэтортышкы пиштәнәт, когон шокшы тыләш калён. Калымашеш цаграгыц газ ләктйн, ти газым вйт вёлнйш әтйшккй погән. Погымы газы пйтәри ёштёмй опытышты воздух йәшнйк маньары чйдёмйн, тйнарй погынән; ик вәрйштыш вәшәстважы маньары чйдёмйн, вәс вәрешй тйнарөк шу-кёмйн. Газын свойствыжым йажон тйшлэн анчымыкыжы, ти газ кислород ыләш, манын Лавуазйэ лачок ёнйә-нән. Охоньицә калпак лйвәлән котшы воздухышты шуләшәт акли ылын, тылат йбрә ылын — тишты йылыш сарта йбрән, ти газышкы колтымы калыа колән. Лавуазйэ ти газым азот, вәс стә-тянжы ёлймәшлән йарыдымы газ ыләш манын лймдән.



39-шй карт. Воздухан анализ ёштәш кычылтмы Лавуазйән приборжы.

Кислород воздухын составной чәстйәжй, йылыманш, цагра лимәш, шүлймәш, рәакцижй ирсә кислородышты әль воздухышты лиәш кйнйәт, вәшәствавлә кислородтон иквәреш пижйт. Лавуазйэ ти газым окисывләм ёштышй — „кислород“ ¹⁾ манын лймдәш шүдән. Кислородтон вәшәства иквәреш пижмй рәакцижйым вәшәствавлә окисльә йәлт-мәш, рәакци паштәк лишй продуктвләжйым окис-ylvә маныт.

Воздухын составшым пәлән ләкшәшләнән, мә проста опытым ёштән кәрдйнә: ртуть вәреш, ф о с ф о р ы м нәлйнә. Фосфор ртутькйц куштылгын лә ййләрәк кислородтон рәакцишккй пырышы вәшә-ства ыләш.

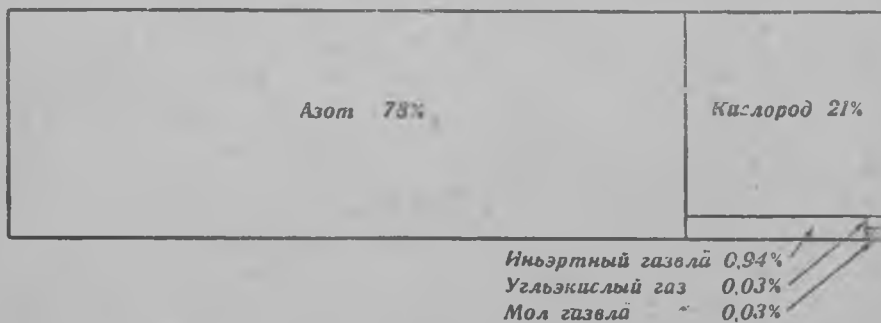
Фосфорым цәшкәшккй оптән, охоньицә калпак лйвәлнйшй вйт вёлән шйндәт (40-шй карт.). Фосфореш тылым пижйктән колтат тә тйшәкә-нок охоньицә калпакшым пропкәдон питйрән шйндәт. Фосфоржы йылән кәә, йылыманшеш ли-шй ош шйкшйжй — фосфорын окислыжы (фосфорный ангид-рид) вйдәш шйлән кәә.

40-шй карт. Охоньицә калпак лйвәлнйш фосфо-рым йылатыманш.

1) „Кислород“ манмы руш шамакшы француз ййлмйгыц сәрймй охугеве (оксижән) шамак ыләш.

Пытәри воздух йәшнәмә вәрән вьц пайыштыш ик пайышкыжы $\left(\frac{1}{5}\right)$ вьт куза. Охоньца калпакәш котшы газышты тыл йылымым бндә пәлән кәрдәнә: йылыш сартам әль лөцәнәм тишкыцкәл анчымыкы, тыл выртышток йөрән кәә. Тидыгыц пасна ти газ извоскаан вьдәм ак пыдыраты — тиды угльәкислый газ агыл. Тиды азот ыләш. Азот воздухын йәшнәкыштыжы вьц пайышты ныл пайжы нәры $\left(\frac{4}{5}\right)$ ыләш (41-шы карт. дьаграмы).

Кислород тә азоткыц пасна воздухышты угльәкислый газ дон вьт пар улы. Ти газвлән шотышты топлоток ик нәры агыл, провйаш нәлмә вәр сәмәнә дә шуку мол условивләгыц лиәш.



41-шы карт. Воздухын составшы йәшнәмәм анчыктышы дьаграмы.

Угльәкислый газ йылымы годым дә шүләмә годым лиәш, тидым мә пәләнә, сәдәндон вәт шуку фабрикән дә заводан халавләшты, шуку олтышым йылатымәшәш воздухышты, таңыж вьлнәшкыц, шьргыштышкыц әль нырыштышкыц, угльәкислый газ шукурак ыләш. Ирә воздухышты угльәкислый газ шот йәшнәктон 0,03—0,04% нәры ыләш (41-шы карт.). Халык шьрән йлымә вәрышты тиды 0,06—0,07% йәктә шозәш.

Айыртәмәнжок шуку угльәкислый газ топлот чүчән урдымы дә шуку әдәм ылмы йлывләшты погына, тәхәнә вәрышты кислородшы шүләмәшәш көргышкы пыра, угльәкислый газжы кьдәжәш погына. Воздухышты 0,1%-кыц угла угльәкислый газ лиәш кынь, ти воздух пьцкәтә дә пышан лиәш.

Воздухышышты ылшы вьт пар вьт лишнә йлмашкыц, тьәмпәратурыгыц тә мол условивләгыц лиәш. Тидывләм гьографим дә физикым тымәнмә мычыц пәләш лиәш.

Воздухышты соок пырак тә микрооργανьизмвлә (бактьәривлә, кыпышын йльәнәквлә дә молывләәт) ылыт. Нинә воздухышты вьдыштыш пыдыранцык каньок ылыт тә воздух йогымы сәмәнә цилә вәрәок каштыт. Ти йарышвлән шотышты дә составышты чотәок шуку статья ыләш. Халаштыш воздухышты шу пырак — сыц. йылән шоктыдымы шү пыдыргы шуку улы. Нинә фабрикын дә заводын труавләгыц шим шькшлә ләктыт. Шуку производствывләжок пиш шуку пракым лыктыт. Ти прак воз-

духышты каштэш, шодышкы вәрэштмьккжы шодым локтылэш та махань-шон йасыланымашвләм йштә.

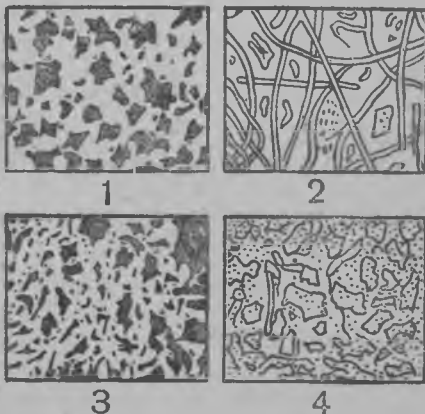
Шулыклан (здоровалан) врэдный производствывләштйшы въздухым тйшлэн, анчэн ләкмашты тэвэ мам моныт: вәкш тонышы (амбарыштышы) ик кубическы мэтр въздухышты 47 мг (миллиграм) пырак, ромы мастьэрскойыштыш ик куб. мэтр въздухышты 55 мг, цэмэнт йштйшы завотыштышы въздухышты 224 мг прак момы. 41-шы картйныштй сакой йиш пракым микроскоп вашт каймыла анчыктымы.

Школыштыш кйдэжвләштәт пиш шуку пырак лиэш, сэдйндон тэвэ тидй ваштарэш цилә статъан кырэдәләш кэлэш—сэдйрә йштйльмй годым вьдйым пйрхәш кэлэш, сэдйрәэш ньэфткыц йштйым ум шйрәш кэлэш, тоскам начкы савыцтон йштйләш кэлэш. Пырак шодылан пиш врэдный ылэш, тидйм пыт ашйндәрбдә. Воздухышты ылшы пыракышты сакой статъан микроорганьизмвлән йльәнйквлә улы, тэвэ нинй шукужок лүдйш цэр лимй вирвлә ылыт.

2. Иньэртный газвлә. Воздухыч составшым йажонок тымән пәлэн ләкмй, йажон пәлы, въздух кишән нымат ум кэлесәш акли манын шуку вэрэмә шотләнйт ылын. Лавуазйән опытвләжй, вара эчә тидйвләм сакой статъан вашталтыл таманьар шуку пачаш йштэн анчымаш лачок нымат у укэ манын йнәндәрймйлә кайыныт. XIX-шы курым пйтышәш кодымрак вэлә, кызйтшыгыц

35 и пәрви, Англиштйш учоный Рамзай кызйтшы вэрэмәштйш наукин дә тьэхньикйн йштэн шоктымашвләштйш у йоввләдон, у мэтодвләдон пәшәжйм йштэн миэнәт, въздухкыц кислород дә мол йарышым лыктын нәлмйккй котшы азотышты эчә таманьар газ ылмым мон. Тйдй ти газвләм айырәнәт анчэн, тйшлэн ләктын. Ти газвлә пасна свойстван ылыт—нинйн махань гйньәт химическы пижмәшвләшккй молы пырымаш йөнйштй воксэок укэ. Нинйн характерный свойствышты улы—химическы иньэртность, вәс статъанжы активный агыл ылышывлә. Сэдйндон нинйм иньэртный газвлә маныт. Нинй—аргон, гэлы, ньэон, криптон дә ксэнон ылыт. Ти газвлә циләнжй йәшнйккйштй сэмйнь шотлымашты въздухышты 1% нәрй ылыт.

Иньэртный газвлә кыдыжы кызйт тьэхньиккй пәшәшккй пыртымы ылыт. Нинй паснанок йылыдымы дә химическы реакцивләшккй пырыдымы газвлә кәрәл лимй вәрэш кәрәл ылыт. Тэвэш г э л ь и газым, тылгыц лүтшй водород газ вәрэш, водородкыц 2 кәнә ләлы ылэш кйньәт, дьрижабльвлә тэмймәшккй колтат (эчә гэлы дон водород йарышым кычылтыт).



42-шы карт. Производствыштыш пракым микроскоп вашт анчыктымы. 1—бронзы. 2—муш. 3—куәгшй шү. 4—стьокла.

Гэлы кыды вэрэжы рок лывэц — ньэфты лакмы шэлыквлэ-
гыц миньэральный вйтсынзавлэгыц айырлэн лэктэш, тишты ти
газым погат.

Электрически лампывлэеш тэмймашкы вэс газ — аргон кэа.
Электрически лампыштышы металычески вйцкыж ваштыржы
электрически кого токэшжы пиш кого тьэмпэратуры йактэ
калбалт шынзэцят, сотэмдэрэ. Калбалтмашыжы воздухышты лиэш
ылгэцы, металычески вйцкыж ваштырэт йылэрэк окисляйялт
йылэн кэнэжы. Тэнгэ йнжы ли манын, лампыгыц воздухым кэ-
чайэн лыктыт. Кызйт лампыгыц воздухым кэчайэн лыкмы вэрэш
ламышы аргоным тэмэн шынлэт. Тэнгэ вштымаш лампам тыр-
хышым, пэрэгышым, пэрвиш лампывлэгыц йажом вшты. Пач вэ-
кыла ти пашашкы тэнгек ньэоным пырташ тынгэлыныт.

Аргон дэ ньэон вэс йиш электрически лампывлэшкы,
металычески шырты (ваштыр) йылыдыман лампывлэшкы кол-
талтыт. Нияы, ваштышты электрически разрат кэмашэш йшкэ
йылат. Пыч форман, аргон тэмэн шындымы лампывлэ йаргата
кловой цырэан тылдон йылат. Ньэон тэмыман лампывлэжы
саралгы йакшар цырэан тылдон йылат. Аргон тэмыман дэ ньэон
тэмыман лампывлэжым сакой увэртэрымашвлэшты, рекламывлэ
вштымашты дэ мол вэрэат кычылтыт. Ньэон тэмыман лампы-
влэштым эчэ тангыжыштышы майаквлэеш молы чуктат.

Эртымым ашындрэш йатмашвлэ.

1. Воздухышты углекислый газ ылмым кыцэ анчыктымла?
2. Кислородым дэ азотым айырымы годым, махань свойштыштым нэлэйт?
3. Аргоным дэ гэлын характерный свойштыштым кэлэсыдэ
4. Водородкыц лэлы ылэш кыныат, гэлым дырижабль тэмймашкы моло
малын колтат?
5. Малын воздухым химически пижмашэш агыл, газвлэн йарышэш шотлат?
6. Воздухышты махань вредный йарлышвлэ улы дэ нинын шотышты топ-
лоток ик нэрэ ылэш вара?

VII. ХИМИЧЕСКИ ПИЖМАШЫШТЫ ЭЛЬЭМЭНТВЛАН ЛОШ- ТЫШ ВИСААН СООТНОШЭНЫВЛЭ.

Махань гыныат сложный вэшэствам тымэнымы годым, малэныа
тыдын свойштыштым дэ тыдын качэства составшым — вэс ста-
тыанжы махань эльэментвлэгыц ти вэшэства лимым пэлымгыц
пасна, ти вэшэствашкы пырышы эльэментвлэн висаан соотнэшэ-
нышты молы махань ылмымат пэлымы шозэш. Тэнгек тэвэ
иквэрэш пижмашкы пырышы эльэментвлэ лошты висаан соот-
ношэнышты вашталт кэртмыштымат тэ кэртдымыштымат пэ-
лымы шозэш.

Тидывлэм пэлымашкы лишылэммэшкы ма махань гыныат вэ-
шэствам висаан составшы кыцэ лиалтым сэк пэтыриок
пэлэн шопашлык ылына. Примэрэш ма, кызйт йактэ тымэнымы,
вэдым нэлына.

1. Вэдын висаан составшы. Ма вэдын составшым дэ тидын
качэствам составшым пэлэны. Вйт кок эльэменткыц — водо-
родкыц тэ кислородкыц ылмыжымат пэлэны. Вэдын составшыкы
водородтон кислород махань висаан (вэсовой) шоттон пырат?

Вѣдѣм эльѣктрически токѣн пыжымына годым, водород кислородкѣц кок пай шуку лѣктѣн. Мѣнмѣн опытыштына кислород 1 литр лѣктѣн ылгѣцѣ, водородшы 2 литр лѣктѣш ылы.

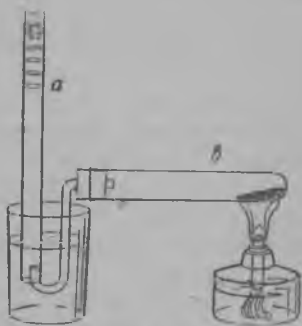
1 л водородым висѣн анчымыкына, мѣ тидѣн лѣлѣцѣжѣм мона, тидѣ 0,09 г лиѣш. 2 л водород $0,09 \times 2 = 0,18$ г шывшыт, 1 л кислород 1,43 г шывшѣш. Тѣнгѣ гѣнь вѣдѣштѣ водород лѣлѣцѣн кислород лѣлѣц току лишѣ отношѣнѣжѣ 0,18:1,43 = 1:7,94 лиѣш ѣлтѣрѣсѣмдѣмѣ числажыдон 1:8 лиѣш, вѣс стѣтъанжы ѣнѣ, водородын 1 висѣѣн чѣстѣѣшѣжѣ кислородын 8 чѣстѣѣжѣ вѣзѣш. Тидѣ вѣдѣн шотан ѣлтѣ висѣѣн составшы лиѣш. Вѣс стѣтъан тидѣм процѣнтѣтон анчыкташ лиѣш (88,81% кислород тѣ 11,19% водород).

Вѣдѣн шотан составшым вѣс стѣтъанат, франциштѣш Гѣй-Лѣуссак лѣман учѣнѣйлаат (1805-шѣин) пѣлѣн лѣктѣш лиѣш. Тидѣ вѣдѣн шотан составшым сѣк пѣтѣри пѣлѣн лѣктѣн. Гѣй-Лѣуссак водород тон кислородым сакой стѣтъан пропорцилѣ ѣтарыкалѣн дѣ кѣжгѣ стѣнѣѣн питѣрѣн шѣндѣмѣ ѣтѣштѣ пѣдѣштѣрѣн. Пѣдѣштѣмѣ паштѣк маханѣ газ, маханѣ ѣѣшнѣкѣн уты котмым пѣлѣн. Утѣн котшы газшым пѣлѣмѣжѣ мычыц, тидѣ вѣт ѣштѣмѣшкѣ, каждѣй газшы манѣар ѣѣшнѣкѣ пырѣн молы цилѣ шотлѣн лыктын кѣрдѣн. Шамак толшы: тидѣ 10 см³ кислородым дѣ 30 см³ водородым нѣлѣн ылын лижѣ. Пѣдѣштѣмѣкѣ тидѣн 10 см³ водородшы утѣн кодын. Тѣнгѣ гѣнь, икѣврѣш пижѣн вѣт лимѣшкѣ 10 см³ кислород тѣ $30 - 10 = 20$ см³ водород пырѣн, вѣс стѣтъанжы ѣнѣ, вѣт лимѣшкѣ водородым кислородкѣц кок пай шукум колташ кѣлѣш. Газвлѣм тѣхѣнѣ соотнѣшѣнѣѣдон нѣлѣн пѣдѣштѣрѣмѣкѣ тидѣн вѣт вѣлѣ лин, водородшы, кислородшы утѣн коттѣ. Вѣс шамаквлѣдон попымыла гѣнь, Гѣй-Лѣуссак вѣт ѣштѣмѣшкѣ вѣдѣм пыжымы годым лишѣ водородын дѣ кислородын ѣѣшнѣкѣштѣн отношѣнѣѣ мон.

Гѣй-Лѣуссак питѣрѣн шѣндѣмѣ ѣтѣштѣш ѣарышыжым (газвлѣжым) эльѣктрически ипвлѣм колтѣн пѣдѣштѣрѣн.

43-шы картѣнѣштѣ простаѣмдѣмѣ приборым анчыктымы, ти прибордон Гѣй-Лѣуссакын опытшым ѣштѣш лиѣш.

Кѣжгѣ стѣнѣѣн вѣт тѣмѣмѣ а пычышкы пѣтѣри б пробиркѣшкѣ опытымы бѣртольѣтѣн санзалгѣц ѣлтѣ вѣс вѣшѣстѣвагѣц лѣкшѣ 2 ѣѣшнѣкѣ кислородым, вѣра тинѣрѣмок водородым погат.



43-шы карт. Гѣй-Лѣуссакын опытшым ѣштѣш анѣмѣ прибор.

Тидѣ лимѣкѣ пропкашкы колтымы кѣртнѣи ваштырвлѣшкѣ эльѣктричѣстѣвы токѣн ваштырым пижѣктѣт. Пыч кѣргѣштѣшѣ ылыш пропка вашт колтымы кѣртнѣи ваштыр мычѣшвлѣ лошты эльѣктричѣски ип лѣктѣн кѣмѣшѣш пыч кѣргѣштѣш пѣдѣштѣлтѣмѣш лиѣш. Пѣдѣштѣлтѣмѣкѣ пычыштыш вѣт пѣйылымы кымшы пѣлѣкѣ ѣактѣ куза. Пычышты 4 ѣѣшнѣкѣ газылымы вѣрѣш ик ѣѣшнѣкѣ кодѣш: ти газ кислород ылѣш. Тѣнгѣ гѣнь, пѣдѣштѣлтѣмѣ годым

водородын кок йаһныкшыдон кислородын ик йаһныкшы вэлэ иквәрэш линйт.

2. Анализ дә синтэз. Махань гыньа́т вәшәстван составшым пәлйшәшләнән мә химически анализым йштәнә.

Пумы вәшәства махань эльәментвләгйц йштймй ылмым вэлә пәлйнәнә гынь, ти йштймәшнә качестван анализым йштймәш лиэш.

Качестван анализ йштймйн сәк проста лимәшйжй — тидй сложный вәшәстван эльәментвләжйм свободный кайзыкышкы лыктын пыжымаш лиэш. Тәхәнй анализәш вйт пыжымыгйц пасна ртутын окисьйжйм йрйктән пыжымашат примәрәш пәлмй лин кәрдәш (8-шы стр.). Пәнгшй лөцәнә палшымыдон, ртутын окисьйжйм йрйктймй годым, кислород айырлән ләкмәшйм пәләнә дә ртутын характерный свойствыжы мычып, ртутын окисьйн составышкыжы кислородкйц пасна ртуть пырымым пәләнә.

Пумы эльәментйн иквәрәш пижмәштй ылмыжым, ти эльәментйм свободный кайзыкышкы айырыдәят моаш лиэш. Тәвәш шамак толшы, угльәмәдний санзалым йрйктймй голым (7—8-шы стр.), кым вәшәства: вйт, вйргәнй окись тә угльәкислый газ лит. Ти вәшәствавлә кымытынат сложный вәшәствавлә ылыт. Вйтшй водородкйц тә кислородкйц лимйжйм мә пәләнә. Вйтшй угльәмәдний санзалгйц ләктйн. Тйнә гынь угльәмәдний санзалын составышкыжы водород тон кислород пырат. Вйргәнйн окисьйжй вйргәнйгйц тә кислородкйц ылмыжым пәлймйнәдон, угльәмәдний санзалын составышкыжы эчә вйргәнй пыра манын кәләсэн кәрдйнә. Остаткашйжй угльәкислый газ угльәрод тон кислородкйц ылмым пәлймйнәдон угльәмәдний санзалышты угльәродат улы манын кәләсэнә.

Бндә мә угльәмәдний санзалын качестван составшым пәлән ләкнә. Тидй нйл эльәменткйц: вйргәнйгйц, угльәродкйц, кислородкйц тә водородкйц лишй ыләш. Угльәмәдний санзалын составышкыжы вйргәнйн окисьйжй, вйт тә угльәкислый газ пырат манын кәләсэнә ылгәцй, ти кәләсймәшнә тәрәш ак тол ылы. Ти вәшәствавлә угльәмәдний санзалым йрйктймй годым ли йлт йт, санзалжы гынь эльәментвләгйц лишй ыләш.

Качестван анализ йштймйм кок примәрым мә анчыктышна. Вәшәствавлән качестван составыштым пәлймәш топлоток тәнә простан рәшәлт ак кәрт. Тәхәнй задачывләм разрәшайаш, сакой йарышвлән анализ йштйш химия пасна отдәлжы — анализ тйически хими манмы тымәнйәш.

Сложный вәшәствашты ылышй эльәментвлән висәән отношәнй йштйм пәлймәшйм кольйчестван анализ маныт. Кольйчестван анализ примәрвләм мә эчә вйш линә.

Вәшәствавлән составыштым пәлән ләктәш кәрәл лимйкй, мә эчә вәс мәтодтон, анализ вәштарәш ылышй мәтодтон пәлән ләктйн кәрдйнә. Махань гыньа́т пумы вәшәствам пыжымы вәрәш, мә ти вәшәствам эльәментвләгйц йштәнә (плучайәнә). Шамак толшы, кок йаһнык водородым дә ик йаһнык кислородым иквәрәш пижйктймйкй, вйт вэлә лиэш манын анчыктымаш-

надон ма вьдьн составшым палэнэ. Проста вэшэствавлэгьц слож-
ный вэшэствавлэм аль чьдьрак сложный ылшы вэшэствавлэгьц
когон сложный вэшэствавлэм плучаймашым химиштй синтэз
маныт.

Научный исслъэдованыы годым, синтэз Ыштймы методтон ана-
лиз анчыктымь шьрэнжок вэс пачаш тьшлат (провэрйят).
Иктэ махань вэшэствам пьтэри синтэзым Ыштймыкь вара анали-
зым Ыштят. Кок методкэ ик цельышкок — вэшэствам составшым
палэн лэкмашкь — видат.

3. Сакой статья йонвлэдон плучайым вьдьн висаан со-
ставшы. Природышты сакой статья вьт ылмым ма палэнэ, тидь:
рэкэштйшы, коловэцйштйшы, вьтсынзэштйшы, тангыжыштышы
вьтвлэ, йур вьт та молатылыт. Ма вьдьм сакой йонвлэдон: во-
дород тон кислородым икварэш Ыштэн, угльэмэдный санзалым
пжэн моло — искусствэны Ыштэн кэрдьнэ. Вьргэньын окись-
жым азотномэдный санзал йрыктэнэт та, мол йонвлэдонат Ыштэш
лиэш. Мол шуку вэшэствавлэмат сакой йонвлэдон Ыштэш лиэш.

Махань-шон вэрвлэштй дэ сакой статья йонвлэдон лыкмы
вьтвлэ дэ мол вэшэствавлэат, икэнэ-иктйштй лошты висаан со-
ставшыты сэмынь изиш та айырлышан ылыт манын пыток ша-
наш лиэш.

Франциштйшы пиш лымлэ учоный наукишты пиш кэ-
рэл пачмашвлэм (у палымашвлэм) Ыштймыжьдон цилалэн палы
ылшы Бэртольэ (1748—1822) сакой йондон лыкмы кыды-тидь
вэшэствавлэн висаан составышты тамахань вашталташ ылмым,
лачок мон. Тидь тэвэ воздухашты металвлэм калымы годым,
металвлэн кислородтон пжмашьштй когон вашталтышты отно-
шэньй лимым мон. Тэнэ лимашвлэмок кыды-тидь пжмашь-
влэланят мокалэн. Вара тидь кыды вэшэствавлэжй топлот ылшы
составтон пжмашьым Ыштят, кыды вэшэствавлэжй гьнь, пж-
мьштй годым таманьарак вашталт кэрдьт манын шотлэн.

Бэртольэн шанымыжы ваштарэш француз учоный Пруст
(1755—1826) шалгэн. Тидь—цилэ химичэски пжмашвлэн соста-
вышты топлот ик каньы ылэш, вэшэства лыкмы йон мычыц ак
ли — манын шотлэн. Тидь—Бэртольэн исслъэдуйым вэшэствавлэ
пишок ирэ агыл ылынытат тэнэ плучайэн манын Ынъяндэрээн.
Пруст тон Бэртольэ лошты 6 и нэрй спор шывшылтын.
Нинь ти вэрэмэ лошты шуку у йон дэ методвлэ сэмынь пиш
төр анализ Ыштймы опытвлэм шуку Ыштэныт. Тьмыкь Пру-
стын шанымашыжы төрэш лэктын дэ наукишты—цилэ ирэ вэ-
шэства топлоташ та вашталттыман составан ылэш,
составын топлот икань ылмы закон улы манын Ынъян-
маш лин. Кьзыт йактэ сакой исслъэдованышты төр анчыктымьгьц
кышкыла гьнэят вашталтышты составан химичэски пжмашьвлэштй
ньимахань лимашьвлэмат ма ана палы.

Тьнгэ гьнь, вьдьн составшы мол пжмашьвлэн ганьок (10-шы
стр. металвлэ дон сирэн пжмашьвлэштй) вашталттымы дэ топлот
икань ылшы ылэш. Тэнэ гьнэят, водород тон кислород сов-
сэмок вэс пжмашьым составшыдонат, свойствыжыдонат вьт-
кьц айырлышы пжмашьым — вэс статьяжы водород тон кисло-

родын отношэньышты 1:8 агыл ылман пижмашым бштэн ак кэртэл маньн шанаш ак кэл. Тэхэнь пижмаш лачокок лин кэрдэш, тидым водородын пэрэкись маньт.

4. Водородын пэрэкисьшы. Водородын пэрэкисьыжым шукунок палат. Тидын слапка шылыкшым логэр карштымы годым шуалташ та шушыр мышкаш молы кычылтыт. Водород пэрэкисьын пиш слапка шылыкшоқ (ик стопка вьдэш 4⁰/₁₀-ан шылыкым ик чай савалам колтымыкы) пиш характэрный тотан ылэш. Пигьдырак шылыквлажь пиш цож-ж нэлшэ тотан да каваштым доктылшы ылыт. Тиды каваштышкы показымыкы каваштэш ош тамга постолвлэ лин колтат та каваштым йылатымыла чучэш.

Водородын ирэ пэрэкисьшы — ныгыды, цьрэдьмь, вьткьц 1 $\frac{1}{2}$ гана лэлэ ылшы вишкьды ылэш.

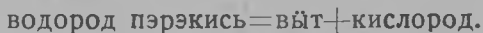
Водородын пэрэкисьшы пиш куштылгын пыжаш лимь вэштэван примэржы ылэш. Водородын пэрэкисьыжым топлот шалгышы тьэмпературыштат пыжаш лиэш та пыжымашыжы вэлэ ольэн лиэлтэш. Йьлэ пыжымы лижы маньн, тидым брькталэш кэлэш, тынам йьлэ пыжалтэш.



44-шы карт. Водородын пэрэкисьшы брьктэн пыжымаш.

Водород пэрэкисьын шылыкшым газ лакмь пыч шьндьман пробиркэш брьктымькы (44-шы карт.) брьмь сэмьнь пыжалташтыжы, газ айырлэн лакмьм ужаш лиэш. Лакшы газым погэн испитывайэн анчымыкы, тиды грэмучий газ — водород тон кислород йарыш йньэ —

агыл, тиды ирсэ кислород ылмым палэна. Рэакцижы тэнэ кэ:



Тьнгэ гьнь водородын пэрэкисьыштыжы кислород вьдыштышкьц шуку ылэш, тэвэ тидын мычыц вэт „водородын пэрэкись“ маньныт (вьдым „водородын окись“ манаш лиэш ылын).

Водородын пэрэкись пыжымашым брьктэн йьлэмдымьгыц пасна эчэ вэс йьндон йьлэмдаш лиэш.

Опыт. Водород пэрэкисьын 3%-ан шылыкым цэвтэт пробиркьм нэлдэ. Пягшы лэцэнэ анзыкок йамьлэдэ. Вара пробиркьшкы марганьэц двуокисьын ¹⁾ шим прошокым изиш цэштэн пиштыдэат, тьшакэнок пробиркьшкы пягшы лэцэнэ колтыда. Лэцэнэ вьртышты салыман кэ, изи цэштыш шим прошокым колтымыкы трок к и с л о р о д айырлаш тынэлэш.

Марганьэц двусокисьыжы водородын пэрэкисьыжым чотэ когон пыжаш тынэлэш та кислородым пыт айыра. Рэакци вьртышты пьтэ. Пыжалтмы годым брьмьм цаклаш лиэш — шокушы лэктэш.

¹⁾ Марганьэцын двусокисьыжым шьрэнжок марганьэцын пэрэкисьшы маньт Ти лым тидьлэн тоштэмьн, тиды бшкьмжын свойствывлэжы сэмьнь пэрэкисьвлэшкы лишыл агыл, тиды химичэски пижмашвлэн вэс класышкы (ангидридвлэшкы, пакула анчы) пыра.

Пробиркэшыжы ма кодын вара? Марганьэцын двуокисьыжы машкы сэрнэлтэйн? Каймыжы статья гынь, тиды вашталтэ.

Пробиркэш котшы шим прошокшым фильтр вашт колталтыдаат, тидым фильтр вьлэц лэцэнэдон нэлйн чэдьрэк нэлмь водород пэрэкисьышкы колталтыда. Тиды пьтэришы ганьок пэрэкисьым чынь пыжаш тьнгэлэш. Пэрэкисьыштэ ылышы прошокым эчэ вэс пачаш айырэн нэлйн пэрэкись пыжымашкы колтэн кэрдьдэ. Тэнэ пачаш-пачаш колтымашым кэрэк кынар пачаш ыштэ, тиды со ик статья пыжа.

Марганьэцын двуокисьыжы водородын пэрэкисьым пыжымыжы годым, ышкэжы реакцишкы ак пыры, вашталтэок кодэш.

Марганьэцын двуокисьыжы реакцим йьлээмдэш, пиш ольэн лиэлтшы, реакцилэн палшышы катальизатыр манмы ылэш. Реакци лимашлэн реакцишкы пырыдымы вэшэствавлэ йьлээмдэш палшышы йавльэньыжым катальиз маныт.

Марганьэцын двуокисьыжыгьц пасна, водородын пэрэкисьыжылэн катальизатырэш вэс вэшэствавлэят: мэталвлэн прошоквлэ, паснанок платьинь, ошма дэ охоньцигьц ыштэмь прошоквлэ вак лин кэрдьт. Водородын пэрэкисьыжы охоньциан атыштэ, шамак толшы, парафин оптымы атыштэшыгьц, йьлэ пыжалт кэрдэш.

Катальизатырвлэ водородын пэрэкисьыжым пыжымашты вэлэ агыл, сакой статья химичэски процэсвлэштат йьлээмдэн кэрдьт. Катальиз лимьвлэжым ма эчэ пакыла тымэньыштэна вэш лиэш тьнгэлэна.

Водородын пэрэкисьыжым пыжымашты катальизатырвлэгьц пасна эчэ соты йьлээмдэ. Водород пэрэкисьын шылыкшым охоньциан иктэ-махань атэш оптэн йажон питьэрэн окньа анзылан шьндымькы, пыжалташ пишок йьлээмэш, пэрэкисьыгьц айырлышы кислородын тэмдымашэшыжы пропка лэктэн кэн кэрдэш тэ атыжымат вак пыдыртэн кэрдэш. Тидым пьцкэмьш вэрьшкы шьндымькы, тиды пьтэри шьндымь готшы ганьок, пыжалташ тьнгэлмь палыктэок манмы ганьы таманьар тьлзат шьнзэн кэрдэш. Сэдындон вэт аптьэквлэгьц йасывлэлэн водородын пэрэкисьыжым колтымы годым пьцэлгы, шимэлгы йамдарвлэш оптэн колтат. Тэхэнь йамдарвлэшкы оптэн колтымы водородын пэрэкисьыжым пьцкэмьш шкапышты дэ уштэ вэрьштэ шьнзыктэмькы эчэ йажо лиэш. Кэрэк тэвэ кыцэ йажон пэрэгэн урдымыкат, тиды соикток изин-ольэн пыжа дэ тидын шылыкшы пышкыдэмэш тэ пышкыдэмэш вэлэ.

Сотын химичэски дьэиствийымыжым ма анзыкылаат вэш лиэш тьнгэлэна.

Водород пэрэкисьын шылыкшы маньары ниньдэ, тьнарэ куштылгын пыжалтэш. Водородын пэрэкисьыжым ирсэмок пыжымы годым, пиш когон чынь пыжалтэш, кынамжы гынь пыдэштэлтмь йактэок шозэш. Водородын ирсэ пэрэкисьыш пиш лудьш, пыдэштэлтшы вэшэства ылэш. Химиштэ пиш куштылгын пыжалтшы вэшэствавлэм топлот пыпымашты прочный агылвлэ маныт.

Водородын пэрэкисьым вьткыц тэ кислородкыц маньар

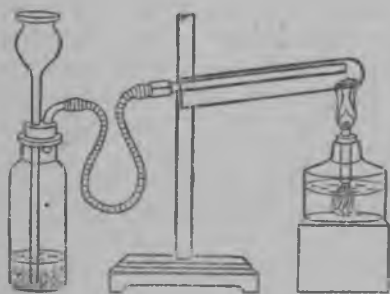
гынъат пүләрәк шотым лыкташ акли. Тидым барийын перекись тон сэрный кислотан 0° йактэ үкшйктым шылык лошты лишй реакци годым лыктыт.

Водородын перекисьшым анализ йштймаш тэвэ мам анчыкта: тиштй водородын ик виса часьтәэшйжй кислородын 16 виса часьтәжй вазеш, вәс статьяжы йннә вйдйштйшкйц кок пай шуку (вйдйштй 1 пай водородеш 8 пай кислород вазеш).

Тәнгә гынв, водород тон кислород икәнә-иктйштй лошты кок пижмашым, совсэмок ай ыртэмән ылшы составтон пижмашым йштят. Кольичэстван соотношенйштй вашталтмы сэмйнь пижмаштйдон нинйн у качэстван у вәшэства, у свойствывладон лин. Вйт тон водородын перекись икәнә-иктйштй-гйц совсэмок айырлышан кок вәшэства ылыт.

5. Кок эльэментын сакой статья пижмашйштйш висаән составышты. Вйт тон водородын перекисьйштй кок эльэмент иквәреш пижмаштй годым иктйм агыл, кок пижмашым йштймаштй лач ик случай вэлә агыл. Кыды-тидй эльэментвлә икәнә-иктйштй лошты кок пижмашым вэлә агыл, 3, 4, 5 дә шукуыракымат йштят.

Кыды-тидй металвләжй, шамак толшы, вйргәнй, шим вулны, кйртнй, марганьэц кислородтон пижмаштйштй таманяр пижмашым — окислывләм йштят. Металвлән окислы составышкы пырыш эльэментвлән висаән отношенйштйм дә нинйн составыштым тымән, пәлән нәлшәшләнән, ти окислывлән дә водородын иквәреш лишй реакцим йштят. Ти реакцим пәлйшәшләнән, ма вйргәнйн ик окислыжым — вйргәнйн шим окисьйжым нәлйнә.



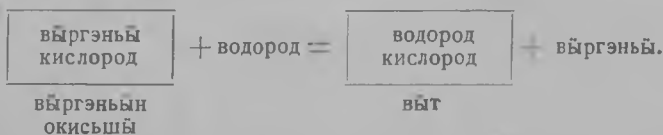
45-шй карт. Вйргәнй окисьйм водородтон востанавлявайымы прибор.

Опыт. Водород лыкмы приборышкы (45-шй карт.) охоньцә пычым уштарән шйндйдә, вара тидым картйнйштй анчыктымыла штативын пйзйрәлмй вәрешйжй вуйстыкрак йштән пйзйрәл шйндйдә. Ләктәш тйнгәлшй водородын ирә ылмыжым пәлән анчымыкыда, водородшы ирә ләктәш кйнь, охоньцән пыч вйлкй пробиркым чиктән шйндйдә, пробиркйшкйжй вйргәнй окисьйм пиш тйдә. (45-шй карт.)

Вйргәнй окисьйм йрыктйдә, йрыктймй сэмйнь ма лимбжым анчыда.

Вйргәнйн окисьйжй изия-ольән металышкы сәрнәлтәш, пробиркйн стәнйәэшйжй вйт патькалтышвлә шйнзйт.

Лишй реакцим тәнгә анчыкташ лиеш:



Тэхэнь, вэр вашталт ышан реакцивлә шуку металвлән окислы-вләдонок лиәлтйт. Ти реакцим восстановляйышы реакци маныт.

Иктә махань метал шуку статьян окислывләм йштә гынь, ти окислывлә восстановляйымы годым, метал дә вйт лиэш.

Ик металын сакой статьян окислывләштй коль ичэствышты дон сакой йиш ылшывлә качэстван составышты донат махань-шон лишәшлык ылыт манын шанаш лиэш.

Ти шанымашым йньәндәрәш манын, мә металын окислыжым пиш төр висән нәлйнә дә тидым водородтон пәлймйкйнә реакцигйц ләкшй металжым висёмйкйнә лачок ыләш манын кәләсэн кәрдынә.

Метал окислын ләлйцшйгйц лишй металын ләлйцшйм лыкмыкына мә кислородын ләлйцшйм пәләнә. Кислородшы метал сага пижын ылын дә вара водородтон восстановляйымы реакци паштэк металгйц карандымы лин.

Тэхэнь опыт йштймәшвлә йажон ынгылымыла раскыдын кәләсймй лижй манын, Ләнйинградыштышы 15-шй ФЗС школышты вйргәнййн дә шим вулнын окислывләдон йштймй опытивлән ик опытын рэзулытатшым тиштәкән анчыктәнә.

Опыт йштәш вйргәнййн кок статьян окислым — иктйм йакшаргым, вәсйм шим цйрәәнйым дә шим вулнын кок статьян окислым — иктйм сарым дә вәсйм пйцкәтә луды цйрәәнйым нәлмй ылын.

1. Вйргәнййн йакшар окислыжы.

Окислы опыман пробиркй лә- лйц	8,33 г	Лишй вйргәнйән пробиркй лә- лйц	8,24 г
Охыр пробиркй ләлйц	7,53 г	Охыр пробиркй ләлйц	7,53 г
Вйргәнйй окислын ләлйц	0,8 г	Лишй вйргәнйй ләлйц	0,71 г

$$\text{Кислородын ләлйцшй} = 0,8 - 0,71 = 0,09 \text{ г.}$$

2. Вйргәнййн шим окислыжы.

Окислы опыман прсбиркй лә- ләц	8,72 г	Лишй вйргәнйән пробиркй лә- лйц	8,60 г
Охыр пробиркй ләлйц	8,12 г	Охыр пробиркй ләлйц	8,12 г
Окислы ләлйц	0,6 г	Лишй вйргәнййн ләлйц	0,48 г

$$\text{Кислородын ләлйцшй} = 0,6 - 0,48 = 0,12 \text{ г.}$$

Йндә ти окислывләштй ик нәрйй кислородәш маньар вйргәнйй вацым шотлән лыктына, шамак толцы, 10 г кислородәш маньар вйргәнйй вазәш.

Вйргәнййн йакшар окислыштыжы 0,09 г кислородәш 0,71 г вйргәнйй вазәш кйнь, тйнам 1 г-әш 0,09 канә чйдй вацшашлык: $\frac{0,71}{0,09}$, 10 г-әш 10 гәнә шуку, йньә $\frac{0,71}{0,09} \times 10 = 79$ г вйргәнйй вазәш.

Вѣргэньѣн шим окислыштыжат тэгэок шотлымыкына, кислородэш $\frac{0,48}{0,12} \times 10 = 40$ г вѣргэньѣ вазэш.

79 40-гѣц кок кѣна нѣрѣ шуку. Школыштыш висѣжѣ пиш тѣр ылын ылгэцѣ, тѣнѣм числавлѣжѣ 2:1 отношэвѣѣшкѣ пишок лишѣл лит ылы, ѣль 2:1 отношэвѣѣдон тѣрок лит ылы.

Тѣнэ гѣнь, вѣргэньѣн ѣакшар окислыштыжы кислород шывшмы грам шот (лѣлѣц) шим окислыштышыгѣц кок пѣй шуку ылэш.

Шим вулны н окислывлѣштѣжѣ тэвэ махань числавлѣ ылыныт: шим вулнын 2,8 г лѣлѣцѣш сары окислыштыжы 2,6 г шим вулны дѣ 0,2 г кислород лѣктѣн. 2,093 г пѣцкѣтѣ луды окислыштыжы --1,82 г шим вулны дѣ 0,273 г кислород лѣктѣн.

Кислород шотшым кок окислыштыжат 10 г шим вулны ѣѣдэ вацшашлыкым шотлымыкына, тэвэ мам мона:

сары окислышты.

2,6 г шим вулнэш 0,2 г кислород вазэш;
10 г " " " " " " " " " " " "

$$x = \frac{0,2 \cdot 10}{2,6} = 0,75 \text{ г кислород};$$

пѣцкѣтѣ луды окислышты:

1,82 г шим вулнэш 0,273 г кислород вазэш;
10 г " " " " " " " " " " " "

$$x = \frac{0,273 \cdot 10}{1,82} = 1,5 \text{ г кислород.}$$

Тиштѣ шим вулнын пѣцкѣтѣ луды окислыштыжы тѣнѣр грам шим вулны шотэшок, сары окислыштышыгѣц кок пѣй шуку кислород вазэш. $1,5 : 0,75 = 2$.

Сирѣ дон кѣртным иквѣрэш ѣштѣмѣкѣ, сэрнѣистый кѣртнѣ и лимѣм мѣ пѣлэнѣ (11-шѣ стр.). Сэрнѣистый кѣртнѣгѣц пасна, сирѣ дон кѣртнѣн иквѣрэш пижмѣшѣштѣ природышты эчэ вэс статьянат улы — тидѣ сары цѣрѣѣн сэрнѣй колчѣдан ылэш. Тидѣ изиш той цѣрѣшкѣ миѣ (сары вѣргэньѣ), мѣталъичэски ѣолгышшан ылэш.

Анализѣн мол статьян ѣштѣмѣшвлѣжѣ сэмѣнь, сэрнѣистый кѣртнѣиштѣ дѣ сэрнѣй колчѣданышты ылшы тѣнѣр кѣртнѣ шотэшок манѣар сирѣ вацмым шотлэн лыкташ лиэш. Мѣ пѣлэнѣ, сэрнѣистый кѣртнѣиштѣ 7 пѣй кѣртнѣиэш 4 пѣй сирѣ вазэш (10-шы стр.). Сэрнѣй колчѣданым анализ ѣштэн анчымыкы, сэрнѣй колчѣданышты 7 пѣй кѣртнѣиэш 8 пѣй сирѣ, вэс статьянжы ѣнѣ сэрнѣистый кѣртнѣиштѣшѣгѣц кок пѣй шуку вазэш.

Водородын пѣрѣкисѣѣштѣжѣ 1 пѣй водородэш вѣдѣштѣшѣгѣц кок пѣй шуку кислород вазэш, тидѣм мѣ пѣлэнѣ.

Эчэ кок примѣрѣм нѣлѣнѣ — угльѣрод водородтон кок статьян пижмѣм — шѣнѣѣшѣ вѣт пѣндашкѣц лѣкшѣ болотнѣй га-

зым дэ сотэмдэрэн йылышы пиш цолга салыман искусствэный йштэймй ацэтьильэным анчэн лэктйна. Болотный газышты 1 пай водородлан 3 пай угльэрод вазэш, ацэтьильэныйштй гынэ, 1 пай водородлан 12 пай угльэрод, 4 гана шуку ёньэ—вазэш. Тэхэнь ылшы мол пижмашвлэшят, тэхэнь проста соотношэньыок лиэлтэш.

Тэвэ тэнэ лимашвлэшты, цилэшток ма кок обсто йатьэльствым пыт анчэн лэктйашлык ылына.

1. Тй эльэментвлэнок лэлыц состав сэмән кок пижмашыштй икәнә-иктыштйгыц пишок когон айырлат. Нинён составышты тйргэштймй ганы вашталтэш. Мәнмән примэрвлэштынә ик эльэментын пумы кольчэствэшйжй кыды примэрйштйжй 8 аль 16 пай, кыдыштыжы 4 аль 8 пай, кыдыштыжы гынэ 3 аль 12 пай дэ моло улы.

Маньарым нэлнәнә тйнәр составан пижмашым ма йштэн ана кэрт. Сөрймйна сэмьнэ, изин-ольэн 1 чэстьа водород сага 1 чэстьа, 1,5 чэстьа, 8,4 чэстьа, 9 чэстьа кислородым нымахань статьянат пижйктэн ана кэрт. Тэнэ йштэн сакой йарышвлэ вэлэ лит. Водород тон кислород химичэски пижын сложный пижмашым йштат кынэ, тйнәм водородын 1 чэстьаэшйжй 8 чэстьа аль 16 чэстьа кислород пижэш. Пижмашыштй ти составкыц пасна вэс составан пижмашым йшташ акли.

Кок эльэментын таманьар пижмашыштй гишәнәт тидымок кэлэсаш лиэш.

2. Тидыгыц пасна, кок эльэмент икәнә иктыштй лошты иктә маньар пижмаш йштэймйштй годым, вэс тёр ылмашым ужаш лиэш. Ик эльэментынтй кольчэствэшйжок вэс эльэментын вашталтшы кольчэствы вацмыгыц пасна, ти кольчэствыввлэ 2, 3, 4, иктыжй вэсйжйгыц цэла числэ гана шуку ылыт.

Ти тёр ылмашым Англиштыш учоный Дальтон (1766—1844) пйтары мон.

Эргымым ашындырымй йатмашвлэ.

1. Вёдын висаән составшы маханьы ылэш?
2. Вёдын стставшым Гэ й - Льюссак кыцэ палэн?
3. Качэстван анализ ма ылэш?
4. Синтэз ма ылэш?
5. Кольчэстван анализ ма ылэш?
6. Составын топлот ылшы законжы машты ылэш?
7. Та махань нэпрочный вэшэствавлэм палэдә?
8. Каталызатыр ма ылэш?
9. Рэакци ййэмдй пй условивлэм ашындырды.
10. Вэшэствавлән висаән составышты махань тёр ылмашым Дальтон палдыргэн?
11. Извэствыкын составышкы извоска пыра маньын, кэлэсаш лиэш вара?
12. Вёц йашнык (обйом) водородым дэ кок йашнык кислородым йарэн колтэн, пьдэштэрымкык, махань газ утэн кодэш та маньар йашнык утэн кодэш?

VIII. ВЭШЭСТВАН СТРОЙАЛТМЫЖЫ.

Анзылны анчыктымы төр ылмашым Дальтон цаклыктарэн пәлдүртэн вэлэ манаш акли. Тиды төр ылмашын виржымат вашт пәлэн ләктын. Тиды, кызыт хими пәләш тымәнмашын тынгышты ылшы төр ылмашым пыт ыгылдарэн. Дальтон кызытшы вэрэмаштыш химин ньэгыц пиштышымжы ылэш.

1. Дальтонын атомвләжы. Дальтонын анчымашыжыгыц тэнэ ләктэш: вуйта эльэментвләм вэс эльэментвлә сага, кәрәл сәмбнһ нәлмы порцидон вэлэ пижыктәш лиэш. Ик эльэментын пумы шотшы сага вэс эльэментын иктым, коктым әль кым порцим вэлэ пижыктәш лиэш, паровоз пачәш 1, 2, 3 вагоном кылдәш лиэш, 1,3 вагоном әль 2,78 вагоном кылдәш акли, эльэментвлә сага вэс эльэментвләм пижыктымаштәт тэнэок.

Дальтон, анчыктымы төр ылмашым самынь мотә, тиды лымбнок ти проста соотношенывләм вычән. Дальтон ышләнжы, шотлән мимәшымжы мычыц вэшэстван стройалтмыжы гишән ик статьян шанымашым ыштән, ти шанымаш, кызытшы вэрэмәгыц кок тижәм и пәрви ылышы грэчэски философләнәт ләктын ылын. Дальтон тэнэ шанән: цилә вэшэстваок шәләнбдәмы махань гынәәт цәлагыц лишы агыл, тиды сынзәәш кайтымы пиш изи, шәләнбдәмы чәстәәвләгыц ылэш манын. Ти изи, шәләнбдәмы чәстәәвләм грэчэски философвлә атом манынт, вэс статьянжы пайыалалтымы манмы лиэш.

Ти атомвлә каждый эльэментлән пасна ылыт, ышкымбштын ләбчышты дә размәрышты улы манын, Дальтон шотлән. Атомвлә шәләнән, пайыалалт ак кәртәп. Нины икәнә-иктыштыдон, сложный вэшэстван атомым ыштәш вэлэ пижын кәрдәт. Сложный вэшэстван атомвләштым кызыт „частицывлә“ әль мольэкулвлә маныт.

Мольэкулвлә лимәшкы ик эльэментын пумы шотан атом сага вэс эльэментвлән лывы икты, лывы кокты, лывы цәла числаан атомвлә вэлэ пижын кәрдәт.

Дальтон атомвлә изи, йыргәшкы маклакавләлә ылыт маханән дә изи йыргәцвләлә ыштән анчыктән. Тәвә ти йыргәц O кислородын атомжым дә тидыжы C выргәннын атомжым анчыктышы лишты. Выргәнны дон кислородым икварәш ыштән пижыктымашым ыштәмы гыдым, кислородын ик



Выргәннын шим окислыжы.



Выргәннын йакшар окислыжы.

атомжы сага выргәннын лывы ик, лывы кок атомжы вэлэ пижын кәрдәт:



Кислородын ик атомжы грамын 8 изи чәстәәжым дә выргәннын атомжы тәнән изи 32 чәстәәм шывшышты. Тынәм выргәннын шим окислын мольэкулышты 8 чәстәә кислородәш выргәннын 32 чәстәәжы вазәш, выргәннын йакшар окислын мольэкулыштыжы кислородын тә 8 чәстәәшымжок выргәннын 64 чәстәәжы, вэс статьянжы ыньә к о к п а й—шукы—вазәш.

Ти соотношенны выргәннын шимы дә йакшаргы окислывләгыц

2 мольэкулы рэдй нэлйнә гыньят, 10 мольэкулы рэдй, мільион мольэкул рэдй нэлйнә гыньят, соикток ик каньок кодэш. Соикток, вэштэважым кэрэк маньарым нэлйнә гыньят, вьргэньён йакшар окислыштыш кислородын тй шотэшйжок, вьргэньён шим окислыштышыгыц кок пай шуку вьргэньё вазэш.


Дальтонын ёштэн анчымы опывләжй шанымашыжым (гипотезыжым) лачокэш лыктыныт; вэштэвам опредьёльоний дә вашталттымы ләлыцән ылшы пасна атомвләгыц лин манын төр ылмаш төрэш ләктын. Лачокшымат, кок эльэментйн сакой статьян пижмәштйшты ик эльэментйн пумы шотэшйжй вэс эльэментйн шотшы пйтәришйнгыц маньары гыньят цэла числа шуку вазэш.

Цилә статьян пижмәшвләм ёштймьжй сэмьнь анчэн, тйшлэн мимәштйжй пәлымь пижмәшвлә лошты сәк куштылгы ләлыцән водород ылын. Дальтон, сәк куштылгы атом — тидй водород атом ылэш манын.

Пақыла Дальтон 1 висәән чәстйә водородан дә 8 висәән чәстйә кислородан *вьдён мольэкулжы* водородын *ик атомгыц* тә кислородын *ик атомгыц* лишй ылэш манын шанән. Тишәцйн кислородын ик атомжы водородын ик атомгыц 8 канә ләлы ылмыжы ләктын. Дальтонын тәхән пәлыктон  анчыктымы водородын атомжы ләлыц висән махань гыньят чотэ изи ылшы йәдыньицым шывшәш кынь, тйням кислородын атомжы тәхән 8 йәдыньицым шывшәш. Тидйн мычыц Дальтон вьдён составшым тәнгә анчыктән: .

Тәнгәлок тәвә водород атомын ләлыцйжым ик йәдыньицәш йарыктымыжыдон Дальтон, сакой эльэментвлән водородтон пижмәшйштйн висәән составышты мычыц, сакой йиш атомвлә водородын атомгыц маньар гәнә ләлы ылмым пәлән, вэс статьянжы ёньэ тйдйлән пәлы ылшы вэс эльэментвләләнәт атомны й ләлыцйштым шанән лыктын. Тидым ёштймьжй годым, мольэкулыш тидй кок эльэментйн простан пижшй эльэмент-ён¹⁾ ик атом рэдй пырат маньт шанымашыжы мычыц шотлән миән.








Дальтон атомын дә нинён ләлыцйштым ёшкә статьянжы пасна пәлыквләдон — йьргәцвләдон пәлдйртән. Тәвә ти йьргәцвлә палшымы сэмьнь, тидй химичәски пижмәшвлән висәән составыштым анчыкташ тйнгәлйн. Тидйн тәнгә ёштймьжй пйтәриш химичәски формулывлә ылыныт. Ти формумулывлә вэштэван качэстван составшым вэлә агыл шотшын составшымат анчыктәнйт. Иктә-махань йьргәцйжй атомым — вэс статьянжы ёньэ эльэментйн опредьёльоний висәән шотшым анчыктән ылын.

Вьргэньён йакшар окислын әль вьргэньё закисьён формулыжым Дальтон тәнгә ёштэн анчыктышашлык ылын: .

1) Водородтон пижмәшйш пумы эльэментвлән Дальтон ти эльэментвлән кислородтон пижмәшйшты мычыц, вэс стантьанжы ёньэ, кислородын 8 чәстйәшйжй — кислородын ик атомшйшй — пижшй эльэмент шот мычыц шотлән лыктын.

Тидѣ вѣргѣнѣй закисѣн мольѣкулыжы кислородын ик атомгѣц тѣ вѣргѣнѣн кок атомгѣц ылмым анчыктымыгѣц пасна, кислород тон вѣргѣнѣй лоштышы огношѣнѣйжѣ кѣрѣк махань шотыштат ик мольѣкулыштышы ганьок 8 : 64 ымымат анчыкта.

Анзылны анчыктымы таблицѣшты Дальтон пѣлѣм эльѣмент-влѣжѣм анчыктымы ылыт (ѣшѣндѣрѣш агыл!):

 — Водород	 — Фосфор	 — Цинк
 — Азот	 — Сирѣ	 — Вѣргѣнѣй
 — Угльѣрод	 — Ргуть	 — Шим вулны
 — Кислород	 — Кѣртнѣи	 — Ши

Каждый пѣлѣклѣн атомный лѣлѣц¹⁾ шот тѣрѣш толѣш ылыт. Тѣвѣ Дальтонын формулы примѣрвлѣжѣ (ѣшѣндѣрѣш агыл!):

вѣт шѣрѣм газ углѣкислѣй газ Азотын кислородан пѣжѣмшвлѣжѣ

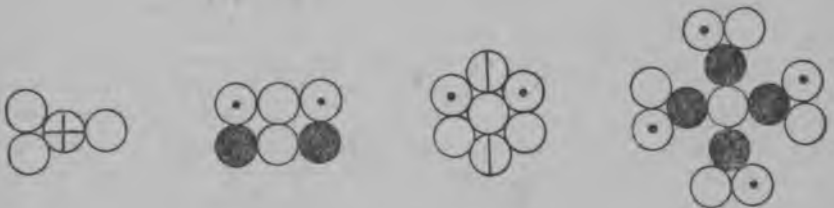


сирѣн трѣхо-кисѣ

уксыц кис-лота

аммиакан сѣлытра

винный кислота



Ти формулывлѣ, тѣнѣмшѣ вѣрѣмѣн пиш тѣр анализдѣок, атом лѣлѣцѣм тѣр пѣлѣдѣок ѣштѣмѣ ылынт кѣнѣат, нинѣ кѣзѣйтшѣ химичѣски формулывлѣшкѣ пиш лишѣл ылыт. Сѣдѣндон, Дальтон, вѣшѣствѣвлѣн составыштым анзыцок ужын кѣртмѣжѣм, кого ышан ылмыжым пиш цѣдѣйѣш вѣрѣштѣш.

2. Атом дѣ мольѣкулы гишѣн тымдымаш. Дальгонын пишок когон шанымашыжы кѣзѣйтшѣ химин нѣэгѣцшѣм ѣштѣ. Дальтонын тымдымашыжы изин-ольѣн развивѣйалтын дѣ шѣрлѣн. Ма ѣндѣ кѣзѣйт атомвлѣ лачок ылмыштым вѣлѣ агыл, мѣ нинѣн стройѣнѣшѣтѣ гишѣнѣт шуку пѣлѣнѣ, мольѣкулывлѣ стройѣнѣшѣтѣ гишѣнѣт раскыдын пѣлѣн шонна, мольѣкулывлѣн

¹⁾ Мѣ тидѣн атомный лѣлѣцѣжѣм тиштѣ ана анчыкты, нинѣ тѣр агылѣп тѣ когон тѣр шотлымыдон вѣшталтымы линѣт (пакыла анчы).

дә атомвлән размэр ЫштЫ дә лэлЫцЫштЫ гишәнәт тә нинЫн тәрвәнЫлмЫштЫ гишән мә йажон пәләнә.

Тәвә тидЫ цилә иквәрәшЫжЫ наукын ик айыртәмжЫм — атом дә мольэкулы гишән тымдымаш маныт. ФизикЫ науком тымәнмәшкЫц, тьэлавлә ЫрЫмәшеш когоэммЫм, укшЫмәшеш изиэммЫм тә пәләдә лиеш, тидЫм вәшәстлавлән мольэкулышты икәнә-иктЫштЫгЫц каранг дә цат пижЫн кәртмЫштЫ сәмЫнь ыгылдараш лиеш.

Сакой тьэлавлән мольэкулывләштЫ икәнә-иктЫштЫгЫц тамаханьрак вәрЫштЫ ылмышты дә изиэм дә когоэм кәртмЫштЫгЫц кач, мольэкулывлә кЫрЫлтЫштэок тәрвәнЫлмәшЫштЫ ылыт.

Мольэкулывлән тәрвәнЫлмәшЫштЫ газ ганьы ылшы вәшәстлавләштЫ раскыдынок кайәш.

Газ погән шЫндЫмЫ кок икань цилиндрЫм нәлЫн, нинЫм әнгЫштЫдон икәнә-иктЫштЫ сага әгәлтән шЫндәнә гЫнь, тЫнәм кок газгә Ышкә турәшЫшток йарлалт шЫнзЫт тә газвлән ик йиш йарыш лиеш. Тәнә лимәшЫм дЫффузи маныт, ик газшы цЫрәдЫмЫ, вәс газшы чийгдән шЫндЫмЫ лимЫкЫ, тидЫм пиш раскыдын ужаш лиеш. Шамак толшы, ик цилиндржЫм водороданым, вәсЫжЫм азот окисланым нәләш лиеш. Азот окислыжын луды цЫрә ылш. Вара тИ цилиндрвләм әнгЫштЫдон вәш пижЫктЫмЫкЫ, азотын ләлЫ ылшы окислыжы кұшкЫлә кузаш — диффундЫруйаш тЫнәләш (46-шы карт.) когон куштылгы водородшы ұлкЫлә вала.

Газвлән, мольэкулывләжЫ вЫцкЫж пыч мычкы кәшәшлык ылыт кЫньәт, Ышкә турәшЫшток вәк йаркалалтыт.

Дальтон тәхәнь опытым Ыштән: тидЫ охоньциән кок изи йамдарым нәлЫн. Ик йамдарышкыжы угльәкислЫй газым, вәсЫшкЫжЫ водородым тәмән шЫндәнәт, тИ йамдарвләм икәнә-иктЫштЫдон охоньциән вЫцкЫж пыч шЫндән пижЫктән (47-шЫ карт.). Опыт ЫштЫмЫжЫ годым, ләлЫ угльәкислЫй газ оптыман йамдаржым ұлән шЫндән, угльәкислЫй газгЫц 22 кәнә куштылгы ылшы водород оптыман йамдаржым угльәкислЫй газан йамдар вЫлкЫ пыч мычан кұшән тЫкЫләлтәрән. Тәнә ЫштЫмЫкЫжЫ приборжылан таманьар цәшәш тырын шалгаш ирЫкЫм пуән. Приборжы таманьар цәш шалгымыкы, тидЫ йамдарвләштЫшЫ газшым тЫшлән ләктЫн. Кок йамдарыштыш газшат иканьок лИньт — водород тон угльәкислЫй газ Ышкә турәшЫшток йарыкалалт кәнЫтәт, ик йиш йарыш лин. ДЫффузи лимәшЫм мольэкулывлә тәрвәнЫлмәшЫштЫ ылыт манын вәлә ыгылдараш лиеш.

Газ ганьы ылшы вәшәстлавлән дЫффузим ЫлЫмәшТЫнә мә ашкыл Ыйдэок манмы ганьы ужына. Карболкын, бәнзинЫн, нафталЫнЫн, духин дә молынәт пышышты пишок йЫлә шәрлән кәмЫм циләнок пәләт. ЫлЫмЫ кЫдәжЫштЫ дә мол вәрәәт когон пышаншы иктә-махань вәшәствам вилән шумыкы, тидЫн пышыжы ыртышток кымдыкәш шәрлән кәә. Пышыжы ма ыләш вара?



46-шы карт.
Газвлән
дЫффузи.

Пыш вэшэстван свойствыжы ылэш. Вэшэстван мольэкулвлāштѣ тārвāнāйлѣт тā нэрѣштѣш пыш шижшѣ царашкы попазатат, нэрѣштѣнā пыш лиэш.

Газвлāн мольэкулвлā вэлэ агыл, вишкѣдѣ дā пинѣдѣ вэшэствавлāн мольэкулвлāт тārвāнāйлѣт, икāнā-иктѣштѣ лошты йарлат.

Цильндрѣшкѣ вѣдѣм опталмыкы, вѣт вѣлкѣжѣ куштылгы спиртѣм опталаш тā тырын шѣнзāш ирѣкѣм пумыла. Ти вишкѣдѣцвлā тырын шѣнзѣмѣштѣ годым мā андак вишкѣдѣцвлāн икāнā-иктѣштѣгѣц айыртэмāн кок ланзым ужна. Вара нивѣ лошты айырлымаш пāлѣ чѣдэмэш, остаткаэшѣжѣ нѣмахань пāлѣкāt ак кот, кок йиш вишкѣдѣц ик йиш йарыш лин колтат.



47 шѣ карт.
Дальтонын
опытшы.

Охонѣцāн цильндр пындашэш махань-гѣнѣт пѣнѣдѣ вэшэстван, кристалым, шамак толшы, вѣргѣнѣй купоросын кристалым пиштэн, вѣлāнжѣ ольэн вѣдѣм оптал шѣндѣмѣкѣ, цильндрѣм иктā-маньар вэрэмā тырын шѣнзѣктѣдā. Вара иктā маньар вэрэмā эртѣмѣкѣ, цильндрэш пиштѣмѣ вѣргѣнѣй купорос кристал турэ чиāлтāлтшѣ вѣт ланзы, пындаштыжы ныгыды, вѣлкѣлā вишкѣдѣ, лач вѣлнѣжок эчэ ирэ вѣт ланзым тā ужда. Изин-ольэн чиāлтāлтмāш когоэмэш тā вара цильндрѣштѣш вѣт вашт иканьы, ик йиш йарыш лин шѣнзэш.

Цилā тэвэ тэнэ лимāшѣм анчымашвлā пѣтāри андак тѣаготѣнѣй закон ваштарэш ылмыла чучыт: санзалвлāн лэлѣ шылыкышты, лэлѣ газвлā кѣшкѣлā, вѣлкѣлā кузат, водородын дā мол вэшэствавлāн пиш куштылгы мольэкулвлāштѣ улкѣлā, пындашкыла валат. Тэвэ ти ваштарэш ылмашым, вѣт, санзалвлā, газвлā дā молывлāт пасна изи чāстѣавлāгѣц—н ѣ н ѣ н ѣ ш к ѣ м ѣ ш т ѣ н тārвāнāйлмāшѣштѣ ылман мольэкулывлāгѣц ѣштāлтшѣ ылмыдон ынгылдараш лиэш. Тэхэнъ тārвāнāйлмāшѣм пинѣдѣ вэшэствавлāн мольэкулвлāнѣмāt пāлдѣртāш лиэш: вѣргѣчѣй пластѣинкѣм нāлѣн, вѣлвāлжѣм йажон йагылгэн шѣндэн, вѣлкѣжѣ тэхэнъ йаклака вѣлвāлāнѣмок цинк пластѣинкѣм пиштэн, пиш цаткыдын пѣзѣрэн шѣндѣмѣкѣ, нинѣм шѣрāнѣмѣ тѣмпэратурыштыгѣц изирāk тѣмпэратурышты шуку вэрэмā ѣрѣктѣмѣкѣ, нинѣ икāнā-иктѣштѣ сага пижѣн шѣнзѣт, когыньышты лоштышы шэлѣк турэ шѣрāнѣмāш лиэш—цинкѣн мольэкулвлāжѣ вѣргѣнѣн мольэкулывлā лошкы, вѣргѣнѣн мольэкулывлāжѣ цинкѣн мольэкулывлā лошкы пырэн кэмѣ кайш. Тэнэ лимāштон, тѣхнѣкѣ, пāшāштѣ ик мѣталым вэс мѣталдон лэвѣдѣт. Вэс мѣталдон лэвэтшāшлык хāдѣржѣм йажон, цат чѣчѣн шѣндѣмѣ āтѣшкѣ мѣтал прошок (цинк, альуминь) оптэн шѣндэн пиштāтāt, нāлмѣ мѣталвлāн шѣрāнѣмѣ тѣмпэратурыгѣц изирāk тѣмпэратурыдон ѣрѣктāt. Прошокла нāлмѣ мѣталын мольэкулвлāштѣ лэвэтшāшлык хāдѣрѣн вѣлнѣш ланзышкыжы пырэн шѣнзѣтāt, тидѣ йарэ пыт пинѣдѣ сплавым ѣштāt.

Физически йавльэньёвләм шуку статьян тЫшлэн анчы-машвлә вэшэстван мольэкулывләгыц лимәшЫжЫм пыток пинҫ-дәмдэн кэлэсәт.

Химически реакцивләм вэшэстван мольэкулыеләм ЫштЫшы атомвлә тәрванЫлмәштә — вәрҫыц вәрЫшкЫ тәрванЫдә лит манын шанаш акли. Атомвләжәт тЫнгөок кЫрЫлтЫштә тәрванЫлмәштЫ ылыт.

Мольэкувлә гишән попымы годом, у мольэкулывлә лимәшЫжЫ ик мольэкулҫыц вэс мольэкулышкы атомвлә вашталтмаш вэл э лиәлтэш манмыла анчаш литЫмЫ гишән кэлэсәш кэлэш. Мольэкулы — тидЫм ЫштЫшы атомвлән суммы гань ыләш. Реакцивләм анчэн мимәшвлә, мольэкулыштыш атомвлә лошты сәк чак ылышы вәшэшлә дьэйтвим анчыктат. Кыды вэшэствавлә махань эньэртидон реакцишкЫ пырым, кыды вэшэстважылан маньар эньэрги кЫчЫмЫм дә молымат — кәрәл рэзулытатым пәлэн шокташ кәрәлым (ЫрЫктЫмәш, эльэктричэски ток колтымаш) молы мә пәләнә.

Мольэкулы атомвләгыц лишЫ ыләш, тЫнгө гЫнәйт, тидЫ атомвлән суммыгыц кольичэствыжы сэмЫннь айырылышы ыләш. ТидЫм пыт пәлэн шошашланән, Ышләннә раскыдын кайшы лижЫ манын, сборочный цехЫштЫшы пөртЫшы станокын сакой чәстьявләжЫм ик арашкы аралән шЫндЫмЫлә анчәнә. Ти станокын дьэтальвләштЫ тэнгә кимәштЫштЫ станок агыләп; ти дьэтальвләм вәрән-вәрЫшкЫштЫ шЫндән шокташ тә станокым ходышкы колташ шуку вэрәмә кэлэш. Ти машинән иктә-махань чәстьяжЫм, шамак толшы — шкившЫм, пұян араважым, привод сәртЫшы шЫштЫжЫм дә молым вэс машинәшкЫ, шамак толшы, фрээрный станокышкы нәлЫн пижЫктәш лиэш. Вэс машинәшкЫ пижЫктЫмЫ пасна дьэтальвлә вэс чәстьявләдон пижЫктЫмЫ лит, нинЫн ти машинәштЫшы рольышты пЫтәриш машинәштЫшы гань агыл, совсэмок вэсЫ лиэш.

Мольэкулвләм мә ана уж, нинЫ чотә изи ылыт. Мольэкулывлән чотә изи ылмыштым пәләш манын, тэхәнь опытым Ыштәш лиэш.

Марганцэвокалийэвий санзалым (иктә-маньар кристалыкЫм) 0,015 г ләлыцЫм висән нәлЫн ик лытр вьдәш шылатән колтәнә гЫнь, вьт цаклаш лимЫ розывийалгы валган лиэш. Ти шылык ик кубичэски сантыметрЫштЫ 0,015 : 1 000 = 0,000015 г санзал лиэш. Ик патькалышышты тидЫ 20 гәнә тама чьдЫ — 0,000015 : 20 = 0,00000075 г Ыннь лиэш. Патькалышыжы вэт вашток санзалан шЫцшы ыләш, тЫнгө гЫнь, тиштЫ чотә шуку мольэкул ыләш. Каждый мольэкулын ләлыцЫжЫ махань изи лишәшлык вара!

Ик изи пЫрцЫ хиньин таманьар лытр вьдЫм качы тотаным Ыштә. Мускусун пышыжы чотә кого залым тэмән шЫндә гЫнәйт, тидын шәләнЫмәшЫжЫм — чьдэммыжЫм Ыннь пиш когон төр висЫшын висәдонат пәләш акли, тидЫ пиш чьдЫ шәрлә.

Охоньидә вьлән изиш пәлдЫрнән йолгыжмыла 0,000000005 см кЫжҫыц шөртнЫ ланзым тырлыктән шЫндәш лиэш. ШөртнЫн атомжы ти вэльичинагыц эчэ изи лишәшлык ылмыштым пәләнЫт.

КьзйтЫшы вэрәмән физикЫ наукин тымәнь, пәлән шомыжы

сэмьнь, сакой эльэментвлән атомвлә ләлѣцѣштѣмәт пәләш ирѣккѣм пуа, пәлѣмәшѣжѣ лач махань гѣньәт эльэментѣн атомжым пасна пиштән висѣмѣдон агыл, сакой статьян шотлымаштон лиәлтѣш. Мә ти кнѣигәштѣ тидѣм пәлѣмѣ гишән ана шагал, тидѣм кого (висшѣй) школывләштѣ тымәнѣт.

Водородын ик атомжы, тидѣм грамдон шотлымыла гѣнь 0,000 000 000 000 000 000 001 63 грам ыләш (тидѣ грамьн квадратлыионаш пайвләжѣ ылыт). Мол эльэментвлән атомышты водородын атомжыгѣц манъар гәнә ләлѣ ылшы атом ләлѣц анчыктышы числаштым ти числаеш шукәмдѣмѣ шукәмшѣ лиеш.

Мәнмән машанымашна тѣхәнѣ изи вѣльчиивам нѣймаханѣ статьянат каймыла шагалтән ак кѣрт, тѣнгѣок пиш кого вѣльчинивләмәт ужын кѣртмәшнә мәнмән укѣ.

Задачи. 2 мѣльион страницән (мѣльион лыстән) кнѣигә кыдын кѣжгѣц лишәшлыкым анчалынок кѣлѣсэн анчыда, вара 200 страницән кнѣигә кѣжгѣцѣм сантимѣтрдон висәлтѣдәәт, шотлән лыкта. Шотлән лыкмыкыда анчалынок кѣлѣсѣмѣлә кѣжгѣцтон тѣрәштѣрѣдә.

3. Атом дә мольэкулы гишән тымдымашын химилән значәнѣжѣ. Атом дә мольэкулы гишән тымдымаш Дальтон момы тѣр ылмашвләлән ынгылдарымаш пумыгѣц пасна физичѣски дә химичѣски шуку лин мимәшвләләнәт раскыды ынгылымашвләм пуа. Тидѣ мәнмән анзылны пәлән нәлмѣ химичѣски законвләмәт йажон ынгылаш палша

Вәшәстиввлән ләлѣцѣштѣ пѣрэгәлтмѣ законжы— реакциштѣ ылшы вәшәстиввлән ләлѣцѣштѣ реакци паштәк лишѣ вәшәстиввлән ләлѣцѣштѣ нәрѣ ыләш. Атомвләм анчән мимѣ мычыцшы химичѣски реакциштѣ ылшы вәшәстиввлән мольэкулышкы пырышы атомвлә, реакци лимѣккѣ у мольэкулывләм ыштәт. Манъар атом ылын, тѣнәрок кодәш, нинѣн пижмәшѣштѣ вәлә вәс статьян лиеш. Атомвлән ләлѣцѣштѣ, вәшталтшы агылат, реакци паштәк лишѣ у вәшәстиввләжѣ реакци ыштәш нәлмѣ ләлѣцок кодыт.

Составын топлот иканѣ ылмы законжы— пумы пижмәшѣн, пижмәшѣжѣ кѣрәк маханѣ йѣндон ыштѣмѣ гѣньәт составшы вәшталттымы дә топлот иканѣ ыләш. Тидѣм мә тѣгә ынгылән кѣрдѣнә: шамак толшы, вѣргәнѣн шим окислын составышкыжы вѣргәнѣн ик атом дә кислородын ик атом пырат кѣнь, тѣнәм вѣргәнѣ дон кислородын ләлѣцѣштѣ лоштышы отношәнѣжѣ, ти вәшәствам кѣрәк маханѣ йѣндон ыштѣмѣкѣнәәт, вәшталттымы дә топлот иканѣ лишәшлык. Кислородын ик атомжы сага вѣргәнѣн кок атомжы пижәш кѣнь, тѣнәм совсѣмок вәс вәшәства— вѣргәнѣн йакшар окислыжы лиеш.

Дальтонын тымдымашыжы изин-ольән развивайалтын дә шәрлән. Мә ындә атомвлә лачок ылмыштым вәлә агыл, стройәнѣштѣ гишәнәт, нинѣн размѣрѣштѣ гишәнәт раскыдын дә шуку пәләнә. Остаткаешѣжѣ Дальтонын нәрѣккѣн дә тѣр агыл шотлымы атом ләлѣц кѣзѣт вәшталттымы. Тидѣ чотә шуку когон тымәнѣшѣвлә сакой статьян тѣшлән тѣр шотлән лыкмы сэмьнь вәшталтәнѣт. Тѣвәш, шамак толшы, кислород

атомын лэлѳцѳжѳм 8-эш агыл 16-эш йарыкташ кэлэш тѳ вѳдѳн составыштыжы водородын ик атом агыл, кок атом ылэш. Дальтонын эльѳментвлѳ анчыктымы пѳлѳквлѳжѳдон вѳдѳн составышым O_2 агыл, CO_2 тѳнгѳ, вѳс стѳтьѳнжы бѳннѳ водородын висѳән 2 частѳѳэш (2 атомѳш) кислородын висѳән 16 частѳѳжѳ (1 атом) лимблѳ анчыктышашлык ылына. Тиштѳ отношѳнѳнѳжѳ Гѳй-Лѳуссак момы ганьок 1:8 кодын дѳ кислород атомжын лэлѳцѳжѳ вѳлѳ 8 агыл 16 ылэш¹).

Кыцѳ кѳзѳйт пѳлѳн шомы атом лэлѳцѳм устанавлѳйѳнѳйт, атомвлѳн, дѳ мольѳкулывлѳн размѳрѳштѳм кыцѳ тѳр пѳлѳнѳйт, тѳ атомвлѳн стройѳнѳнѳштѳм махань шанымаш мычыц пѳлѳмашкѳ лишѳмаш лиэш — ти йатмашвлѳ пишок интѳэрѳснѳйвлѳ ылыт, тѳнгѳ гѳнѳѳт ти лѳлѳ, сложнѳй йатмашвлѳм кого (высшѳй) школышты вѳлѳ, йажон шам пѳрѳн шомыкы, пѳлѳн шокташ лиэш. Кѳрѳк тѳнгѳ гѳнѳѳт, тидѳ атомвлѳн лэлѳцѳштѳм, сложнѳй вѳшѳствавлѳн висѳән составыштым химичѳски формулывлѳ палшымыдон анчыкташ мѳлѳннѳ нѳимат ак ѳптѳртѳ.

4. Химичѳски формулывлѳ. Дальтонын пѳлѳквлѳ анчыктымы таблицѳнѳштѳжѳ (58-шѳ стр.). Дальтон кыды-тидѳ мѳталвлѳжѳвлѳн икѳнѳ-иктѳгѳц махань пѳлѳктон гѳнѳѳт айырлышым (вѳс стѳтьѳнѳм) бѳштѳмѳ вѳрѳш йѳргѳцвлѳ покшалан буквавлѳм шѳндѳш тѳнгѳлѳн. Ти буьвавлѳ Англиштѳ лѳмдѳмѳ мѳтал лѳмвлѳм анчыктат: I — iron (ѳйѳрн) — кѳртнѳ, C — carbon (копѳр) — вѳргѳнѳ дѳ пакылажат тѳнгѳок.

Дальтонын шанымашыжым бѳлѳн-бѳлѳн швѳдски учонѳй Бѳрцѳльѳиус (1778—1848) атомвлѳм йѳргѳцтѳок, буквавлѳдон вѳлѳ пѳлдѳртѳш тѳнгѳлѳмашкѳ пыртѳн. Бѳрцѳльѳиус котшѳн, мѳ эльѳментвлѳн атомвлѳм лѳтински дѳ грѳчѳски йѳлмѳвлѳштѳш шамак лѳмвлѳн анзыл, кого лѳтински буквавлѳдон сирѳнѳ. Анзыкыла анчыктымы таблицѳнѳштѳ сѳк кѳрѳл эльѳментвлѳн химичѳски пѳлѳквлѳ дон атом лѳлѳц сирѳн анчыктымы. Иктѳ-маньѳр эльѳментѳн лѳмѳштѳ ик буквадон тѳнгѳлѳлѳтѳн гѳнѳ, тѳнѳм пѳтѳриш буква сагаш изи буквам шѳндѳт.

Химичѳски формулывлѳм Бѳрцѳльѳиус шѳдѳмѳ сѳмѳнѳ Дальтон бѳштѳмѳлѳ ак сирѳп. Сложнѳй вѳшѳствѳн мольѳкулышты маньѳр атом ылэш тѳнѳр гѳнѳ химичѳски пѳлѳквлѳм шѳндѳмѳлѳ агыл, атом шот анчыктышыжым эльѳментѳн лѳмѳжѳ анчыктымы букван вургымла вѳлѳн ѳлѳн изи цифрдѳн сирѳн анчыктат (1-м ак сирѳп). Тѳвѳ тѳнгѳ сирѳмѳ сѳмѳнѳ вѳт составын формулыжым H_2O агыл сирѳт. Ти формулым тѳнгѳ: кок-ха-о ѳль аш-кокты-о манын лыдыт. Химичѳски форму-

¹) Водородын атомжым тѳрѳс: ик йѳдѳнѳнѳцѳш агыл, 1,008 шотлаш бѳштѳмѳкѳ, атомвлѳн лѳлѳцѳштѳм кѳзѳйтшѳлѳ пиш тѳрѳн шотлаш йажѳш лѳкмѳм кѳлѳсѳш кѳлѳш. Тѳнгѳ шотлаш бѳштѳмѳкѳ, кислород атомын лѳлѳцѳжѳ 15,88 агыл, тѳрѳс 16 лиэш. Водородын атомжым тѳрѳс 1-м шотлымыкы, тѳнѳм кислород 15,88 лиэш ылы. ѳшѳндѳрѳнѳ (41-шѳ стр.), вѳтлѳн анализѳм дѳ синтѳѳм бѳштѳмѳнѳ годым, водородын лѳлѳнѳѳ кислород лѳлѳцлѳн тѳрѳс 1:8 агыл, 1:7,94 (ѳль 2:15,88) лиэш. Мѳ тидѳм (1:8 бѳнѳ) простап шотлаш манын йарыктѳннѳ.

лывлăштĕшĕ латински буквавлăм латинлăок кэлэсăт, Н буква-жым, водородшым Ёньэ, франдузскилă кэлэсăт (Н латинлă ха-лиэш, французскилă аш). Вĕдĕн формулыжым тĕнэ ыгылат: вĕ-дĕн мольэкулы составышкыжы водородын 2 атом дă кислородын ик атом пырат, вэс статьянжы Ёньэ вĕдĕштĕ висăан кок чăстьă водород тă висăан 16 чăстьă кислород улы маныт.

СЭК КЭРĂЛ ЭЛЬЭМЭНТВЛĂН ХИМИЧЭСКИ ПĂЛЫКВЛĂШТЫМ ДĂ АТОМ ЛЭЛЫЦВЛĂШТЫМ¹⁾ АНЧЫКТЫМ ТАБЛЫЦЫ.

Химичэски пăлык	Атом лэлĕц	Марла лĕм	Латински лĕм	Латински лĕм-ĕм кэлэсĕмăш (произношĕнĕ)	Формулыштын химичэски пă-лык кэлэсĕмăш (произношĕнĕ)
Ag	108	Ши	Argentum	Аргĕнтум	Аргĕнтум
Al	27	Альуминьи	Aluminium	Альуминьиум	Альуминьи
Ba	137	Бари	Barium	Барииум	Барий
Bi	209	Висмут	Bismuthum	Бисмутум	Висмут
C	12	Углĕрод	Carboneum	Карбоньэум.	Цэ
Ca	40	Кальци	Calcium	Кальциум	Кальций
Cl	35,5	Хлор	Chlorum	Хлорум	Хлор
Cu	64	Вĕргĕнĕ	Cuprum	Купрум	Вĕргĕнĕ
Fe	56	Кĕртнĕ	Ferum	Фĕррум	Кĕртнĕ
H	1	Водород	Hydrogenium	Хидрогĕньиум	Аш(Ха)
Hg	200	Ртуть	Hydrargyrum	Хидраргирум	Ртуть
K	39	Кальи	Kalium	Кальиум	Кальи
Mg	24	Магнĕ	Magnesium	Магнĕэзиум	Магнĕ
Mn	55	Марганьэц	Manganum	Манганум	Марганьэц
N	14	Азот	Nitrogenium	Нĕитрогĕньиум	Эн
Na	23	Натри	Natrium	Натриум	Натри
O	16	Кислород	Oxygenium	Оксигĕньиум	О
P	31	Фосфор	Phosphorus	Фосфорус	Пэ
Pb	207	Шим вулны	Plumbum	Плумбум	Плумбум
S	32	Сирă	Sulfur	Сульфур	Эс
Si	28	Крĕмнĕ	Silicium	Сильициум	Сильици
Sn	119	Вулны	Stannum	Станум	Станум
Zn	65	Цинк	Zincum	Цинкум	Цинк

Сĕрнĕй кислотан формулыжы H_2SO_4 ылĕш, тидĕм аш-кокты-эс-о-нĕлĕт манын лыдыт, ыгылашыжы гĕнĕ тĕнэ: сĕрнĕй кис-лотан составышкыжы висăан кок чăстьă водород, висăан 32 чă-стьă сирă дă висăан 64 (16×4 Ёньэ) чăстьă кислород пыра ма-

¹⁾ Атом лэлĕцвлăм луашвлăгĕн тă шĕлăшвлăгĕн пасна сирĕмĕ. Эльĕментвлăм лач ылшы лэлĕцĕштĕм кнĕгĕ пĕтĕмăштĕш таблицĕштĕ анчы.

нын ыңылат. Формулывләштѣ пасна буквавләдон тәвә тәхәнъ сәк кәрәл эльэментвлән лѣмвләм кәләсәш йарыктәнйт: борым В (бә), угльэродыным С (цә), водородыным Н (аш), кислородыным О (о), фосфорыным Р (пә) дә сирәннѣм S (эс). Мол эльэментвләжѣм латинлә лѣмдѣмѣ лѣмѣштѣдонок лѣмдәт. Кѣртнѣи Fe—фэррум, вѣргәнѣи Си—купрум, ртуть Hg—хидраргирум, марла лѣмдѣмѣ лѣмжѣ латингѣцѣноок нәлмѣ гѣнѣ, тѣнәм шамак мычашыжым марлаок попат: Са—кальциум агыл кальци маныт, К—кальиум агыл, калы, Zn—цинкум агыл, цинк.

Тәвә эчә формулым кәләсәш примәрвләм пумы:

Fe₂O₃ (кѣртнѣи окись)—фэррум кокты-о-кымыт.

HCl (сольаной кислотә)—аш-хлор.

NaCl (качмы санзал)—натри хлор.

Задачы. 58-шѣ странѣиѣштѣ анчыктымы таблицѣиѣшкѣ анчән, формулывлән шотан значәнѣиѣштѣм лыдын пуда, сирән анчыктыда:

- | | |
|--|--|
| 1. Сәрнѣи кислота H ₂ SO ₄ | 6. Лѣпис AgNO ₃ . |
| 2. Сәльтрѣи KNO ₃ . | 7. Сульәма HgCl ₂ . |
| 3. Вѣргәнѣи купорос CuSO ₄ . | 8. Марганцын двуокись MnO ₂ . |
| 4. Соды Na ₂ CO ₃ . | 9. Качы санзал MgSO ₄ . |
| 5. Гипс CaSO ₄ . | 10. Бэртольэт санзал KClO ₃ . |

5. Химичәски формулым кѣцә ыштәт. Цилә сложнѣи вәшәствавлә мольэкулывләгѣц, мольэкулывләжѣи опрәдѣэлыонѣи шот атомвләләгѣц ылытат, цилә статѣан сложнѣи вәшәствавләм химичәски формулыдон сирән анчыкташ лиәш. Тидѣжѣи ынѣ кѣцә ыштәлтәш вара? Химичәски анализшѣи мәләннә мольэкулыштышы атом шотым агыл, эльэментѣи ләлѣцән шотшым вәлә пуа вәт. Ләлѣцән составшы мычыцшы кѣцә вара химичәски формулыжым момыла? Мә тидѣм примәрвләм ыштән, тѣшлән ләктѣнә.

Иктә-маханѣ газым нәлмѣ лижѣи. Качәствәнѣи анализ анчыктымы сәмѣнѣ, ти газышты угләрәд тә кислород ылыт. Кольчәствы пәлѣшәшләнән ыштѣмѣи анализшѣи угльэродын ләлѣцән 3 чәстѣәшѣжѣи, ләлѣцән 8 чәстѣәи кислород вацмым анчыкта. Ти газын мольэкулыштыжы манѣар угләрәд атом дә манѣар кислород атом ыләш?

Простарак шанымашым ыштән анчәнә, ти газын мольэкулыштыжы угльэродын 1 атом ыләш манына. Угльэродын ик атомжы угльэродын ләлѣцән 12 чәстѣәжѣи ыләш. 3 чәстѣәи угләрәдәш 8 чәстѣәи кислород вазәш кѣнѣ, тѣнәм ләлѣцән 12 чәстѣәи угльэродәш манѣар кислород вацшашлык?

Тәнә манына: 3 чәстѣәи угльэродәш 8 чәстѣәи кислород вазәш кѣнѣ, тѣи 1 чәстѣәи угльэродәш кислородшы 3 гәнә чѣдѣи, вәс статѣанжы ынѣ $\frac{8}{3}$ вацшашлык, 12 чәстѣәшѣжѣи 12 кәнә шуқы-

рак, $\frac{8 \cdot 12}{3}$ чәстѣәи вацшашлык. Тидѣм сокращайымыкына $8 \times 4 = 32$

чәстѣәи лиәш. Тидѣи манѣар атом лиәш вара? Кислород атомын ләлѣцѣжѣи 16, тѣнә гѣнѣ, атом шот $32:16 = 2$ лиәш. Ти статѣан мәнмән газнан мольэкулышкыжы угльэродын 1 атом дә кисло-

родын 2 атом пырат та формулыжы CO_2 лиэш. Тиды угльэксиль газ ылэш.

Газын мольэкулыштыжы угльэродын 1 атом ылэш манын, нима палыдэок (произвольны) анчыктышна вэт. Тиштэ кислородын 1 атом ылэш манын анчыкташ акли ылы гыцэ? Тэнэ анчыктымына вэс рэзулытат ак ли вара? Йара, эчэ ти статьяны бштэн анчэнэ. Тынэм ма тэнэ шотлэн мишашлык ылына: кислородын лэлыцэн 8 чэстыэшэжы лэлыцэн 3 чэсты угльэрод вазэш. Кислородын 1 атомэшэжы — вэс статьяны лэлыцэн 16 чэстыэшэжы маняр лэлыцэн чэсты угльэрод вазэш? Углэрод $\frac{3 \times 16}{8} = 6$ чэсты вазэш. Угльэродын атом лэлыцшы 12 ылэшэт,

тиды кислородын ик атомэшэжы $\frac{1}{2}$ атом вацмыв анчыкта, $\frac{1}{2}$ атомжы нимахань статьянат лин ак кэрт. Тэнэ гынэ, 1 атомэш $\frac{1}{2}$ атом агыл, 2 атомэш 1 атом вацшашлык ылэш. Вэс шамактон манмыла гынэ, ти шотлымашнаат CO_2 формулышкок лыктэш. Газнан мольэкулыштыжы угльэродын 2 атом манына гынэйт, тэдок лиэш. Шотлэн лыкмыкына 24:64 отношэныи лиэш, тидым атомвлэдон тэрэштэрымкыкы, угльэродын 2 атом да кислородын 4 атом лиэш, формулэшэжы ма сэк проста соотнэшыи — 2:4 агыл ынэ — 1:2 нэлына да рэзулытатшы соикток CO_2 лэктэш.

Химичэски формулы мон кэртмэш тэвэ кыцэ лиэш: сложныи вэшэштэвэштэшы кэрэк махань шотан ылы эльэментвлэ лошты лэлыцэн отношэныиштэ ик мольэкулышты ганьок ылэш, тидын мычы йажон моаш лиэш. Угльэксиль газын мольэкулыштыжы угльэрод тон кислородын отношэныиштэ 12:32 лиэш, анализ анчыктымы отношэныижы 3:8 ылэш. Ти отношэныивлэн тэр ылышты пиш раскыдынок кайэш: $12:32 = 3:8$. Тынэ гынэ, формулым лэлыцэн состав мычкы момаш ирсэ арифмэтычэски задачи ылэш.

Химичэски анализын рэзулытатшым топлотшок процэнттон кэлэсэн анчыктат. Тэвэ шамак толшы, магныи, магнэзи йылатымы паштэк лишэи ош прошокушты 60% магныи да 40% кислород ылэш, вэс статьяны магныи дон кислородын лэлыцэн шотышты 60:40 лиэш.

Задачывлэ. Тэвэ ти вэшэштэвлэн формулыштым мода:

1. Кэзыт анчыктымы составан магнэзиным.
2. 75% угльэрод та 25% водород ылшан болотныи газыным.
3. Сирэн кислородтон пижмэшвлэм иктыжы 50% сирэ да 50% кислород ылшан, вэсыжы — 40% сирэ да 60% кислород ылшан.
4. 63,2% марганэц та 36,8% кислород ылшан марганцэвий руданым.
5. 25,93% азот та 74,07% кислород ылшан азотын окислыжыным.
6. 56,52% калыи, 8,7% угльэрод та 34,78% кислород ылшан поташыным.
7. 2,04% водород, 32,65% сирэ да 65,31% кислород ылшан пижмэшынэм.
8. 27,2% натри, 16,5% азот та 56,3% кислород ылшан чильийски сэлытэрым:

6. Мольэкулярный формулвлә. Анчән ләкмй примервләштй дә задачывләштй атомвлә дә мольэкулывлә лошты цилә вәрэок проста отношәннйвләм мә мон мишнә. Угльәкислый газын формулэшйжй C_2O_4 -м әль C_3O_6 -м агыл сәк проста формулым CO_2 -м шотлышна, вәшәстван ләлйцән составшы сәмйньжй гйнь, анзыц анчыктымы формулывләштәт тәрәш толыт ылы. Мә анчән ләкмйнә цилә лимәшвләштй тидй тәгэок ыләш. Тәгә гйньәт, кынамжы вәшәствалан проста формулыгйц пасна сложной, коктагдымы, кымытангдымы дә мол формулывләм сирәш вәрәштәш. Тәгә лимәшйм анчыктышы примәрәш водородын пәрәкисьйжй лин кәрдәш. Тиштй водород тон кислород лоштышы отношәннйжй 1:16 ыләш. Проста формулыжы HO лишәшлйк. Водородын пәрәкисьйжй водородәш тә вйдәш айырлалт пыжалтәшәт, тидйлән HO -м агыл, H_2O_2 -м сирәлтән пуаш лиәш:



Эчә вәс шанымашвлә улы, ти шанымашвлә мычыц водород пәрәкисьйн мольэкулыжы водородын кок атомгйц тә кислородын кок атомгйц лишәшлык ыләш. Тәвә тәхәнь шанымашвләок ук сусный кислотан формулыжым H_2CO -м агыл, $H_4C_2O_2$ сирйктәт, ацәтьильәнйн формулыжымат CH агыл, C_2H_2 сирйктәт, остаткаәшйжй тәгә шанымаш лин кәрдәш: кыды проста вәшәстваләжй — эльэмэнтвләжй йньә — свободный состоиянышты пасна атомла лин кәрдйт, кыдывләжй — проста вәшәствавлән мольэкулла — ик йиш иктә-маньар атомгйц лишй мольэкулывләлә йньә лин кәрдйт. Кынамжы тәвә ти мольэкулывлән составыштымат вәк пәләш лиәш. Тәвәш шамак толшы, водородын, кислородын, азотын, хлорын мольэкулывләжй кок атом рәдйгйц йштәлтйнйт. Мә тәвә ти мольэкулывләм тәгә: H_2 , O_2 , N_2 Cl_2 ¹⁾ сирән анчыктән кәрдйнә.

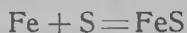
Сложной дә проста вәшәствавлән мольэкулы составыштым анчыктышы формулывләм мольэкулярный формулывлә маныт. Анзыкыла вәш лишәшлык вәшәствавлән шукыланжок, мольэкулярный формулыжы ләлйцән состав мычыц молы проста формулы лиәш. Тынә гйньәт, цилә вәшәстванок проста формулы лишәшлык манын, тымәншйвлән шанымаш йнжй ли манын C_2H_2 дә H_2O_2 ганьы формулывләмәт әшйндәрәш кәләш, тымәншйвлән ик статьян шанымаш йнжй ли. Мольэкулярный формулывләм кыцә момы манын йатмаш — пиш сложный йатмаш ыләш, тидйм тиштәкән тйшлән ләктәш акли. Мольэкулярный формулы мон мыштымашым мә анзыкыла тымәншйкйнә, старшый курсышты вәш линә.

7. Химичәски равәнствывлә. Химичәски формулывләдон, сложный вәшәствавлән составыштым вәлә агыл, шамаквләдон кәләсән анчыктымылаок, химичәски рәактивләмәт кәләсән анчыкташ лиәш. Тиштәкән айырлымашыжы химичәски равәнствыжы

1) Проста вәшәстван мольэкулыжы топлотәк 2 атомгйц ыләш манын шанаш ак кәл. Тидй пумы газвләлән дә кыды-тидй проста вәшәствалан вәлә ыләш. Тидйвләм мә тиштәкән ана тымәнш.

формулывләдон вәшәстван качәствыжым вәлә агыл, вәшәстван кольчәстван соотношәнһыжымат анчыктымашты вәлә ыләш.

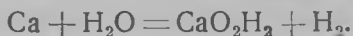
Сирән ($S = \text{ләһыцән } 32 \text{ чәстһәә}$) дә кыртһын ($Fe = \text{ләһыцән } 56 \text{ чәстһәә}$) иквәрәш пижмәһын равенствышты: пижмәһытһы годым



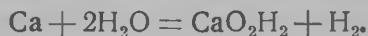
кыртһын ләһыцән 56 чәстһәәжы дә сирән ләһыцән 32 чәстһәәжы — $56 + 32 = 88$ чәстһәән сәрһыстһы кыртһы лимым анчыкта.

Химичәски равенствы вәшәствавлән ләһыцән шотшым анчыктаат, тиды вәшәствавлән пәрәгәлтмы законһыштымат анчыктышашлык ыләш. Равенствы анчыктышы пәһыкын шалахай вәһышы дә вургымла вәһышы эльәмәнтвлән атом шотышты ик нәрок лишәһылык.

Выт тон кальца лошгы лишы рәакцим нәһыңә, мә тидым азылһы йштһымнә мычыкок пәһыңә. Ти рәакци пәштәк йөртһымы извоска дә водород ләктәш. Кальцин пәһыкшы Са. Йөртһымы извоскәм анализ йштән анчымыкы, тиштәкән кальи, водород тә кислород улым пәһыңә, тидын формулыжы CaO_2H_2 ыләш. Кальци дон выт лошты лишы рәакцим мә тәнә сирән анчыктышашлык ылына: равенствым анчыктышы пәһыккың шалахай вәһың — кальцим дә выдым, вургымла вәһыңжы — йөртһымы извоскам дә водородым (водородын мольәкулыжы H_2):



Тәнә сирһымыкынә ти равенствы вәшәства пәрәгәлтмы закон вәштәрәш лиәш. Шалахай вәһышы выдын составыштыжы водородын кок атом, вургымла вәһыңжы извоскан составыштыжы водородын кок атом дә свободһы водородын мольәкулыштыжы кок атом ыләш. Кислородшат выдышты ик атом, извоскан составыштыжы 2 атом. Вәшә тван пәрәгәлтмы законжы вәштәрәш һыңжы ли манын, ти равенствым кыңә вара сирһымлә һыңә? Выдын H_2O формулыжы вәрәш мә H_4O_2 манын сирән ана кәрт, H_4O_2 -жы выт агыл, тамахань вәс вәшәства лиәш. Тәнә йштәш литһымыжым һыңдә пәһыман йә. Рәакцижы выдын H_2O ик мольәкулы агыл, кок мольәкулы ылымдон лиәлтәш вәкәт. Мә тидым тәнә пәлдйртәнә, формулы азылан кого коктан цифрым шыңдәнә, тәнә: $2H_2O$. Тһыңам вара выдын кок мольәкулыштыжы рәакцилән кәрәл кислородын 2 атом дә водородын 4 атом лиәш:



Тәнә сирһымыңадон мә тәхәнә равенствым лыкна: шалахай вәһышы кәжды эльәмәнтһын атом шотшы, вургымла вәһышы ты эльәмәнтвләнок атом шоттон иктөр ыләш:

Са — шалахайышты 1 атом, вургымлаштыжат 1 атом ыләш.

Н — шалахайышты выдын кок мольәкулышты 4 атом, вургымлаштыжы извоскашты 2 атом дә свободһы 2 атом, циләжы 4 атом.

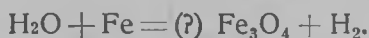
О — шалахайышты вѣдѣн кок мольэкулыштыжы 2 атом дѣ вургымлаштыжы извоскан составышты 2 атом.

Тѣнѣ гѣнь, равѣнствына ѣндѣ тѣр сирѣмѣ ылѣш.

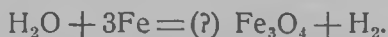
Ти равѣнствыгѣц тѣнѣ кайѣш: кальци вѣдѣн кок мольэкулжы- гѣц цилѣ водородшымок агыл, пѣлѣжѣм вѣлѣ айырѣн лыктѣш, пѣлѣжѣ ѣѣртѣмѣ извоскан составышкы пыра. Тѣнѣ лимѣжѣм ѣажоракы тѣшлѣн анчалаш кѣлѣш, анзылны ти рѣакцин равѣн- ствыжым формулыдѣок анчыктышна (21-шѣ стр.) мѣ тѣнѣм, проста лижѣ манын, извоскан составышкы кальци дон кислород вѣлѣ пырат манын сирѣшнѣ. Химичѣски формулывлѣ ти химичѣ- ски равѣнствым тѣрѣрѣкѣм сирѣн анчыкташ палшат.

Эчѣ иктѣм пѣлдѣртѣш кѣлѣш: ѣѣртѣмѣ извоскан формулы- жым топлотшок CaO_2H_2 манын агыл, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ манын сирѣт, тѣ тѣнѣ кѣлѣсѣт: кальци-о-аш-кок кѣнѣ. „Кок кѣнѣ“ („кым гѣнѣ“ дѣ молат) шамакшыдон 2-шы (3-шы дѣ молат) скопкышты ылшы цилѣ атомвлѣм шукѣмдѣ. Тидѣм „кальци-о-аш-кокты“ манын кѣ- лѣсѣмѣкѣ, ылтымы вѣшѣствам — CaOH_2 -м кѣлѣсѣмѣ лиѣш ылы.

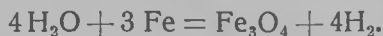
Химичѣски равѣнствы ѣштѣм примѣрѣм эчѣ иктѣм анчѣн лѣк- тѣнѣ. Вѣт пар дон кѣртнѣи лошты рѣакци лимѣ гоным, кѣртнѣи цагра дѣ водород лиѣш (22-шы стр.) Кѣртнѣи цагран анализѣм ѣштѣмѣкѣ, составшы Fe_3O_4 -м анчыкта. Тѣнѣ гѣнь, рѣакцин равѣнствыжым мѣ пѣтѣри тѣнѣ сирѣшѣшлык ылына:



Ти равѣнствы вѣшѣства пѣрѣгѣлтѣмѣ закондон тѣрѣш ак лѣк. Равѣнствы пѣлѣккѣц шалахай дѣ вургымла вѣлнѣ ылшы водоро- дын, кислородын дѣ кѣртнѣи атом шотышты ик нѣрѣ агылѣп. Сакой атом шот сѣк шуку ылшан формулым Fe_3O_4 -м мона дѣ ти формулы мычыц „тѣрѣштѣрѣш“ тѣнгѣлѣнѣ. Кѣртнѣи вургымла вѣлнѣ 3 атом, шалахайышты — 1. Шалахай вѣлѣн кѣртнѣи сага 3-м сирѣнѣ:



Вара кислородым тѣрѣштѣрѣнѣ. Вургымла вѣлнѣи кислород 4 ылѣш. Тѣнѣ гѣнь, рѣакциштѣи вѣдѣн нѣл мольэкулы: $4\text{H}_2\text{O}$ ылѣш. Вѣдѣн 4 мольэкулыштыжы, мѣлѣннѣ кѣрѣл, кислородын 4 атомжы дѣ тидѣгѣц пасна водородын 8 атом улы. Равѣнствын вургымла вѣлнѣжѣт водородын тѣнѣр атомок лишѣшлык, тѣнѣм вара равѣнствына тѣхѣнѣи лиѣш:



Равѣнствын вургымла вѣлжѣи шалахай вѣлнѣшѣдон тѣр агыл гѣнь топлоток тѣхѣнѣ „тѣрѣштѣрѣмѣшѣм“ ѣштѣш вѣрѣштѣш. Тѣхѣнѣ тѣрѣштѣрѣмѣштѣи произвольны ѣштѣмѣш нѣмат укѣ, тѣнѣ гѣ- ньѣт, мѣ тѣхѣнѣ тѣрѣштѣрѣмѣшвлѣм, рѣакци паштѣк лишѣи вѣшѣ- ствавлѣм дѣ нинѣн составышты сѣмѣнѣ формулыжым тѣр пѣлѣн сирѣннѣ гѣнь вѣлѣ ѣштѣн кѣрдѣнѣ.

Вѣшѣствавлѣн формулышты тѣр сирѣмѣи гѣнь, тѣнѣм рѣак-

диштй ылшывлән дӑ реакци паштӑк лишй вӑшӑствавлӑн мольӑкулы шот кишӑн вӑлӑ попымашыжат лин кӑрдӑш. Вӑшӑствавлӑн мольӑкулы шотышты равӑнствы вӑшӑстван пӑрӑгӑлтмй законжы сӑмбнй тӑр лишӑшлык. Рӑакци вӑс статъан лин ак кӑрт.

„Тӑрӑштӑрымӑш“ шамак вӑрӑш, шӑрӑнжок „коэффициентвлӑм вӑрӑн-вӑрӑшкӑшты шӑндӑш кӑлӑш“ манын попат.

Пӑлдӑртмӑш. Химичӑски равӑнствым кынамжы „химичӑски тӑрӑштӑрымӑш, маныт. Кыды кныгӑштӑжй равӑнствым анчыктышы пӑлык вӑрӑш → стрӑлка гань пӑлыкӑм шӑндӑт, шамак толшы:



8. Формулывлӑ дӑ равӑнствывлӑ мычыц шотлымаш. Махань-гынӑят вӑшӑстван формулыжым пӑлӑн, эльӑментвлӑн атом лӑлы-цӑштӑм таблицӑй мычыц мон ӑль ӑшӑндӑрӑн, мӑ шуку йатмаш-влӑм рӑшӑн кӑрдӑнӑ. Тӑвӑш, шамак толшы, угльӑкислый газын формулыжым— CO_2 -м пӑлӑн, тиштӑ маньар процӑнт угльӑрод ылмым вӑс статъанжы ӑнӑ, угльӑкислый газын 100 пайыштыжы угльӑродын лӑлыцӑн маньар пайжы ылмым куштылгын шотлӑн лыктын кӑрдӑнӑ.

Угльӑрод атомын лӑлыцӑшй 12 ылӑш, кислородын 16. Газын мольӑкулыштыжы 1 атом кислород лӑлыцӑн 12 чӑстьӑн дӑ 2 атом кислород: $16 \times 2 = 32$ чӑстьӑн ылӑш. Угльӑкислый газын ик мольӑкулыштыжы, ӑль мольӑкуларнын лӑлыцӑжй $12 + 32 = 44$ лӑлыц чӑстьӑн ылӑш.

Ӗндӑ мӑ угльӑкислый газын 100 лӑлыц чӑстьӑштӑй маньар лӑлыц чӑстьӑ угльӑрод ылмым куштылгын шотлӑн лыктын кӑрдӑнӑ. Тӑнӑ шотлаш тӑнгӑлыӑнӑ: 44 лӑлыц чӑстьӑштӑй 12 лӑлыц чӑстьӑжй угльӑрод ылӑш, 1 лӑлыц чӑстьӑштӑжй $\frac{12}{44}$, 100 чӑстьӑштӑжй 100 гӑнӑ шуку $\frac{12 \cdot 100}{44} = 1200 : 44 = 27,27\%$.

Ти задачым пропорци правилыдонат рӑшӑш лиӑш:

$$x : 100 = 22 : 44, \text{ тишӑцӑн } x = \frac{100 \times 22}{44} = 27,27\%.$$

Тӑвӑ тӑнӑ ӑштӑмӑнӑдон угльӑкислый газышты 27,27% угльӑрод ылмым мона.

Тӑнӑ ӑштӑнок шуку вӑс йатмашвлӑмӑт ӑштӑш лиӑш. Шамак толшы: 20 тонн вулны руда — „вулны кӑ“ улы. Тидӑн составшы SnO_2 ылӑш. Тинӑр рудагӑц маньар тонн вулным шӑрӑтӑн лыкташ лиӑш?

Вулны атомын лӑлыцӑжй 119. SnO_2 -н мольӑкуларнын лӑлыцӑжй $119 + 16 \times 2 = 119 + 32 = 151$.

Пропорцим ӑштӑнӑ:

$$x : 20 = 119 : 151, \text{ тишӑц } x = \frac{20 \times 119}{151} = 15,8 \text{ тонн.}$$

Задачывлӑ. (Луаш тыгыдӑмвлӑдон шотлыда, луаш пӑлык йактӑ тӑрын шотлыда).

1. Ош вулны бӑӑскӑн составшы PbS ылӑш. 478 тонн бӑӑскӑйц маньар тонн шим вулным лыкташ лиӑш?

2. Цинк обманкын составшы ZnS ылэш. 25 килограм цинк лăкшĕ манын, маньар килограм обманкым нăлăш кэлэш?

3. Луды жельэзньăкĕн составшы $Fe_3O_3H_6$, магнитный жельэзньăкĕн— Fe_3O_4 , кыды жельэзньăкĕштĕжĕ кĕртньи шуку?

4. Кĕртньи рудан составшы Fe_2O_3 (йакшар жельэзньăк). Ик вагонышкы 15 тонн пыра. 200 тонн кĕртньи лăкшĕ манын, домна камакашкы опташ маньар вагон рудам шывштэн миăш кэлэш?

Тэхень задачывлăмок реакци паштэк лишĕ равэнствы мычыц рэшăш лиэш. Шамак толшы: вĕргэньĕн 32,8 г окисьĕжĕм CuO -м водородтон момы годым, маньар грам вĕт лăкшăшлык?

Реакцин равэнствыжым сирэнă:



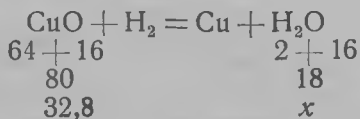
Вĕргэньĕ окисьĕн ик мольекулыжы, вэс стăтьанжы ыньэ $64 + 16 = 80$ лăлĕцĕн чăстьă реакци годым, вĕдĕн ик мольекулым, вэс стăтьанжы ыньэ $2 + 16 = 18$ лăлĕцĕн чăстьăм пуа. Тидĕм мă пумы равэнствыгĕц ужнына.

Бĕндэ пропорцим ыштэнă: 32,8 х-кĕц 80 18-гĕц шуку ылмы нăрĕ гăнă кого ылэш, ăл

$$32,8 : x = 80 : 18$$

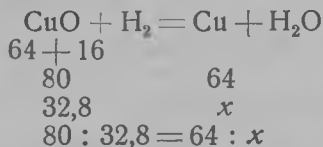
$$x = \frac{32,8 \cdot 18}{80} = 7,38 \text{ г.}$$

Шотлымашым тэнэ сирэн мимĕкĕ, эчэ йөнăнрăк лиэш:

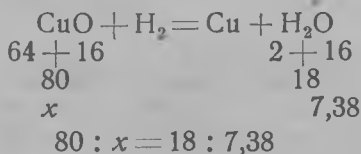


Бĕндэ лыдына: 80 г вĕргэньĕ 18 г вĕдĕм пуат, 32,8 г-жы х-м пуат. Тишэц пропорци лиэш: $80 : 32,8 = 18 : x$.

Задачыштĕ йатмашыжы вĕргэньĕ гишăн ылэш ылгэцĕ, тĕнăм тэнэ сирăш вăрештэш ылы:



Реакци паштэк 7,38 г вĕт лижĕ манын, вĕргэньĕ окисьĕжĕм маньар грамым нăлăш кэлэш манмы йатмаш ылын ылгэцĕ, ти задачым тэнэ рэшăш кэлэш ылы:



Пропорци ёштэн шотлымы вэрэш тэгэ ёштэнэт шотлаш лиэш:

Вёргэньё окисьён 80 г-жы 18 г вёдым пуа. 1 г вёт лэкшё манын 80 г-м агыл, 18 канэ чёдым $\frac{80}{18}$ -м ённё нэлэш кэлэш, вётшё 1 г агыл, 7,38 г лэкшё манын, 7,38 канэ шукум нэлэш кэлэш:

$$\frac{80,7,38}{18} \text{ г.}$$

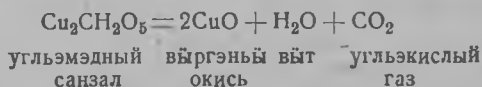
Ти задачым шотлэн лыкмыкы, кёчёлмё рёзулытатым мона¹⁾.

Задачывлэ. 1. 20 кг сэрньистый кёртньи лижё манын, маньар килограм кёртньим нэлэш кэлэш? Рёакцин равэнствыжы 62-шы стр.

2. Сэрньи кислотагыц 50 г цинк айырымы годым водород йлатымашэш маньар вёт лэктэш? Рёакцивлэн равэнствывлэштё:



3. 200 г угльёмэдный санзал кальмы годым, маньар грам вёргэньё окись лэктэш? Рёакцин равэнствыжы:



4. 10 г вёт лэкшё манын, маньар грам угльёмэдный санзалым пыжаш кэлэш?

5. Угльёмэдный санзал пыжым годым 25 г вёт та угльёкислый газ лэктён. Угльёмэдный санзалжы маньары нёлмё ылын?

6. Кальци дон вёт лошты рёакци ёштёмё годым 10 г водород лэктён. Кальцижё маньары нёлмё ылын? Рёакцин равэнствыжы 52-шы страничёштё.

7. Ик кубически мэтр водород 0,09 кг-м шывшэш кён, 100 куб. м шёнгёцэн воздушный шар тэмэш маньар цинкём дэ сэрньи кислотам нэлэш кэлэш?

9. Химически йёлмё. Химически формулывлэ дэ равэнствывлэ вэшэстван кольчэстван дэ качэстван составшы, нинё-

1) Сакой статьи химически опытелэшё дэ шотлымашты, вэшэствавлэн шотыштым произвольный лёлёцэн чэстьавлэдон шотлымы вэрэш граммольёкулым дэ граммотомы ынгылымашым пыртёнёт. Ти ынгылымашвлэ вэшэстван молкёкулярный лёлёцёжём аль атомын лёлёцёжём пэльктэрэт. Сэрньи кислотан H_2SO_4 граммольёкулыжы $2 + 32 + 64 = 98$ г сэрньи кислота лиэш, цинкён граматомжы 65 г цинк лиэш.

Махань гёнёт рёакцим практикёштё ёштэш керёл лимёкё, рёакци ёштэш керёл вэшэствавлэм грамдон висэн нэлэш кэлэш. Сэрньи кислотан граммольёкулыжым дэ цинкён граматомжым нёлён рёакци ёштёмёкёна:



цинкшэт, сэрньи кислотажат нымат ак котэп, сэрноцинковый санзэл дэ водород вэлэ лит.

Кынамжы „граммольёкулярно лёлёц“ аль кётёкёвжё „мольарной“ лёлёц маныт. Граммольёкулым кётёкёвжё „моль“ маныт.

Рёакцивлэ ёштёмё годым граммольёкулын махань шон пайвлэжём, шамак толшы $\frac{1}{2}$ граммольёкулым, 0,1 граммольёкулым молы нэлэш лиэш.

влăдон лишѣ сакой йавльѣньивлăм анчыктымашты молы чотѣ кѣтѣкѣн, раскыдын дă пиш ынгылыман палшышы ылыт.

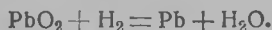
Формулывлăшты, равѣнствывлăшты молы пиш ынгылымла ылытат, нинѣ пиш куштылгын ашѣндăрăлтѣт. Вѣшѣствавлăн процентăн составыштым дă молыжымат ашѣндăрѣн ѣль ашѣшты кычѣн шокташ итѣт шаны.

Бѣрцѣльиус химичѣски пăлыквлă ѣль „символвлă“ ѣштăшѣжѣ эльѣмѣнтвлăм латинлă дă грѣчѣскилă лѣмдѣмѣ лѣмвлăм нăлѣн, вѣс статьяжы кѣзѣт нѣгыштат попыдымы нѣрвиш йѣлмѣдон лѣмдѣмѣ лѣмвлăдон эльѣмѣнтвлăм лѣмдѣн. Ти йѣлмѣдон кѣзѣт нѣмахань халыкат ак попы. Сѣдѣндон химичѣски пăлыквлăм вѣс йѣлмѣшкѣ „сăрăш“ кѣрăл агыл. Ти пăлыквлăм цилă сăндăлѣкѣштыш химиквлă пăлăт. Тѣвѣ ти статьяжы гѣнь формулывлă дă равѣнствывлă — интѣэрнăциональный „химичѣски йѣлмѣ“ ылыт, тидѣм кѣрѣк махань халык лоштышы химик лижѣ, цилăн пăлăт.

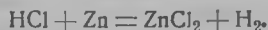
Эртѣмѣм ашѣндăрăш йатмашвлă.

1. Улѣн анчыктымѣ равѣнствывлăшты кѣэффициѣнтвлăм вăрăн-вăрѣшкѣштыш ѣшѣндѣн мидă:

а) Шим вулнын двуокись тă водород лошты рѣакци лимѣ годым вѣт лимăш:



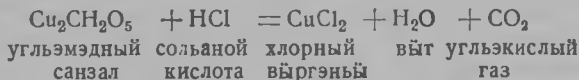
б) Цинк тон сольаной кислота лошты лишѣ рѣакци:



в) Алюминийдон вѣт лошты лишѣ рѣакци:



г) Углѣмѣднѣй санзал дон сольаной кислота лошты лишѣ рѣакци:



2. „Атомын лѣлѣшѣ“ дон „атом лѣлѣц“ лошты махань айыртѣм улы? вѣшѣстван химичѣски формулыжым ѣштѣн кѣрдѣдă вара?

3. Атом лѣлѣшѣм пăлѣмѣжѣ годым водородын лѣлѣшѣм малын Д а л ь т о н йѣдыниѣцѣш йарыктѣн?

4. Атомичѣски тымдымаш махань законвлăм ынгылдара?

5. Мольѣкулярнѣй формулы ма ылѣш?

6. Хлорын мольѣкулярнѣй формулыжым ашѣндăрѣдă.

IX. КИСЛОРОД. ОКИСЛЬАЙĂЛТМĂШ. ВОСТАНОВЛЬĂЙ-БІМĂШ.

Вѣдѣм тымѣнѣмнă годым, вѣт кок эльѣмѣнткѣц: водород-кѣц тă кислородкѣц лимѣжѣм, сложнѣй вѣшѣства ылмыжым дă тидѣн свойствывлăжѣм мă пăлѣшнă. Тымѣнѣмаштынă мă водородшым пыток раскыдын анчышна, кислородшы гишăн гѣнь ынгылѣн, пăлѣн нăлмăшнă чѣдѣ ли.

Бѣндѣ мă кислородѣш шагалын, тидѣн проста вѣшѣства ыл-

мыжым, тидын химичэски свойствывлэжым, вэс статьяны биньэ сакой йиш химичэски пижмашвлэ бштэн мыштымашыжым да ти пижмашвлэн свойствывлэштым молы раскыдын, ынгылэн, палэн нэлынэ.

1. Кислород проста вэшэства. Кислород цырэдымь, пыштымы газ ылмым, ма палэнэ. Кислородын физичэски вэс свойствывлэжы шотышкы воздухыц изиш лэлырэк ылмыжым ситарэн кэлэсаш лиэш (ик литр воздух 1.29 г-м, кислород 1.43 г-м шывшэш). Кислород вэдэш пиш чыды шыла (100 йашнык 0°-ан вэдыштэ 4 йашнык кислород вэлэ шыла).

Проста вэшэствала ылшы кислородын мольэкулыжы гишэн авылыны кэлэсымь ылы, тиды кок атомгыц лишы ылэш. Тидым ма O_2 манын анчыкташ тынэлынэ.

Проста вэшэствала ылшы кислородын цилэ ти свойствывлэжым, лымьнок эльэтричэски ивлэ вашт колтымашэш вашталташ лиэш. Эльэтричэски силадон ровотайышы машинэ сага шалгэн анчышывлэ, воздух вашт эльэтричэски ип лэкмашэш машинэ лишны тамахань вэс пыш нэлын колтымым да изинольэн пыш цажгатаэмьм цилэнок цаклэныт.



48-шы карт. Проста озонатыр.

Тэвэ тэнэ лимашым йажон тышлэн анчымаш воздух пыш воздухыштыш кислород эльэтричэски ипэш вашталтмашым анчыкта.

48-шы картынэштэ вашта тшы кислородым палэш палшышы приборым анчыктымы. Приборжы охоньцяң кыжгы пычкыц бштэмы. Пыч покшалан а ваштыр колтымы, вэланжы с ваштыр пэтырэн шындымы. Ти ваштырвлэжы кога напэжэнь¹⁾ пушы эльэтричэски машинэшкы аль махань гыньят приборышкы пижыктэн шындымы ылыт. Ти ваштырвлэ мыч толшы эльэтричэски зарэтыш охоньцяң ваштат, кислород ваштат кэн кэртшы лишашлык.

Ти приборышкы эльэтричэски токым колтымькы, изиш лимыкы газ лыкшы в пыч мычкы лэкшы кислород совсэмок вэс пышан лиэш. Пыч мычкы лэкшы кислородшым, картынэштэ анчыктымыла, вэдышкы колтымькы, кислородын вашталтшыжы вэдэш шыла.

Кислородын вашталтмашыжым йажон, пыт раскыдынок тышлэн анчымаш тидын пышыжы вашталттым вэлэ агыл, кислородын цилэ свойствыжы вашталтмашымок анчыктат. Совсэмок у вэшэства лиэш. Ти у вэшэствам ирсэмок бштэн шокташ пиш лэлы да тынэ гыньят пыт кырэдалмыкыжок бштэш лиэш. Тиды кислород каньы агыл, лэлы газ ылэш, цырэжы кловой, кислородкыц йажонрак вэдэш шылышы ылэш. Ти газын пышы-

¹⁾ Шамак толшы, трансформатр аль катушкы таманьар тэжэм вольтан напэжэньан ылыт. Ти приборывлэ да нинэ ровотайымыштым физичэштэ тымдат.

жы пиш пйчкэдйшы ылэш, коргышкыла шывшылмашэш (шүлал-тймашэш) нэрыштйш тэ логэрыштйш шывыльвйдан царавлам цаггыштара, шукуракым шүлымкык, отравляйнэт кэрдэш.

Кислородын тэнэ вашталтмы паштэк лишй вэшэствам озон маныт (ти шамак грэчэски ылэш, марлашкы сарымкык „үвшы-шы“ лиэш).

48-шы картйныштй анчыктымы гань приборышты ирсэ озоным лыкташ акли, тидй изиш тэ, соикток кислород йарышан лиэш. Озоним кислородкыц пиш когон үкшыктэн вэлэ айыраш лиэш. Озон 112° уштйштй вишкыды лиэш (пйцкэтэ клоной цйрэйн), кислородшы газлаок кодэш.

Озон кислород пырымы рэакцивлэшкы цилэшкок пыра дэ тидын окисляйймашйжй кислородынгыц кого силаан ылэш. Озонан кислородым шылатэн шйндымй клоной цйрэйн индыго чйя вашт аль лакмус вашт колтымыкы, шылышы чйжкй окисляйялтэш тэ изин-ольэн цйрэдымй лиэш. Озоним каучуккыц йштймй пыч вашт колтымыкы, пыч выртышток пыдыргаш тынгалэш, остаткаэшйжй пасна лаштыквлэшок шалэнэн вазэш. Вэс вэшэствавлэят озонэш когон окисляйялтйт.

Озоним йшкэтшйм иктэ-маньар вэрэмэш шйндымкык, тидй йшкэ турэшйжок изин-ольэн кислородышкы сэрнэ. Тидын кислородышкы сэрнймашйжйм йрыктымкык, ййлээмдэш лиэш.

Проста вэшэства вэс вэшэствавладон нымахань химичэски рэакцишкы пырыдэок у качэстван лимашым, у свойстван у вэшэствашкы сэрнэлтмашым, мэ кйзйт йактэ вэш литэлнэ. Тидй махань йавльэный ылэш вара? Тэнэ сэрнэлтмашым махань статыан ынгылдараш лиэш вара? Ынгылдарымашыжы тэвэ кышты: кислородын атомвлэ мольэкулышкы кокты рэдй вэлэ агыл, кымыт рэдй пижын кэрдйт. Кислородын мольэкулыжы O_2 составан ылэш, озонжын мольэкулыжы O_3 ¹⁾ составан.

Тэнэ гынь, проста вэшэствагыц у качэствы лимаш, у свойстван у вэшэства лимаш мольэкулышкы пижшы атом шот вашталташтон пижшы ылэш.

Озон мйнгэш кислородышкы сэрнэлтмйжй годым, тидын мольэкулывлэжй пасна атомвлэш шалэнэт тэ вара ти атомвлэ у мольэкулышкы пижйт. Кислородын мольэкулывлэштй вашт эльэктричэски ток колтымы годымат тэнэок лиэш, кислородын мольэкулывлэжй пасна атомвлэш шалэнэт. Атомвлэштй вара озоним мольэкулывлэм йштят, котшыжы мйнгэшок кислород мольэкулы лит. Тидым тэнэ анчыкташ лиэш:



* Равэнствы анчыктышы палык вэрэш цйндымй пикшлэ палык-влэжй рэакци лин кэртмйм дэ ты вэкылаят ти вэкылаят кэн кэртмйм анчыктат.

Озон кислородын пасна атомвлэш шалэнймаштйжй кислород

1) Мольэкулвэн составыштым палаш лимй йонвлэм IV-шы группышты тыгэ-ныаш тыгялмй лиэш.

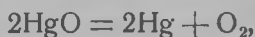
кань агыл, пиш силан окисльайялтэш. Мольэкулышкы пижын шотымы пасна атомвлэш мольэкулывләдон төрөштәрәш литымыләок чотэ когон рэагируйышы ылыт вэкәт.

Озон пиш силан окисльайышы ылмыжыдон дьезинфекци ыштәш пиш йажо срдэства ылэш. Тиды бактьэривләм пуштэш, тидындон воздухым дә вьдым заразыгыц ирыктәт.

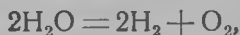
Кьдыртгышән йур эртэн кэмькы, атмосферьышты эльэктричэски разрадвлә паштәк пиш йонгата пышан воздух лимаш, воздхэш озон лимьдон ынгылдаралтэш.

Эльэмент коктым аль таманьар проста вэшэствавләм ыштә гынь, дә ты вэшэствавлә ышкэшты статьян свойствыштыдон айырлат кынь, тэхэнь вашталташым аллотропичэски вашталташ, самой лиялтмашыжым — аллотропи маньт. Кислородкыц пасна аллотропичэски вашталташым шуку вэс эльэментвләат ыштэн кэрдьт. Ти статьян вашталташвләдон мә эчэ вәш линия.

2. Кислород лыкмы сакой йөнвлә. Мә кислородым ртуть окисьым ырыктэн пыжымы годым лыкна:



вьдым эльэктричэски токтон пыжымы годым (20-шы стр.):



марганцэвокальийэвой санзалым пыжымы годым, тиды тэхэнь равэнствыдон пыжалтэш, формулыжым ашындрәш пишок кэрәл агыл:

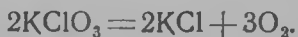


Марганцови-	Марганцын
сто-кальийэ-	двуокись
вый санзал	

Кислородым шуку вэс вэшэствавләгыцәт лыкташ лиэш, шамак толшы: сэлыитргыц KNO_3 , сурикын йакшар прошоккыц — Pb_3O_4 ; бэртольэтовый санзалгыц — KClO_3 .

Задачи. Сэлыитрым дә сурикым (йакшар чия вәрәш кычылты) пыжымы годым лишй рэакцин равэнствыжым анчыктыда. Пьтәришыштыжы кислородкыц пасна азотьистокальийэвый санзал KNO_2 дә вэсыштыжы шим вулны окись PbO ләктэш.

Лабораторишты кислород лыкмы годым, топлотшок бэртольэтовый санзалым KClO_3 -м кычылтыт (кислород лыкмашын тьэхнычэски йөнжы гишәй анзыкыла кэлэсымы лиэш):



Опыт. Бэртольэтын санзалым пробиркышкы пәл сантиметр нәрәм, — тидыгыц шукым опташ ак йары, (8-шы странициштыш 11-шы картъиньшты анчыктымы нәрәм ынь), $\frac{1}{2}$ см нәрәм пиштыдәат, ырыктыдә. Пьтәри санзал шьрәнәш, вара шолаш тынәлмьлә кайэш. Тиды санзалын пыжалташ тынәлмьжым анчыкта. Айырлән ләкшы кислородшым пәншы лөцәнәм колтэн испитайән анчыда.

Бэртольэт санзалын пыжалташым катальлизатордон йылыэмдэш лиэш. Катализаторжы водородын пэрэкисьёжым пыжымы готшы ганьок марганьёцёйя двуокисьёжы лин кэрдэш (44-шы страниця).

Эчэ вэс пробиркёшкё бэртольэт санзалдам пётарёш нэрёмок нэлёин пиштёйдэ. Тидём шёранэш тёнгэлэшкёжы ёрёктёйдэ, ёрёктёмэш пыжалташ йактё ёнжы ли. Шёранэн шёцшё санзалышкы изи цёвэштёш марганьёцёйя двуокисьёжым колталгыдаат, тёшакёнок пэгшё лёцёнаёдон пижёктён анчыда. Тё пиш когон кислород лэкём ужыда.

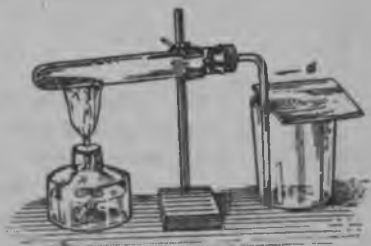
Марганьёцёйя двуокисьёжы катализатор вэрэш ылмы годым бэртольётёйя санзал изи тёмпературы ылмы годымок пиш, чёйя пыжалташ тёнгэлэш. Марганьёцёйя двуокисьёжы укэ ылмы годым, тидё ольёнрэк пыжалтэш¹⁾. Марганьёцёйя двуокисьёжы ти реакцилён палшымыжы годым нэлём нэрёк тё вашталттёок кодэш.

Бэртольётёйя санзалёйя кислород лыкмы годым, топлотшок бэртольётёйя санзалым марганьёцёйя двуокисьёжы дон йарыкалён кычылтыт.

Бэртольётёйя санзалым пиш когонок пэрэгэн кычылташ кэлэш, тидём марганьёцёйя двуокисьёжыёйя пасна нымадонат йарыкалаш ак йары манын кэлэсэш вэрэштэш. Бэртольёт санзалым вэс вэшэствадон, шамак толшы: шудон, сирёдон, пумага лаштыквлёдонат вэк йарыкалаш ак йары, пиш лудёшан пыдэшталтмэш лиэш. Бэртольётёйя санзалдон опыт ёштёшэшлык пробиркё пиш ирэ лишэшлык.

Палёктэрёмэш. Бэртольётёйя санзал манын, тидём пётарёок лыкшы французски химик Лавуазёйя вэрэмаштё ёлёшё Бэртольё (Berthollet) лёмдон лёмдёмёй. Сэдёндон тидём „бэртольётёйя“ санзал манын кынам-тинэм лёмдёмэш ак йарэш толэш, тидём „бэртольётёйя“ санзал манаш кэлэш.

3. Кислородым погымаш тё кислородэш сакой вэшэствавлэм йылатымаш. Кислород воздухёйя лёлёрэк ылэшят, тидём вёйт вёлнё агыл, кислород погымы иктё маханё ётёйяёйя воздух шёкён лыкмыдонок погаш лиэш. 49-шы картёйяштё кислородым стопкашкы тэмёмэшём анчыктымы. Газ лыкшы пычыш стопкан пындашыжы йактёок колтымы манмы ганёй. Стопкажым а кардон лаштыктон лэвэт шёндёмёй. Кислород сэк пётари стопка пындашэш тэмэш (погынаш) тёнгэлэш, вара



49-шы карт. Кислород лыкмы прибор.

¹⁾ Бэртольётёйя санзал (ирсёжок ённё) йёлэ пыжалтшы манын, 400° йактё ёрёктёш кэлэш, марганьёцёйя двуокисьёжым йаралтымыкы 200° йактё ёрёктёнок йажон пыжалтэш.

тэммэйжы сэмынь воздухым шыкэн лыктэш тә стопка цицок тэмьн шынзэш.

Кислородын стопкаэш цицок тэммэйжым пәләш манын, кардонжым изиш өрдүшкырак карандэн ик-выртэш пәншэй лөцөнәм коллат. Стопкашкы кислородшы цицок тэмьн гынь, тынәм лөцөнә стопка аңгышкы аңгалтымь годымок салыман кэя.

Опыт. Бэргольэтйн санзалым 2 савалам дә марганэцийн двуокисым 1 савалам нәлйн, пумага вәлән пиштэн йарыкалэн шындыдә (изи шуэрэш агыл). Йарыкалымыкыда тидым пробиркышкы опытаат пробиркыжым штативэш, 49-шэй картиньштэй анчыктымыла пиштэмь статьян пөзөүрәл шындыдә, вара пробиркы пындашкыц тынгалын ёрүктэдә. Тишэц ләкшэй кислородшым стопкаэш аль банкэш погыда. Кислород ылым вэрәмән-вэрэмән испытайән анчыда, испытайымыда годым, пәншэй лөцөнәжым стопкаэш идә коды, шикәлмөккыдә төрок лыктын нәлдә, погынышы кислород йылымашэш чөдэмэш.

Кислород стопкашкы цицок тэмьн шомыкыжы, кислород лыкмы приборжым өрдүшкы нәлйн шындыдә, кислородан стопкажым кардондон лөвэт шындыдә, тэмшэй стопка вәрэш вэс, охыр стопкам шындын, эчэ кислородым тэмьдә.

Кислородтон 4 стопкам тэмән шындымөккыдә тишәкән үлнэй анчыктымы вэшэствәвләм йылатыда.

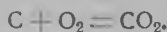
Кислородэш йылымы продуктжым, кыды-тидэй йиш лышайныквләгыц ёштөмь ләкму с чадөн пәлөшәшлык ылыда. Ти чийә соталгы кловой цырэән ыләш, кыды-тидэй вэшэствән шылыкышкы колтымашэш ёшкөмжын цырэжым вәштәлтшы свойствән ыләш. Ләкму вәрэш муды вөдөмәт кычылташ лиэш, тидэй кыды вэшэствәш йакшарга, кыдәшөжы ыжарга.

Вэшэства йылатымы атышкы ләкму шылыкым колтөн, ёрзән йарыкалы шындымөккы, тидын чийә валгы вәштәлтмыжым анчыда.

Тэхән опытләм ёштөдә:

1. Махань гыньәт пу шө маклакам шипцидон аль пинцеттон кычән лампы

тыл вәлән кычалал шалгыда, тыл пижөйн пәнәш тынгалмөшкы тыл вәлнэй урдаш кәләш. Вара тидым 50-шэй картиньштэй анчыктымы кужы вурган савалашкы пиштэн, кислород тэмән шындымөккы стопкашкы колтыда. Колтымы пәншэй шөдә салымтә йылаш тынгалэш, пәнмәшөжы пөтәришөжы гань агыл, соты лиэш. Тидэй йылымыжы годым угльэродын окислыжы — угльәкислий газ CO_2 лиэш:

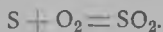


Ёндә ти стопкашкы ләкму шылыкым опталын изиш ёрзәл йарыкалэн колтыда Ләкму йакшарга.

2. Кужы вурган савалашкы (50-шэй карт) пырса гань изи маклака сирәм аль сирә прошокым пиштөдә. Тиләм лампы вәлән кычән йылаш тынгалмөшкыжы урды-

50-шэй карт. Кислородышкы колтөн йылатымы кужы вурган савала. SO_2 лиэш:

дә йылаш тынгалмөккыжы кислородан стопкашкы пындашкы колтыда. Сирә пиш йаргата, соталгы кловой валган салымдон йылаш тынгалэш. Сирән окислыжы — сәриякстый газ — шындымөккы им.



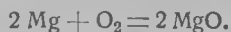
Лакмустон пälэн анчыда. Лакмус йакшарга.

3. Кйртнйи воздухышты ак йылы, тa тидйм пälэдä. Кйртнйи йылатымы лижй манын, вйцкйж имйм нälдä. Имйм шужшыдон лöцәнä вуйышкы кәрйл шйндйдä (51-шы карт.). Имйм мычашешйжй спичкä кйрйккым кәрйл шйндйдä. Спичкä кйрйккеш тылым пижйктйдäät, кислородан стопкашкы колталтыда. Пй-тäри спичкä кйрйк йылэн кää, вара им мычаш йылаш тйнгälэш. Им вәрэш вйцкйж кйртнйи вaштырымат (шамак толшы: плаватькa кälйм) нäläш лиэш.

Кйртнйин магнйитный окись (магнйит сага пижшй) лиэш, тидйн составшы Fe_2O_4 ылэш. Рeакции равенствыжым сирйдä.

Кйртнйин магнйитный окисьйжй вйдэш ак шылы, сэдйндон лакмустон пäläш ак кэл.

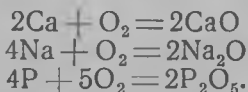
4. Лöцәнä мычашым шйрпäнгдәрэн шйндэн, шйрпйвлä лошкы магнйи лйэндä лаштыкым пыртэн шйндйдä. Магнйиэш тылым пижйктйдäät, тйшäкoк кислородышкы колталтыда. Магнйи пиш когон согы салымын йылаш тйнгälэш. Магнйи йылэн кэмйкй, магнйи окись — MgO лиэш:



Лакмустон пälэн анчыда. Лакмус кловойалга.

Тевэ тeнгeок силан мол вешествавлäät кислородышты йылат. Тевэш кальци Ca йыла, кальци окись CaO лиэш, натри Na — натри окись Na_2O лиэш, фосфор P окислын ош шйкш P_2O_5 лиэш, тидйм „фосфорный ангидрид“ маныт.

Тевэ махань рeакцивлä лит:



Эльмeнтвлän кислородтон пижмй цилä пижмäшйжйм окислывлä маныт. Тилeц пасна каждый окислын йшкä лймйштй улы (углeкислый газ, кальци окись тa молат).

Окислывлäшкй лакмус шылыкым опталмыкына, кыды äтйштйжй шылык йакшар цйрeән, кыдыштыжы кловой цйрeән лин.

Тeнe лимй годым, кок йävльeннй лиäлтйн — пйтäри окислы вйттон рeакцишкй пырeн, тишäк вйдйн окислы äль окислын гидрат лин, вара тeнe лиäлтшй вешестважы лакмусышкы тйкнeн, тидйн цйрeжйм вaшталтeн.

Тeнe лиäлтмäш кодым, лакмусыжы мeталоидвлän окислеш йакшар цйрeән дä мeталвлän окислеш кловой цйрeән лимйжйм цаклаш лeлок агыл ылы.

Мeталоидвлän окислывлäштй вйттон рeакцишкй пырымашеш шапалгы тотан у вешествавлä лит, ти вешествавлä вешествавлän пасна класышкы — кислотавлäшкй айырлат.

Тевэш, углeкислый газ вйттон йарлымыкыжы угольный кислота H_2CO_3 лиэш:



Сeрнйстый газ SO_2 сeрнйстый кислотам H_2SO_3 пуа:



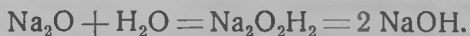
Фосфорный ангидрид P_2O_5 фосфорный кислотам HPO_3 -м пуа:



Фосфорный кислотан кок мольэкулы HPO_3 лиэш.

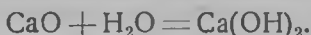
Мэталвлән окислышты вѣттон реакцишкѣ пырымашэш шѣлочьвлѣ лит, шѣлочьэш лакмус к ловойэмэш.

Натрин окисѣжѣ Na_2O вѣдѣшкѣ йарлымыкыжы шѣлочьым $NaOH$ пуа, тидѣм йэдкий натр маныт.

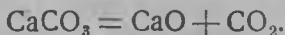


Кальцин окисѣжѣ CaO шѣлочьым CaO_2H_2 -м пуа аль $Ca(OH)_2$ (тидѣм „кальци-о-аш-кок канѣ“ манын кэлэсѣт).

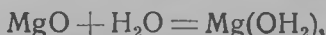
Тидѣ йѣртѣмѣ аль йэдкий извоска ылэш.



Кальцин окисѣжѣ CaO аль тидѣмок вѣс статьяжы йылатымы извоска маныт, практикѣштыжѣ тидѣм шѣргѣкѣн ылшы кальци мэталгыц агыл, извоскалык кѣгыц $CaCO_3$ -гыц ѣштѣт, тидѣ кальалтмыкыжы извоска дон углѣакислый газым (9-шѣ стран.) пуа.

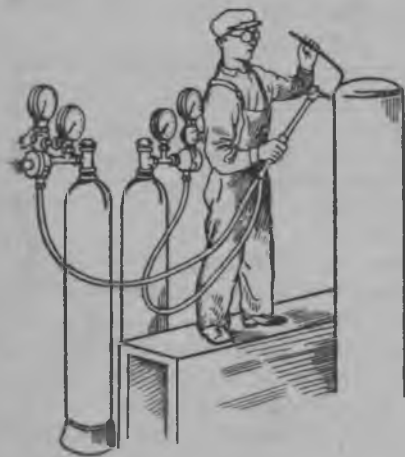


Магнын окисшѣ MgO вѣттон йарлымашэш пишчѣдѣм дѣ вѣдэш пиш изин шылышы гидратым $Mg(OH)_2$ -м пуа:

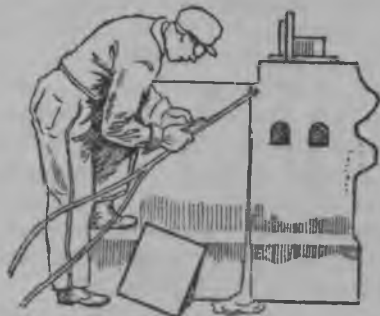


Окислывлѣм дѣ гидратвлѣм ѣштѣмѣштон мѣ варарак йажок вѣш линѣ дѣ йажон пѣлэн нѣлѣнѣ.

4. Кислородым тѣхничѣски йѣнвлѣдон лыкмаш тѣ кѣрѣлэш кычылтмаш. Практикѣшты пиш йѣлѣ дѣ пиш кого тѣмпѣратурыдон пиш когон ѣрѣктѣш кѣрѣл лимѣкѣ кислородэш йылатымашым пѣшѣшкѣ пыртат. Шамак толшы: мэталвлѣм кислородо-ацѣтильѣновы й горѣлкыдон (52-шы дѣ 53-шы карт.)



52-шы карт. Кислородо-ацѣтильѣновы й горѣлки дон кѣртным наварымаш. Килэш кычымы ваштыржы шѣранѣ дѣ шѣртѣн пижѣктѣшѣшлыквлѣн ыргыш лошкы тѣмѣн шѣнзэш.



53-шы карт. Кислородо-ацѣтильѣновы й горѣлкын салымжыдон мэталым пѣчкѣдѣмаш.

шёртёмашты, шёртэн уштарымашты (наварымашты) дә пачкэдёмашты тидём кычылтыт. Нини кислородно-водородный горёлкы ганьок (27-шы стр.) ёштём ылыт. Ти пашавля ёшташ кислород пиш шуку кэрал ылыш. Тидёгёц пасна кислородтон войнамшты йадовитый газеш йасы лишёвлём дә производствышты йасы лишёвлём ытарат, йасыланышывлёлән кислородым көргёшкё шывшаш пуат. Кыды-тидё цэр годымат тэнгёк ёштёт.



54-шы карт. Кислород оптыман вурс цилиндрвлём чиэн, рок лёвлёлән лишёвлём ытарыш отрат. Цилиндрвлём тупеш чиэн шёндём ылыт. Цилиндрёц лёкшё кислородшы предохранительный коропкаштышы рэзинён мёшакёшкё вэрештёштё вара лицёеш чиэн шёндём пёл маскёшкы пыч мычкы куза.

Кислородым вурскёц ёштёмё цилиндрвлёмшкё оптэн а в а и а т ы р в л ё чотё кёшкё кузымышты годым запасеш нёлёт. Кёшнё въздух пиш шоё, шёлэш лёлё. Копивлёмшты рудничный газ пёдэштём паштёк атмосферё шёрэм газдон (углёродын окисётон СО) отравляйалтеш. Копишты ровотайшывлём тидёгёц ытарымы годымат кислород цилиндрвлём пулыш кач сакён валат. Тэнэ валышывлём 54-шы картёнынёштё анчыктымы. Нинён тупыштышты кислород оптымы цилиндрвлём кайыт.

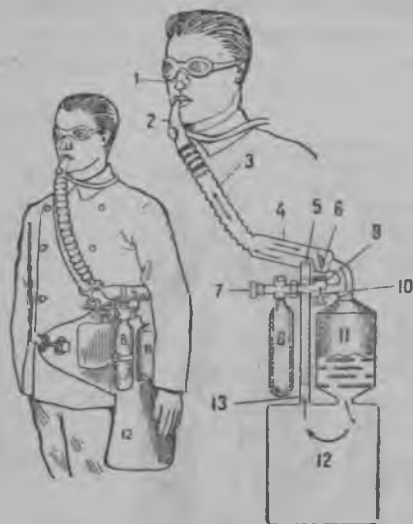
Кислород оптыман вурскёц ёштёмё цилиндрён (баллонан) протывогазвлём войнамшат отравляйышы вёшэствам проста протывогаз сёнгёдёмё годым чиёт (55-шы карт.).

Сэк остаткашёжок кислородым ирсё химичёски производствёвлёмшты кычылтыт. Мё ти гишён тиштё ана попы.

Тёхникё пашёеш кэрал чотё шуку кислородшым кыцё вара лыктыт ённё?

Лабораторивлёмшты кислород лыкмы годым кычылтмы цилё вёшэстваок промышльёныстылан кэрал кислород лыкмашеш йардымы ылыт. Ти, искусствёны йёмдёлёмё матерёиалвлём пиш шёргакён матерёиалвлём ылыт. Кислородым пиш шуку лыкмы годым природышты ылышы, куштылгын лыкташ (йёмдёлэш) лимё матерёиалвлём кычылтыт. Ти пашашты производствын слож-

ный ылмашыжы дa апаратвлaн шeргaкaн ылмашышты сeк изи рoльaн ылыт. Кислородшы чыды кeрaл ылмы годым шeргaкaн дa сложный аппарат ыштaш кeрaл



55-шы карт. Кислородтон шүлaш ыштaмaй вурскыц ыштaмaй баллонал прoтывoгaз.

1 — нeрeш чиктaмaй зажим. 2 — тырвeш чиктaмaй. 3 — рeзиннaй пыч. 4 — клапaнaн камeры. 5 — кoргышкылa шүлaлтaмaй клапaн. 6 — тугылa шүлaлтaмaй клапaн. 7 — кислород баллонын вeнтильжы. 8 — кислородный баллон. 9 — финимeтр (баллонeш котшы кислород шoтым пaлaш пaлшa). 10 — кислородын кыппыкышкы лaкмaй пычыжым пачаш, чүчaш лимб кнопки. 11 — шүлeн лыкмы углeкислый газ погышы йeдкий кaльиaн патрон. 12 — кислородан кыппык. 13 — укшыктышы пыч.

ынгылдарымы. Вишкыды вoздyх цилaгeок манмы гaны кислородкыц тa азoткыц ылeш. Азoт тoн кислородын шoлмы тeмпeратурышты икaнa агыл. Азoт—195,7° кодым шoлeш, кислород—183° кодым. Сeдындон тeвe вишкыдышкы сaрaмaй вoздyхлaн шoлaш ирyкым пумыкы, утлa ул тeмпeратурышты шoлшы азoтшы aнзыц шoлын пйтa, вaрa кислородшы ирсaок манмы гaны кодeш.

Тeнe лыкмы кислородым, элeктрoльиз ыштeн вйткыц лыкмы кислород кaньoк баллонавлaшкы (56-шы карт.) oптaт тa прoизвoдствeвлaшкы колтaт.

5. Кислородышты дa вoздyхышты йылымаш. Ирсa кислородышты йылымаш вoздyхышты йылымашкыц чынь йылeн кeмaш-

шeргaкaн ылмашышты сeк изи рoльaн ылыт. Кислородшы чыды кeрaл ылмы годым шeргaкaн дa агыл. Изиш вeлe кeрaл ылмы догым, пaснaн, шeргeш шaгaлшы аппарат ыштaмaйeок прoстa прибор ыштaлтaлын, кeрaл мaтeриaлым нaлын, кeрaл кислородым лыкташ лиeш. Пиш шуку ыштaш кeрaл ылмы годым, aпapaтын шeргeш шaгaлшыжы дa мoлыжaт ышкымыштaм йылe вурчaт тa нинин шулдaш мaтeриaлгыц лыкмы прoдуктыштaтшудaш лиeш.

Кислородан мaтeриaл, цилa вaрe кычылтaш лимб, прирoдышты кoкты улы. Тиды—вйт тa вoздyх. Тидывлaм кoгыныштымaт тeхнyикышты кычылтыт. Вйткыц кислородым, элeктричeски тoк колтeн пыжымoдoн aль элeктрoльиздoн (20-шы стр.) вoдopoдтoн ик кaнaш-тoк лыкташ лимбжым мa пaлeнa. Тeвe ти йoндoн тeхнyикышты кислородым лыктыт.

Кислородым вoздyхкыц сложный йoндoнaт айыраш лиeш. Пйтaри вoздyхым мaшинaвлa пaлшымы сeмбнy укшыктымaштoн дa пызартымaш-тoн вишкыдышкы сaрaт, ти гишaн физикы тымeнмaшты

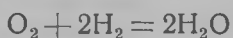


56-шы карт. Кислородан баллон.

тон вэлэ айырла. Воздухышты кислородым азот (воздухын йашныкышты $\frac{4}{5}$ -йжы ылэш) вишкыдэмдэн, тиды йылаш ак палшы, йылаш аптыргы вэлэ. Йылымы годым ирсэ кислородыштат, воздухыштат икань окислывләок лит.

Кислородышты вәшәства йыла, „кислород йылымашлан палша“ манын попымына годым, йылымашат пумы вәшәстван кислородтон пижмашыжы ганьок пижмаш ылмым ма мондышашлык ана ыл. Нинь иканә иктышты лошты вәшәстлә пижыт. Тидым куштылгын анчыкташ лиэш, шамак толшы, кислород водородышты водород кислородышты йылымылаок йылән кәрдәш. Водородын кислородышты йылымыжым ма анчышна (27-шы стр. 30-шы карт.).

Кислородын водородышты йылән кәртмыжым анчыкташ тәхәнә опытым йштәш лиэш: цилиндрым нәлын вуйстык кычатат водородым тәмәт, вара водородәш тылым пижыктәт (57-шы а карт.), тә тәшәкәнок ти цилиндрышкы кислород ләкшән пычым пыртән колтат. Пыч мычашыжы водород салым вәшт эртымыжы годым, салыман кәә (57-шы б карт.). Тиды водородышты йылышы кислород салым ыләш. Цилиндрын стәнәвләжы, йылымашәш вәт лиәлтәшәт, вәдыжә.



Сложный вәшәствавлә йылымы годым, проста вәшәствавлә йылымы готшы ганьок окислывлә лит. Ти окислывлә сложный вәшәствашкы пырышы эльәментвлән окислывлә ылыт. Тәвәш, шамак толшы, стьэарин сарга йылымы годым, стьэаринын составышкы пырышы эльәментвлән кок окислы—водородын окислы (вәт) тә угльеродын окислы (угльәкислы газ) лиэш.

Задачи. Стьэарин йылымы годым лишә реакцин равәнствыжым сирәдә. Стьэаринын формулыжы $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$ ыләш.

Пәлымән, ик вәшәствавләжы куштылгын, вәсывләжы ләлыракын йылаш тәнгәлыт.

Опыт. Шәлмә ләцәнә вуйәш цәллоид маклакам пижыктән шәндәдә. Цәллоидтон вуй ыдырым шәргәвләм дә молымат йштәт. Лампы тыл салымышкы ик канәштә цәллоидым дә кардон лаштыкым әль ләцәнәм кәрыл шәндәдә. Цәллоидәш выртышты тыл пижын кәә, кардон әль ләцәнә ак йыләп.

Ти опытымок кардон лаштыкым дә магнии ләндәм нәлын йштән анчыда. Магниеш тыл пижыш манын, тидым кардонгыц шуку йрыктәш кәрәл лиэш.

Фосфорәш пиш шокшы вәдән пробиркыдон тылым пижыктәш лиэш.

Йылышы цилә вәшәствавләнымок йылаш тәнгәлмә готшы тәмпәратурыштым пәлән ләктәш лиэш. Тиды вәшәстван салыманмы тәмпәратурыжы 50° нәры, сирән дә пун— 270° нәры, шун— 350° нәры, водородын— 600° нәры, магниин— 800° нәры, кыртнын—эчә кого ыләш.

Вэшэстваэш ик канә тыл пижмьккӱ пакулаат йыла, тидьӱн йылымашэш лӱкшӱ шокшыжы йылышы сагаш участкывлӱжым ӱрӱктӱ дӱ ӱрӱктӱмӱш вӱржӱ салыманмы тьӱмпӱратуры йактӱ шӱӱш. ӱрӱктӱмӱшӱжӱ реакци лиӱш тӱнгӱлмӱшлӱн, вӱлӱ кӱрӱл ылӱш.

Йылымашым йылымашкы воздухым колташ цӱрӱмьӱдон ӱль йылышы вӱшӱствам салыманмы тьӱмпӱратурыгьц улкӱлӱ укшӱк-тӱмьӱдон цӱрӱш лиӱш.

Сарта вӱлкӱ мӱ ӱфӱлӱнӱ гьӱнь, тӱдӱмол гишӱн агыл, ӱфӱ-лӱмӱшэш стьӱэаринжӱ салыманмы тьӱмпӱратурыгьц улкӱ укшӱ-мьӱ гишӱн йӱрӱ.



57-шӱ карт. Водородышты кислород йылымаш.

Йылыш тылышкы вӱдӱм кӱш-кӱмьӱнӱ годым, мӱ йылышы вӱшӱстважым укшӱктӱмьӱгьц пасна, йылымашкы воздух мимӱшӱмӱт цӱрӱнӱ, сӱдӱндон тыл йӱрӱ.

Йылышы вӱшӱствам тьӱмпӱратуры валтымыдон вӱлӱ йӱртӱш лиӱш манмым ӱньӱндӱрӱн анчыкташ тӱхӱнь опытым ӱштӱн анчыкташ лиӱш. Кӱртньӱ ӱтӱш изиш скипидарым пиштӱтӱт,

Йылышы лӱцӱнӱдон тылым пижьктӱш цацат. Скипидар ак йылы. Тӱнӱм кӱртньӱ ӱтӱжым изиш ӱрӱктӱлӱгьтӱт, ӱчӱ йылышы лӱцӱнӱм ӱнӱлӱтӱт. Скипидар йылаш тӱнгӱлӱш.

Кӱртньӱ ӱтӱжым когоракын ӱрӱктӱмьӱжӱ сӱмьӱнь йылымаш когозӱмӱш тӱнгӱлӱш. Йажон ӱрӱн шошы кӱртньӱ ӱтӱм ӱндӱ уштӱ вӱдӱшкӱ колтӱн укшӱктӱмьӱккӱ скипидарын йылымашыжы изиӱмӱш тӱ пач вӱкӱлӱжӱ совсӱмок йылаш цӱрӱнӱ.

Куштылгын йылаш тӱнгӱлӱшӱ вӱшӱствам тылгьц лутшӱ маньт.

Тыл лишкӱ лимькӱ, салымангашышты кого тьӱмпӱратуры кӱрӱлӱн газ ганьы ӱль куштылгын парышкы сӱрнӱшӱ йылышы вӱшӱствавлӱ куштылгын йылаш тӱнгӱл кӱрдӱт. Газвлӱ вишкӱдӱ ӱль пингӱды вӱшӱствавлӱгьц салыманмы йактӱ йӱлӱрӱк ӱрӱн шомашэш тӱнгӱ лиӱш. Сӱдӱндон тылгьц лутшӱ вӱшӱствавлӱ шотышкы изи тьӱмпӱратурешок салыман кӱн йылаш тӱнгӱлӱшӱ вӱшӱствавлӱгьц пасна куштылгын парышкы сӱрнӱшӱ вӱшӱствавлӱм — спиртӱм, бӱнзиньӱм, эфирьӱм шотлат.

Бӱнзингьц пиш шӱрӱн самьӱнь лимӱшвлӱ лит. Бӱнзиньӱн тылгьц лутшӱ ылмыжым дӱ парышкы виртышты сӱрнӱн кӱртмьӱжым пӱлӱдӱмьӱ эдӱмвлӱ, бӱнзиндон тыл лишӱн шагал иктӱ-мам ирӱктӱт ӱль тыл лишнӱ ӱтӱгьц ӱтӱшкӱ оптат. Тылжы мьӱндӱрнӱ лиӱш кӱнӱӱт вӱк, бӱнзин парышкы сӱрнӱн, кымдыкӱш шӱрлӱн тыл докы шон йылаш тӱнгӱлӱш. Бӱнзиньӱн паржы сарта тылгьц ӱль лампы тылгьц вӱлӱ агыл, кӱдӱж вӱс вуйӱш сӱдӱрӱшкӱ шумь спичкӱ тылгьцӱт, йылыш камака тылгьцӱт пижьӱн кӱн кӱрдӱш. Пижьӱн кӱмькӱжӱ пиш кого салым лин колта, кӱдӱжӱштӱш эдӱмьӱм бӱнзин салым ӱрӱн нӱлӱш. Тидьӱн вӱлнӱшӱ вьрӱгӱмжӱ йы-

лаш тѣнгалѣш. Тѣнзэ йылаш тѣнгалшѣ эдем вѣлнѣшѣ ыргэмѣм йѳртѣш ик йѳн вѣлзэ улы — эдемѣм одѣзѣалдон, ыжгадон, ковѳрдон ѳль эчэ вѣсѣдон мадон гѣнѣат пѣц пѣрдѣн шѣндѣн, йылышы ыргэмѣшкѣ воздух пырымашым цѣрѣн вѣлзэ ыртышты йѳртѣш лиѣш (58-шѣ карт.).

Эдем ыргэмѣш тыл пижмѣкѣжѣ, кѣдѣжѣштѣ кыргышталаш тѣнгалѣш кѣнѣ, тѣнѣм ѳшлѣнжѣ хулам вѣлзэ ѳштѣ. Тѣнѣм кѣдѣжѣштѣ ылшы воздухѣт когон дѣ когон вѣлзэ йылаш палша.

Бѣнзинѣм, крѣсинѣм вѣтгон йѳртѣш акли. Нинѣ вѣткѣц куштылгы ылыт, вѣт вѣлкѣ литѣт эчэ йылаш тѣнгалѣт.

6. Йылымаш рѣакцин значѣнѣжѣ.

Эдем тылым ѳшѣндѣрѣдѣмѣ, истори йактѣш вѣрѣмѣ готшѣнок кычылташ тѣнгалѣн. Эдем пѣтѣриок тылдон нѣмѣ пѣлѣдѣок нѣма ычыдѣок вѣш лин шагалын вѣкѣт. Тыл валгынзѣшкѣц, иктѣ маханѣ кукшы пушѣнѣш пижмѣдон лин кѣрдѣн. Сѣк пѣтѣриок эдем тылым когон цѣдѣйѣн анчѣн, тылышты тидѣ йымын силам вѣлзэ ужын, вара тидѣ тылым йѳртѣдѣок кукшы шудым, укшвлѣм молы олтѣн кужын урдаш тымѣнѣн. Таманѣар шуку вѣрѣмѣ эртѣмѣкѣ, тидѣ тыл ѳштѣш ѳшкѣок тымѣнѣн дѣ тидѣжѣ пѣрвобытнѣй эдемѣн ѳлѣмѣштѣжѣ лач пиш кого сѣнѣмѣшѣжок лин. Тидѣ ик кукшы пу маклакам вѣс кукшы пу маклака тѣрвѣн шѣрѣмѣжѣдон ѳшлѣнжѣ тылым олтѣн, тыл тѣрѣштѣжѣ ѳрѣн качкышым йѣмдѣлѣн дѣ сакой тышманвлѣм — дѣкиий зѣрвлѣм лѣдѣктѣн.

Эдемѣн вѣс кого достѣижѣнѣжѣ тылгѣдон колчѣдандон тыл лыкмаш ылын.

Пинѣдѣ тылгѣдон кѣртнѣ колчѣдан— FeS_2 маклакам когон пѣрѣн шѣлѣмѣшѣ, колчѣдангѣц айырлышы изи маклакавлѣжѣ (пыдыргывлѣжѣ ѳнѣ) йылаш тѣнгалѣт, ип лиѣш, тидѣндон кукшы шудѣш тѣ мол куштылгын салымангшы вѣшѣствавлѣш тылым пижѣктѣш лиѣш.

Сирѣн колчѣданым вѣс стѣтанжѣ пирит манѣт. Ти лѣм грѣчѣски „пир“ — тыл шамаккѣц лин. Тидѣн мычыц колчѣданым тыл лыкташ кычылтыныт манѣн шанаш лиѣш тѣ тидѣ грѣквлѣланѣт пѣлѣ ылын вѣкѣт.

ѳлѣмѣ сѣмѣнѣ пиритѣм кѣртнѣдон (йѣнодонт) вѣшталтѣнѣт. Тыл лыкмы ти йѳн кѣзѣйтшѣ вѣрѣмѣгѣц 150 и пѣрви цилѣ вѣрѣок пиш кымдан шѣрлѣн ылын (60-шы карт.) цилѣн кычылтыныт.



58-шѣ карт. Эдем вѣлнѣ йылаш тѣнгалшѣ ыргэмѣм йѳртѣмѣш.



59-шѣ карт. Пу вѣлѣн пум шѣрѣн тылымаш.

Тынам спичкә, газ, красин лампывлә, стьэарин сартавләят вәк укә ылыныт. Шәл сарта вәлә ылын.

Таманбар тьжәм ивлә мычкы тыл дә олтыш тоны кычылт-машлан вәлә кәрәлйшккй колтымы ылыныт. Остатка шүдй иштй вәлә олтыш йшләнжй кәрәл значәнйым, кьзйтшй вәрәмән ылшы значәнйым мон.

Кьзйт олтыш йлйшнәвлә йрйктәш тә качкыш күктәш вәлә пәрвишйлә пиш кәрәл агыл. Мәләннә тидй молывләэш пиш кәрәл ыләш. Тидй промышльәныстылан двигатьельный сила ылшыла фабрикйвләлән, завотвләлән, кьртньи корнывләлән, прохотвләлән, тьэплохотвләлән, автомобильвләлән, аэропланвләлән, сола хозайства пәшә йштйшй машинәвләлән, тракторвләлән, элэк-тричәски эньэрги лыкмашлан, сотәмдәрйшй газ лыкмашлан, кокс-лан, күйгшй шүгйц смольы лык-машлан, рудавләгйц мэталвләм шьрәтән лыкмашлан дә молыланат пиш кәрәл ыләш.



60-шы карт. Тылгүм йанодон сзвән тылым лыкмаш (жоропкаштыжы шин кий тишкы ил попазаат тыл пижеш).

Ирсә химичәски производствыш-тат чотә шуку пәшәэш олтыш кәрәл ыләш. Тиштй олтыш палшымыдон йрйктәт, вишкйдәмвләм пычын пйтймәшккй шолтат, вәс пачаш йоктарат (пәрэгонкым йштәт йньә), коштат, калыат тә молыланат пиш кәрәл ыләш.

Олтыш цилә сәндәлйккләнок кәрәл ыләш кйнь, мәнмән сәндә-лйккләннәжй, социализм стройышы сәндәлйкклән тидй пишок когон кәрәл ыләш. Мә аңә-йьрән пәшә йштйшй пачеш котшы сәндәлйккнәм промышльәныстылан сәндәлйккйшккй сәртнә, тидйләнән мәләннә кәләсэн мыштыдымы шуку матьериалвлә, висәш литйммй эньэрги кәләш. Ти кәрәлвләм олтыш вәлә пуән кәрләш.

Производствылан кәрәл сәк пйтәриш вәрйштй шалгышы ол-тышыжы — күйгшй шү, торф, ньэфтй ылыт.

Күйгшй шү мәнмән промышльәныстынан сәк когон кәрәл эньэргәтьчәски базыжы ыләш. СССР-йштйнә тидйн запасыжы кәләсэн мыштыдымы шуку.¹⁾ Тйнгә гйньәт, күйгшй шү мә йлй-мйнә жәпйштй угыц ак лиәлт тә пйтйммй вәрәш тәмәлт ак шалгы. Сәдйндон тәвә кышты лиәш, күйгшй шү олтымашым купан вәрәш лишй торф олтымаштон вәшталтат.

Көргйштй йылымаштон ровотайышы двигатьельвләлән, трак-тырвләлән, автомобильвләлән, аэропланвләлән ньэфтй йажо олтышым пуа. СССР-йштйнә, мол сәндәлйкквләштйшйдон тәрәш-тәрйммккй гйнь, ньэфтй запас пиш шуку улы, тйнгә гйньәт ти

¹⁾ Күйгшй шү запас кйчәлмй геолого-разведочный пәшә видйммй сәмбйнь, Российй рэволюци йактә м л государствывлә лошты 9-шй вәрйштй ылын. Кьзйт СССР-на геолого-разведочный пәшәм пишок когон шәрән колтымыжыдон САСШ дә Канады паштәк, 3-шы вәрйшккй ләкй. 1934-шй ин мәнмән күйгшй шү запасна 1113 млрд. т шотлалтәш, тйнгә гйньәт, күйгшй шү запаса и у вәр-влә лач пйтйнок пәлән нәлмй агыл, угыц моаш эчә шуку вәр улы.

запас изин-ольэн чыдэмэш. Сэдындон ти шэргакан олтышым сакой статьян пэрэгаш кырэдалыт, тидым лимы вэрбштэй куангыш шү да торф олтымаштон вашгалтат.

Производствышты олтымашты пу пишок кого значеньян агыл, тиды мол олтышвлэгыц шайылны ылэш.

Олтышым эчэ вилшы вйт силадон („ош шудон“) да мардэж силадон вашталташ лиэш. Тэнгэ гыньаьт, ти энэьргивля цилаок пашашкы вicktарэн колтымы лит кыньаьт, керал олтышын пиш изи пайжым вэлэ вашталтэн кердыт. Паснажок манман СССР-ыштйна вйт сила энэьргин цила запас шотышты 4% вэлэ ылэш. Мол запас энэьргижым ма олтышкыц лыктына, сэдындон олтыш йамдылымаш паша да тидым пиш пэрэгэн (рациональны) шалатымаш социальистычэски хозяйстван тын вопросыжок ылэш.

7. Пум да куангыш шум кукшын шолтымаш (пэрэгонкы). Бйшкымыштйна составыштышты угльэрод та водород ылшан шуку сложный вэшэстважок — органичэски вэшэствавлэ манын лымдымывля йньэ — когон аль изиракын ёрыктымашэш проста вэшэствавлэш — газ ганьэш, вишкыдэш та пингыдэш пыжалтыт.

Опыт. Пробиркым нэлён, кым пайышты кок пайжы нарбм кукшы лёцэнэм тыгыдэмдэн олтэч шындыда. Пробиркы агжым вашт колтымы, пробиркы коргышкы пырышы пычан пропкадон, 61-шы картинёштё анчыктымыла питёрэн шындыда. Ёндэ пробиркыдам штатывэш, картинёштё анчыктымыла вуйстыкрак пижыктэн шындыдайт, пындашкын тынгалын агышкыла лампы тыл салымэш ёрыкташ тынгалда. Пробиркыгыц лакшы газшым йылатэн колтыда. Газ лэкташ царнымешкы ёрыкташ кэлэш. Пропкам ольэн пачын пробиркэш погынышы вишкыдым вэс пробиркышкы оптал колтыда. Пыта-риш пробиркыштё лишё шужым пачкэн лыкта. Тидын сирёп та тынгыра ылмыжым тусаралда — свойствыжы йажон йылатэн шындымешун ганьы ылэш. Пу ёрыктымё годом лишё вишкыдымшым тышлэн лэктэ. Вйт кань ылшы вишкыдэмёштё ёшкэ сэмёнь пышан лудалгым смольы гань тигыт патькалтышвлэм цаклаш лиэш.

Вйт кань вишкыдыжым лакмус пумага колтэн палэн анчыда. Тиды ирэ вйт агыл, кислотаан шыык ылмыжым та палэда. Пумага йакшарга.



61-шы карт. Пум кукшын шолтымаш.

Воздух пыртыдэ пу ёрыктымашэш лишё вйт кань вишкыдым йажон тышлэн лэкмаш тэвэ мам анчыкта: тиштё уксусный кислота ылмым, дрэвэсный спирт ик лаштык ылмым да мол вэшэствавлэ ылмым. Тигытшэт тэнэок сакой йиш органичэски вэшэствавлэн йардалтышты ылэш.

Органичэски вэшэствавлэм воздух пыртыдэ ёрыктэн пыжымым кукшын шолтымаш (кукшы пэрэгонкы) маныт.

Пушангыгыц кукшын шолтымашэш лакшы продукты вляжы пиш шэргакан ылыт. Пэрви метал ёштёмы промышльёныстылан да торан керал пу шум ёштёмы годом, пум аралэн

шйндэн вйлэцшй роктон лэвэт йылатат ылын, тэнэ йштймй годым, пугыц айырлэн лākшй вишкйдй дā газ гань вэшэства гишāнжй нымат шаньдэлыт ылын. Кызйт пум кукшын шолтэн йоктарымаш тā тэнэ йоктарымашкйц лākшй продуктивлām йондāрймаш лэсо-химическй промышлэныстышты пасна отрасль ылэш. Тидй СССР-нāн шйргйдон когон пайан ылшы вāрвлāн пиш когон кэрāl ылэш.

Химическй промышлэныстылан эчэ вэс йиш олтышым — кў-āншй шўм кукшын шолтэн йоктарымаш когон кэрāl ылэш.

Кўāншй шум кукшын шолтэн лыкмашымат тэнэок пробиркйштй йштāш лиэш тā опыт йштймй годым, пиш когон бйрйктāш кэрāl ылэш. Тидым кукшын шолтымы годымат йылышы газвлā, тэнэок вишкйдй продуктивлā айырлат, ниньгйц котшыжы пинйдй шў, кокс манмы лиэш.

Кокс шў ганьок угльэродкйц тā ломыж пушы вэшэствавлāгйц лишй ылэш. Кокс йылатымыкы шў йылатымы готшы ганьок ломыж кодэш. Вишкйдй продуктивлāштй вйт тон шим смолы ылыт. Лакмус пумагам ти вишкйдйцйшкй колтэн анчымыкы, ак йакшаргы, тиштй клоной цйрāн лиэш. Тйнэ гйнь тиштākэн кукшын шолтымы пуштышы ганьы агыл вэс стāтāн ылэш. Когон увшйшы „кўāншй шўгйц лыкмы смолы“ пиш шуку йиш органически вэшэствавлāн сложной йарыш ылыш. Тэвэ ти смолым вэс пачаш шолтымыкы, пиш шэргākāн продуктивлā: нафталын, карболовый кислота дā мολывлāāt лāктыт. Ти продуктивлāгйц, сложной реакци йштймьдон чотэ шуку йиш шэргākāн вэшэствавлā: сакой валгьдон чйāлтйшй вэшэствавлā, лэкарцылык, пьдэштāрйшй дā отравлāййшй вэшэствавлā лāктыт.

Кўāншй шум кукшын шолтымы годым лишй вйт кань вишкйдйцйштй аммиак NH_3 улы, аммиак азотан искусствэный удобрэньй йштймāшкй кэā.

Газжы сотэмдāрймāшкй дā кйдэжвлā олтымашкы кэā.

Рудавлāгйц сакой мэтāлвлām шйрātэн лыкмашэш пиш когон шуку кокс кэлэш. Сэдйндон тэвэ йори кокс йшйшй (йāмдйльшй) заводвлā шуку йштймй ылыт. Тэвэ ти заводвлāштй кўāншй шўгйц айырлэн лākшй йылышы газшы шў шолтымы патвлā бйрйктймāшкй кэā, ти производствылан пасна, өрдйжгыц кандымы олтыш ак кэл. Шолтымашкйц лākшй вишкйдй продуктивлājым погат тā химическй заводвлāшкй вэс пачаш йондāрāш колтат.

8. Салым. Йылымаш салымдонат тā салымдэāt лин кэрдэш. Салымдэ йылымы годым, газ литймй вэшэствавлā — шў, тидй йылымыжы годым, салымдон ак йылы, йакшаргэн шынзйн пāнгэш вэлэ, кйртньй, тидй кислородышты йылымыжы годым ипвлām вэлэ лыктэш — тидй кйртньй окисьн өрдйшкы тйргйшй чāстāвлājй ылыт. Вэшэства салымдон йыла гынь, вэшэства газ ганьы — водород, сотэмдāрйшй газ, угльэродын окись ылмым ачыкта āль йылымыжы годым тидй газышкы сārнāлтэш.

Спирт лампы тыл салымым йажоракын тйшлэн аччалына гйнь, мā улнйжй клонойалгы валган тылым, кўшнйжй (вйлнйжй) нарынзы валган тылым, покшалныжы пйцкāйрāk

А тылым ужина (62-шы карт.). Тидѣ вѣлнѣ изиш сотырак
 Б тыл кайэш. Эчэ йажоракын тусарал анчымыкы, цилә салымжым
 изиш вэлэ пәлѣ ылшы тыл ланзы йѣр әрѣмѣм В-м ужаш
 лиэш, тидѣ салым мычашты кайынок кайэш. Салымым тѣшлән
 анчымы годым фитѣльжѣ икпораткан лүктәлмѣ гѣнь, салым йажон
 кайэш. Салымжат икпоратка лишәшлык.

Тыл салымын сакой чәстѣштѣжѣ ма лиәлтәш, ти чәстѣәвлә
 ма ылмым пәләш опытвләм бѣштән анчәнә.

1-ш опыт. Тыл салымәш лөцәнәм торәш
 кычән шалгалда (63-шы картѣинѣштѣ анчык-
 тымыла). Лөцәнә шимәмәш тѣгәлмѣккѣ, йылаш
 тѣгәлмәшкѣжѣ тылгѣц лыктын нәлдә. Лөцәнә
 кок вәрә, салым тѣрвлә турә шимәм, шүәг кәә.

Опытна, тылын салымыштыжы Б
 чәстѣә сәк шокшы ылмым анчыкта.

Спирт лампын салымыштыш А
 чәстѣәштѣжѣ, көргѣ тылыштыжы
 бѣнѣә, ма улы вара? Ти йатмашым
 рәшбшәшләнән, тәвә тәхәнъ опытым
 бѣштән анчәнә.



62-шы карт.
 Спирт лам-
 пын тыл са-
 лым стро-
 йәнѣжѣ.



63-шы карт.
 Спирт лампын
 тыл салымышты
 лөцәнәм бѣрѣк-
 тѣмәш.

2-шы опыт. Охоньцәгѣц бѣштѣмы вѣшкѣжрәк икпоратка пычым (иктә 10 см
 кытым) шипцидон әль пинцеттон пѣзѣрәл шѣндән, лампы тыл салым вѣлән йа-
 жон бѣрѣктән шѣндѣдәәт, пыч вуйжы А салым покшалан лимѣлә тѣрѣнѣрәк ша-
 галтыда (64-шы карт.) Пычин күшѣл вуйышкыжы спичкә тыл салымым әнәлтѣ-
 дә. Пыч мычашты салым лиэш. Тидѣ тыл салым покшалны ылшы спирт
 пар йыла, тидѣ тыл салым покшәцѣн пыч мычкы пыч ву-
 йышкы ләктәш. Охоньцә пычым, спирт пар бѣнжѣ ныгы-
 дәм мань, бѣрѣктәш кәләш.

Охоньцә пычин тыл салымышты ылшы мычашыжым, са-
 лымын Б чәстѣәшкѣжѣ карандаш алтымыкы, пыч вуйышты-
 шы салымжы йөрә. Тәгә гѣнь, тиштѣ спирт пар үкә.



64-шы карт.
 Спирт лампын
 тыл салымжы-
 гѣц спирт па-
 рым әрдѣшкѣ
 лыкмәш.

Бѣштѣмѣ опытвләнә тәвә мам анчыктат, йы-
 лымәш салымын вѣлвәл дә күшѣл чәстѣәвләштѣ-
 жѣ вэлэ лиәлтәш, покшалныжы лампыгѣц ләкшѣ
 спирт пар ыләш. Салымын сәк вѣлнѣжѣ В чәстѣә-
 штѣжѣ бѣнѣә, ылымәшәш кальалт шѣцшѣ про-
 дуктвләжѣ вэлэ ылыт.

Спирт лампы салым покшалны ылшы спирт
 пар ганьок, сирән, фосфорын, магнѣин тыл салы-
 мышты покшалнат ти вәцәстәввлән парышты

улы, нинѣ салымышкы сәрнәт.

Лөцәнә тыл салымат мол вәцәстәввлән тыл салым ганьок ыл-
 әш. Лөцәнә тыл салымым йѣлвәл колтымыкы, йылымы вәргѣц
 чотә качы пышан шѣкш ләктәш. Тидѣ пушәнгѣ паржы агыл,
 тидѣ мә пәлѣмѣнә пум кукшын, воздух тѣкнѣктѣдәок шол-
 тымәшәш лишѣ газвлә ганьы ылшы газвлә дә парвлә ылыт. Тә-

вэ ти газвлӓ дӓ парвлӓ тыл салымын покшалнышы чӓстьӓжӓ ылыт.

Тэвэ тэнэок стьэарин сарта тыл салым покшалнат, стьэаринӓм кукшын шолтымы годым лӓкшӓ гань газ дӓ пар ылыт.

3-шы опыт. Сарта тыл салым (65-шӓ карт.) покшӓц газшым ӓрӓктӓн шӓндӓмӓ охоньциӓӓн пыч мычкы лыкман опытвлӓм ӓштӓдӓ (спирт лампы тыл салымдон ӓштӓмӓ опытлаок). Ти газвлӓн пиш цаггата пышан ылмыштым, стьэарин пышан агыл ылмыштым йӓжоракын тусаралда.



65-шӓ карт. Сарта тыл салымгӓш кукшын шолтымы готшы гань продуктым пыч мычкы ордӓшкӓ лыкман.

Сарта тыл салым анчымашты мӓ ти салымдон спирт тыл салым лошты ик кого айыртӓмӓм цаклӓнӓ — тидӓ сарта тыл салымын сотӓмдӓр ӓм ӓш ӓж ӓ ылӓш. Тидӓ магӓц лиӓлтӓш?

4-шӓ опыт. Сарта тыл салымын ылвлӓл чӓстьӓшкӓжӓ махань гӓнӓӓт уштӓ хӓдӓрӓм — стопкам, цӓшкӓм, кӓзӓм ӓнӓлтӓн анчыда. Тӓ ти хӓдӓр ыллӓн сыц шӓцмӓм вӓс статьяжы ӓнӓэ шӓ пырак погынымым цаклӓдӓ.

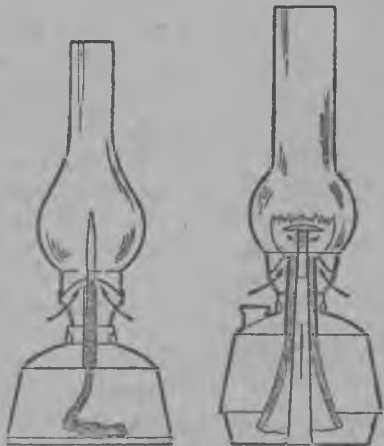
Сарта тыл салымынат сотӓмдӓр ӓн кӓрттӓмӓм ӓштӓш лиӓш Тидӓм ӓштӓшӓшлӓнӓн, пайаймы годым кычылтмы (пайальны) пычым ышмашкы нӓлын, йылыш сарта тыл салымшкы воздухым ӓфӓлӓдӓ (65-шы карт.) Пычыжым ышмашкы нӓлмӓшкӓ дьезинфӓцируйӓн шӓнлӓдӓ: спирт лампы тылӓш мычашыжым ӓрктӓн укшӓктыдӓ. Сарта тылын салымжы сотӓмдӓр ӓн кӓрттӓмӓм манмы гань лиӓш. Ӓндӓ ти салымшкы иктӓ махань уштӓ хӓдӓрӓм ӓнӓлтӓдӓ. Хӓдӓрӓш сыц ак шӓц.

Ӓштӓмӓм опытвлӓнӓм йӓжон тӓшлӓн анчымаш, салымышты лишӓ угльӓродын изи чӓстьӓвлӓжӓ сарта сотӓмдӓрӓмӓшӓн виржӓ ылыг маньн шаныктӓн кӓрдӓт. Мӓнмӓн тӓнӓ шанымашнам, йылымышты го-



66-шы карт. Сарта тыл салымшкы воздухым ӓфӓлӓмӓш.

дым сотӓмдӓрӓшӓ салымдон йылышывлӓгӓц пасна эчӓ йылымашӓш сыц лыкшы в шӓштӓвӓтӓ: крӓсин моло ылмаш лачокӓш лӓктӓш. Крӓсин йылымы годым, шӓ чӓстьӓцӓвлӓ йылӓн шоктыдӓок салымгӓцлӓктӓн кӓӓт, сарта тыл салымыш-



67-шӓ карт. Крӓсин лампывлӓ.

ты лишӓ шӓ чӓстьӓцӓвлӓ ыллӓнӓш салымӓш йылӓн кӓӓт, сӓдӓндон сарта ак шӓкшӓн.

Тыл салымышкы воздух когон миӓ гӓнь (лампывлӓштӓ), крӓсинӓт шӓкштӓок йыла. Воздух когон мимӓшӓжӓ лампы стьоклагӓц лиӓш, тидӓ трува ганы ӓлӓшӓт, воздухом йажон шывшӓш. (67-шӓ карт. воздух пырымь стрӓлкавлӓдон анчыктымы).

„Примусышты“ изи ыражгӓц лӓкшӓ крӓсин пар йӓрӓмжӓ воздухтон йажон йарлӓн шӓцшӓ ылӓшӓт, йылымы салымжы ньи-махань шӓкш лыктӓок йыла.

Махань вӓшӓствавлӓ пиш сoty салымдон йылымым ӓшӓндӓрӓнӓ гӓнь, нинӓ йылымашкӓц лишӓ пингӓдӓ продукты пушы вӓшӓствавлӓ: магни, фосфор, кальци (MgO , P_2O_5 , CaO) лит. Йылымашкӓц лишӓ газ гань продуктивлӓм пушы вӓшӓствавлӓ воздухышы сотӓмдӓрӓдӓмы, изи салымын водород ӓль сирӓ ганы пӓцкӓтӓн йылат.

Тидӓ кальцит шӓцшӓ пингӓдӓ вӓшӓствавлӓ кальцит шӓцшӓ газвлӓгӓц йажон сотӓмдӓрӓмӓшкӓц лиӓш.

ӓндӓ мӓ сарта тыл салымын дӓ вӓс органически вӓшӓствавлӓн сотын йылымыштын виржӓм раскыдынок пӓлӓн кӓрдӓнӓ. Нинӓ кукшын шолтымы годым свободный состоянӓнышкы сыцла кайын айырлӓн лӓкшӓ шуку угльӓродан ылшы вӓшӓствавлӓ ылыт. Кальцит шӓцшӓ сыц пыраквлӓжӓ сотӓмдӓрӓшӓ ылыт. Сыцшы сарта тыл салымыштышыла цилӓокат йӓлӓн кӓн кӓрдӓш, ӓль крӓсин лампы тылыштышыла изиш йылыдӓ кодын, айырлӓн лӓктӓш. Тӓнгӓок скипидар тыл салымышты, у салымышты изиш пушты (шим шӓкш) тӓ мол вӓшӓствавлӓштӓт лиӓш. Ти, салымвлӓшкӓ воздух пиш когон пырымжы сӓмӓнь, салымвлӓм шӓкшӓнгӓдӓмӓм дӓ сотӓмдӓрӓдӓмӓм ӓштӓн кӓрдӓш. Салымын йылымжы годым, кукшын шолтымыгӓц лӓкшӓ продуктывлӓ воздухыштыш кислородтон йарлалт кӓӓтӓт. угльӓрод пасна айырлӓн ак кӓрт, тидӓ икӓнӓшты тӓрок йылӓн кӓн угльӓкислый газ лин колта (тӓнгӓ лимӓ годым органически вӓшӓствашты ылшы водородшы вӓт парым пуа).

Чӓдӓ угльӓродан органически вӓшӓствавлӓ изин сотӓмдӓрӓшӓ дӓ шӓкшӓнгӓдӓмӓм салыман, спирт каны йылат.

Эртӓшӓм ӓшӓндӓрӓш йатмашвлӓ.

1. „Кукшын шолтымаш“ (кукшы пӓрегонкы) ма ылӓш?
2. Кокс ма ылӓш, ма ӓштӓмӓшкӓ колтат?
3. Салымыштышы тӓмпӓратуры кыцӓ пайылалтӓш?
4. Салымын тӓмпӓратурыжым кыцӓ когӓмдӓмӓлӓ?
5. Органически вӓшӓствавлӓн сотӓмдӓрӓшӓ салымышты магӓц лиӓлтӓш?
6. Воздухышты изин сотӓмдӓрӓн йылышы вӓшӓствавлӓм кӓлӓсӓдӓ.
7. Стӓэринӓм савалаӓш пиштӓн йылатымы годым шӓкшӓнгӓш, стӓэрин сартан салымжы ак шӓкшӓнг, тидӓ малын тӓнгӓ лиӓш?

9. Угльӓродын окисӓжӓ, газ ганы дӓ пырак каны олтыш. Органически вӓшӓствавлӓ йылымы годым ситӓлык воздух укӓ лимӓкӓ угльӓкислый газгӓц CO_2 гӓц пасна, угльӓродын вӓс окислы — угльӓрод окисль ӓль шӓрӓм газ CO лиӓш.

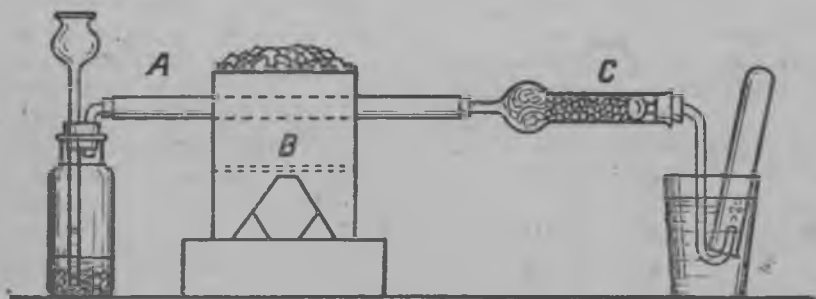
Угльӓродым окисӓжӓ угльӓкислый газым когон кальӓн шӓн-

дѣмѣ шѹ вашт колтымыкат, тѣнѣок лиѣш. Шу угльѣкислый газын мольѣкулыжыгѣц ик атомым нѣлѣн кода дѣ угльѣрод окисьѣн кок мольѣкулы лиѣш:



Шужѣ маньар когон кальалтшы ылѣш, тѣнѣр шуку угльѣрод окись лиѣш. Шужѣ пиш изин кальалтшы ылѣш кѣнь, тѣнѣм тидѣ воксѣокат ак ли.

Угльѣродын окисьѣжѣм тѣвѣ тѣнѣ лыктыт: кѣртнѣин *A* пычышкы шѹм отпѣн шѣндѣт тѣ ти пычым *B* ваѣак вѣлѣн ѣрѣктѣт (68-шѣ карт.). Кальѣн шѣндѣмѣ кѣртнѣи пыч вашт сольаной кислотадон дѣѣйствыйымы мрамырѣц лѣкшѣ угльѣкислый газым колтат. Угльѣкислый газ пычышкы попазымыкыжы шѹдон ѣарла дѣ угльѣрод окисьѣм ѣштѣ. Уты угльѣкислый газшым ѣѣдкий натр дон извоска ѣарѣн шѣндѣмѣ *C* пыч кыча. Лишѣ угльѣродын окисьѣжѣ пробиркѣштѣшѣ вѣт вѣлѣн погына. Ти опытым, опыт ѣштѣмѣ годым лѣкшѣ сакой пышвлѣм ѣрдѣшкѣ шывшын шалгышы апаратан шкапышты вѣлѣ ѣштѣш лиѣш.



68-шѣ карт. Угльѣрод окисьѣм плучайымаш.

Угльѣродын окисьѣжѣ — пиш кого силан ѣад ылѣш. Угльѣродын окисьѣжѣ (шѣрѣм) воздухышты изиш лимѣкок, вуй карштыман, пѣлѣш тужгышан отравляйалтмаш лин кѣрдѣш. Воздухын ѣѣшнѣкѣштѣжѣ тидѣ 1% ѣарлымыкы воздухым утлаок ѣаданым ѣштѣ дѣ тѣхѣнѣ воздухым кѣргѣшкѣ изиш шѹлѣлтѣмѣшѣшок когон отравляйалташ лиѣш — шамтымы лимѣлѣ, кынамжы гѣнь, колымы ѣактѣѣт шоаш лиѣш. Угльѣродын окисьѣжѣдѣв когон отравляйалтмыкы, отравляйалтшы ѣдѣмѣм тѹгѣ, ѣонгата воздухышкы лыкташ кѣлѣш. Тидѣ ак палшы гѣнь, кѣпшѣм пѣшкѣт, искусствѣны шѹлѣктѣт, кислородым кѣргѣшкѣлѣ шѹлѣш пуат.

Ѣылышы угльѣрод окисьѣн салымжым камака олтымы годым ужаш лиѣш. Тидѣ ѣажон кальалтшы, пу ѣылѣн пѣтѣмѣкѣ котшы тылвуйвлѣ вѣлнѣ ѣылышы кловѣалгы тыл ылѣш. Тѣхѣнѣ тывлѣок сымовар трувашты кальалт шѣцшѣ шуку шѹ ылмы годым кайыт.

Угольэрод окись йылымы годым, углекислый газ CO_2 лиältэш:



Угльэродын окисьшй сымоварэш тә камакаэш махань статьян вара лиэш? Питәри сымоварышты лимйжым анчэн ләктйнә. Ышыштына сымоварым покшәц пйчмйлә шанэн шйндәнә (69-шй карт.). Тидйн покшал труважы йылэн кальалт шйцшй шудон тәмэн шйндймй. Улнйшй рәшоткажыгыц воздух пыра. Шу йылымы годым угльәкислый газ лиэш, вара тидй кузымыжы сәмбнй йажон кальалт шйцшй шудон йарлалт кәә дә угльэродын окись лиэш.

Угльэродын окисьйжй сымовар трувагыц камака труважы кәә.

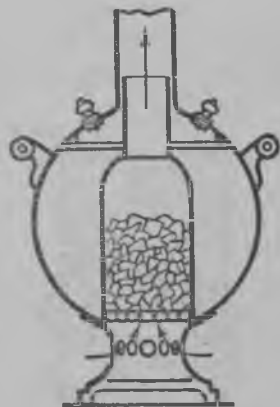
Сымоварын труважым көргыштйшй шүжй йылэн пйтймәшкок нәлмйккй, вәс статьянжы йнйә, оптымы шүжй когон чйдәмәшкок нәлмйккй, угльэродын лиältшй окисьйш таманьаррак кұшыц пырышы воздухэш йыла (сымовар труважы тылшол вйлнйшй клоной тыл), молыжы кйдәжйшккй ләктәш. Кйдәжйшккй ләкмйккйжй эдәмвлә отравляйалт кәрдйт—шйрәм сәвә. Сымовар труважы шүжй чбдй кодәш кйнь, тйнәм ул рәшоткажыц пырышы воздух погынышы угльэродын окисьйжйм нйма коттәок йылатән колташ ситәлык лиэш. Тидйн эчә погынымашыжат пиш чбдй лиэш, котшы шүжй вәт воздух пырымәшәш циләок угльәкислый газ лия йылэн кән кәрдәш.

Сымоварын труважыжы шуку тылшол улы годым, тидйм питйрән шйндймйккй, угльэродын окисьшй ак ли. Воздух пырымәш чбдәмәшәт, тылшолын тьемпәротурыжы изиәмәш, угльэродын окись лимәшйжәт цәрнә.

70-шы, 71-шй дә 72-шы картйинвләштй пөртйштйш камакашты угльэрод окись лимйм аячыктымы.

70-шы картйинйштйш камакаштыжы шүжй шуку. Трува пачмы. Камакашкы воздухшы цилә вәц пыра. Шу йылымы годым угльәкислый газ лиэш, тидй шү аран вйлнйрәкшй шудон йарлалтәшәт (рәакцишккй пыраат) угльэрод окисьйшккй сәрнәлтәш. Угльэродын окисьйжй шү ара вйлкйлә ләкмйжй сәмбнй, камака амасагыц пырышы воздух йарә йыла—шү вйлнйшй клоной тыл лиэш. Угльәкислый газшы воздухын азотшы йарә труважы ләктйн кәә.

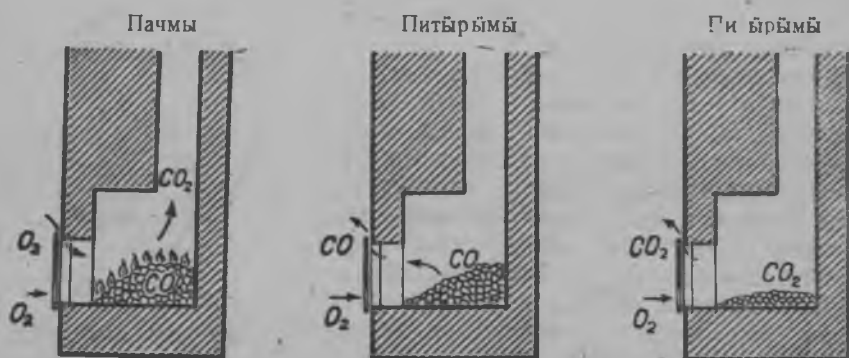
71-шй картйинйштйш аячыктымы камакан труважым питйрәш вәрәмә шотәок питйрймй, камакашты шүжй шуку дә пиш когон кальалт шйнзйн. Камака амасан ул вәдйнжй камакашкы ушты воздух пыра, йылымәшәш лишй шокшы продуктшы дә воздухын азотшы труважы ләктәш, труважы питйрймәт, камака амаса вйлнйшй шәлйкйшккй ләктәш. Питәри анчымына



69-шй карт. Кыт мыч лош пйчмй сымовар.

примэрыштыш ганьок, лишы угльэрод окисьэт воздух ситялыккок пырэн ак кэртят ак йылы, угльэкислый газдон, азоттон икварэш йарлаат кыдэжышкы лэктэш.

72-шы картиништы анчыктымы камакан труважы вэрэмашты, камакаш шү чыды котмыкы питырымь. Котшы шүжы камака пындаш кымдыкэш шарэн шумат, кого аран кимь готшыла когон калыалтэ. Угльэрод окись тэхэнь годым ак ли, аль лиэш кыньят, изиш вэлэ лиэш, тидыжат камака амаса лывэц пырышы воздух йарэ йылен кэа. Камакагыц амасашты ылыш шэлыквлэ вашт кыдэжышкы йадовитый агыл угльэкислый газ вэлэ лэктэш. Бнде тэвэ камакам малын когон калыалт шыцшы шуку шү (тылшол) ылымы годым питыраш ак йарыжы раскыдын палы.



70-шы карт.

71-шы карт.

72-шы карт.

Портыштыш камакашты угльэродын окись лимаш. Камакажы покшэц пычкын анчыктымы.

Тэвэ тэхэнь опытым бштен анчымыкы тымэньмашым раскыдэмдэш лиэш: камакашты шү чыды котмыкы ма-улы котшы шүжым ик арашкы аралэн шындымыкы, ти ара вьлны выртышток кловойалгы тыл йылаш тынгэлэш, тиды угльэродын окисьыжы йыла. Аралэн шындымы шүм мьнгэшок камака пындаш кымдыкэш ик кыжгыцын шалатэн шумыкы, калыалт шыцшы шү пыцалга дэ шү вьлны йылышы тылвлэ йамыт. Угльэкислый газлан калыалт шыцшы шүдон йарлаш ирык укэ лиэш тэ угльэрод окись лимашат царнэ.

Тэвэ ти примэргыц тэнэ кайэш: ти анчэн кайшы проста процесым — камака олтымашым раскыдын ынгьлэн шокташ тэ ти процесым вьктарылаш, рэакци паштэк лишы вэшэствавлэн свойштыштым дэ лимаш условиштым палэн лэктэш кэрал ылымы кайэш. Угльэрод окись лимаш условим тымэнь палэн лэкмь пашашты таманьар учоный таманьар и ровотайэнт.

Эчэ тэвэ „шырэм пышан“ кэрдэш вэл, манын йатмашэш шагалаш кэлэш. Угльэродын окисьыжы бшкэ турэшыжок кынь нымыхань пыштымы ылэш. Шырэм пышлана манын шанымашыжы кышэц вара лин? Тиштэкэн тэвэ ма ылэш: угльэрод окись лимы условижы — калыалт шыцшы шүн кого тэмперату-

рыжы ылэш. Тиды пу вашт йылэн пйтэдэ гинь, аль йылэн пйтэдэмй тылвуйвлә ылмы гоым лиэш

Тэнэ тэвэ, шыкш пыш вэрйшкынә пыраш тынгалмйм цаклымыкына, тй вэрэмәнок шйрэм сэвймй лин кэрдйнә. Угльэродын окисьйждон отравляйалт кэртмйнәм шыкш анзыцок пәлдйртә.

Тынэ гиньәт, угльэродын окисьйжй, камакашты тылвуйвлә йылэн пйтэмйкй, шыкш пыш укә лимйкй, ирсә тылшол вәлә котмыкат шуку лин кәрдэш. Тэнэ лимй годым эдәмйм шйрэм цаклыдэок сәвә дә эдем коләнәт кәрдэш.

Угльэродын окисьйжй пушаным кукушын шолтымы годымат (пэргонкы годым йнъэ) лин кәрдэш манын кәлэсәш кәлэш. Тынэ гинь, угльэродын окисьйжй воздух чыды пырыман (тыкнймән) вэрйштй пу йылымы годымат лин кәрдэш. Тэвэ ти условивлә прамой йылэн пйтэдймй камакам питырымйкй аль йажон йылэн пйтэдймй тылшолан сымаварышты лин кәрдйт.

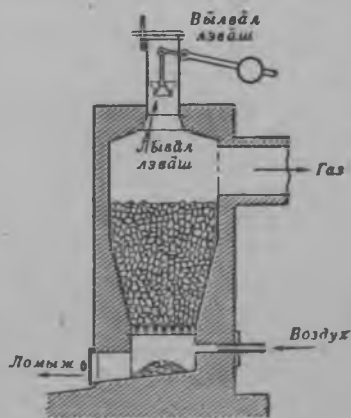
Угльэродын окисьйжй сотэмдәрйшй газышты улы. Сэдйндон тэвэ газ ләкмй кранвләм топлот йажон чүчын урдаш кәлэш. Сотэмдәрйшй газдон отравляйалтмаш шуку вәрэ лин.

Угльэрод окисьйн свойствыжым сакой статьян тышлэн тымәнмәш, тидй йылымыжы годым пиш шуку шокшы лыкмашым, тьэмпэратурыжы пиш кого 1400° нәрй ылмашым анчыкта. Сэдйндон, камака олтымы годым, воздух пырымашым пиш мыштән йштәш кәлэш, угльэродын окисьйжй камакаэш йылыдэок трувашкы ләктйн йнжй кә. Камакаэш погынышы угльэродын окисьйжйм камакаэшок йылаташ кәлэш, тидй йшкә шокшыжым камака стәнәвлә йрыктымәшкй пужы. Тидым пасанок завогыштыш камакавләштй йажон анчаш кәлэш, тыштй пиш шуку олтышым олтат, ти олтышвлән ма-улы шокшышты циләок кәрәлйшкй колтымы лишәшлык ылэш.

Угльэрод окисьйн свойствыжым пәлән нәлмәш, ти лүдыш йадовитый газым тьэхныкйштй олтыш вәрэш кычылташ ирыкйм пуэн. Угльэродын окисьйжй сымаварышты лимй ганьок тә олтыш вәрэш кәә, шотшы вәлә тидйн шуку ылэш.

73-шы картынйштй угльэродын окисьйжйм лыкмы камакам аль гәнъэратыр манын лымдймйм анчыктымы. Ти гәнъэратырышкы кйжй ланзын коксым олтән шйндймйкй, тылым пйжйктән лйвәцйнжй воздухом колтән, тидй йылаш тынгалэш, йылымыжы сэмйн угльэксислй газ лйэш. Коксыжы йажон калбалт шомыкы, вйлнйш ланзыштыжы—воздух ситй ймй вэрйштй угльэродын окисьйжй лиәш тынгалэш (85-шй стр.).

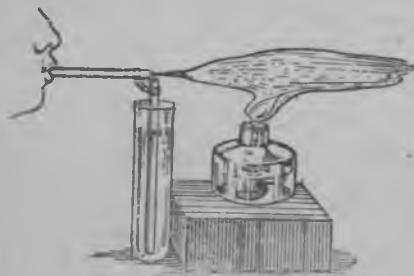
Тишәкән вара угльэродын окисьйжй, угльэксислй газшы дә воздухиштыш азотшы иквәрэш йарлән шйнзйт. Ти йарышым



73-шы карт. Проста газогәнъэратыр (лош пйчмй).

тэнхэратырыштыш газ маньт. Ти газым гэнхэратыргыц пыч мыккы вэс камакышкы колтэн йылатат. Коксыжы йылэн пйтймй сэмынь, угльэродын йадовитый окисьйжй гэнхэратыр шынзймй кйдэжйшккы йнжй лэк маньн, кок лэваштон лэвэт шындымй воронга вашт угыц оптат. Опымыжы годым пйтэри вёлвэл лэвашыжым пачыг тэ воронашкыжы коксым олтэн шындыт, вара вёлвэл лэвашыжым чүчытат, вэс лэвашыжым — конус кань ййргэшккы лэвашыжым — көргышккыла пачын колтат. Коксыжы гэнхэратырышкы валэн кэа, конусыжы мьнгэшок көргыгыц лэвэт шындыт.

[Кокс вэрэш куйншы шум нэлйт кынь, тэнам угльэродын окисьйжй дон азот лошкы куйншы шум кукшын шолтымашккыц



74-шй карт. Ньэфгылык форсункын пашажым анчыктышы опыт.

кы манмы пйрхйшй пыч вашт колтэн йылатат. Форсункывлэ парикмахэрвлэ кычылтмы пульвэризаторы гань пйрхэн лыктыт.

Форсункын пашажым тэнгэ анчыкташ лиэш (74-шй карт.). Пробиркышккы красиным цидок оптэн шындымйккы, пульвэризаторын пычыжым колтат, пульвэризаторын пычышкыжы каучук пычым пижыктят. Вара спирттон йылышы лампым иктэ-махань макала вёлккы кузыктэн шындымйккы, пульвэризаторыэш пижыктымй каучук пычышкы воздухым ёфёлат аль резингыц ёштймй баллонгыц пыртат. Воздухэт пульвэризаторыгыц йылышашлык вишкыдым (красиным) лампы тылышкы шёкэн, пйрхэн лыкмы сэмынь, пиш кого салым лиэш. Пульвэризаторыжы йажон ровотайа гынь, лампы тылым ёрдйшккы нэлмйккят салым ак йёры.

Ти форсункылаок завогыштыш форсункат ёшкэ пашажым ёштэ (75-шй карт.). Ти форсункышкы ик пычыжыгыц ньэфты аль мазут кэа, вэс пычыжы мыкы ньэфтым пыракандымла шёлэтышй ныгыдэмдымй воздух аль пар колталтэш (форсункы 75-шй карт. анчыктымы ганьы вэлэ агыл, вэс статьянат улы).

лишй йылышы продуктивлам таманьаракым йарат. Пулан да мол йиш олтышвлэланат гэнхэратырвлэм ёштят.

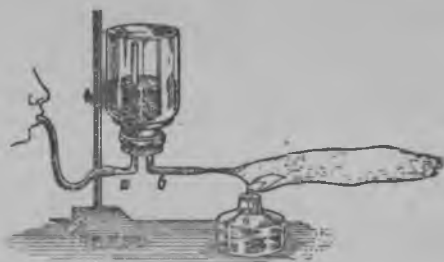
Гэнхэратырыштышы газым топлот икпораткан ёрыктэш кэрэл вэрйшккы, шамак толшы, охоньича „шолтымашкы“, вурс шёрэтымашккы молы колтат.

Вишкыды олтышым — ньэфтым да ньэфтым вэс пачаш шолтымашккыц котшы продуктывлэм (мазутым молы) форсункын



75-шй карт. Форсункы (вургымла вёлжым покшэи йёчкын анчыктымы).

Олтымашкы вишкыды олтышым колтымаш чотэ кого канылымы бштэ. Форсункышкы лэксашлык воздухшым дэ ньэфтэжым, кэрал сэмынь икпораткан колтымыдон, олтышым ньима коттэок йылаташ тэ сэк кого тэмпэратурым бштэш лиэш. Йажон йылышы салымжым ёрыктышашлык вэрвёлкыла вктэрэн, ёрыктышашлык йажон шокташ лиэш.



76-шы карт. Прошок кань олтышлай бштэмь форсункын ровотаймыжым ачкытышы опыт.

Пач вэкыла куйншы шумат тэгэ йылаташ йоным бштэмь.

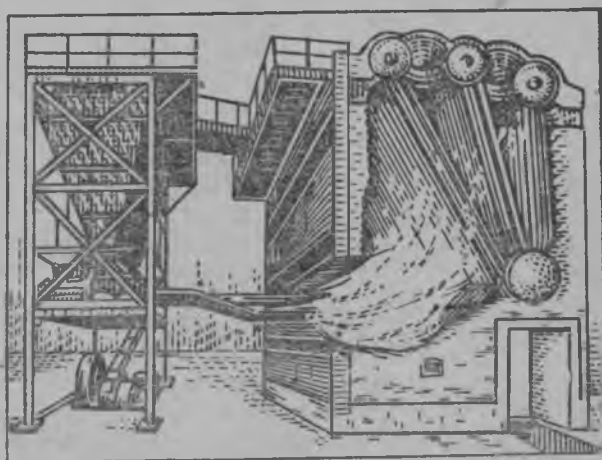


77-шы карт. Пырак кань олтышлык форсункы. А — олтыш пушы пыч.

Пумашыжым заслондон вктэрэт. Олтышыжы С пыч тон форсункын вёлвэ пыч лоштышы колтаан В пычышкы лэктэш. С пычыжы дэ коцала шёндымь В пычыжы мычки, вэнтельатыргыц ёфёлышы воздухтон лыкталтэш.

шоком (плаун пыракым) ёфёлымыдон ачыкташ лиэш. Кок пыч шёндыман банкышкы, 76-шы картиньшты ачыктымыла, изиш лыкоподым пштат, а пычышкыжы ышмагыц воздухшым ёфёлыш тынгалыт. б пычышкы вашт банкыштышы прошок банкы сага шёнзёшы лампы тыл салымышкы лэктэш, ти прошок чотэ кого салымдон йыла.

Прошокла йагыштэн шёндымь шу, олтым вэрёшкы попазымыкы, ик пёрцы коттэок йыла, йа-



78-шы карт. Пырак кань олтыш олтымы водотрубный паг (кыды-тидэжым покшэц пёчмыла ачыктымы).

ныштымашэш пырак лин йамшы тәржымәт ләвәдэш. Тидыгың пасна эчә, шу прошок йылатымы салымжымат кәрәл вәрйшкы вктярәш пиш куштылгы амәлән ыләш.

77-шы картывышты пырак кань олтыш пырхышы форсункы, 78-шы картывыштыжы — кызыт шуку вәрә пәшашты ылшы пыраккань олтыш пырхышы форсункан водотрубный падым анчыктымы. (Падын анзыл стәнәжы палнырак каймыла анчыктымы).

Шалахай вәлнәжы кашар йашыквлә (бункәрвлә) кайыт, тишкы шу пыракым опат. Нини лывәлны воздушным кого силадон йфыләктышы вентильәтәр ыләш.

Эртышым ашындрәш йатмашвлә.

1. Угльеродын окисыжы махань условишты лиэш?
2. Угльерод окисын свойствыләжым кәләсбдә?
3. Угльеродын окисыжым махань пәшә бштымәшкы колтат, кәләсбдә.
4. Газогенераторышты махань реакциялә лиәлтәт?
5. Газ гань олтыш малын йәлә дә шлә йыла?
6. Шу маклака ольән, шу пырак пиш чынь йыла, малын тәгә лиәлтәш?
7. Форсункы ма ыләш?

10. Ольән окисыәйәлтмәш. Йылымы годым кислородтон пижмәш пиш йәлә лиәш, тәнәмок шуку шокшы ләктәш, кальалтмәш тә сотәмдәрымәш лиәш. Тидыгың пасна кислородтон пижмәш пиш ольән лиәлт кәрдәш, тәгә лиәлтмәш годым кальалтмәш, сотәмдәрымәшәт ак ли. Мәталвлән йрымәшәш окисыәйәлтмәшым ашындрәләнә. Пәлымән, шуку мәталжок изин-ольән воздушышты йрыктыдәок окисыәйәлтәт.

Ольән окисыәйәлтмәш кодымат, йылымы готшы ганьок, шокшы ләктәш. Тәгә гыньәт, йрымәшым мә ана цаклы, ләкшыш шокшыжы изин-ольән воздушышкы шарлә. Тәгә ләкмәш шокшылан үкшәшыжы үшты воздух үкә, вентильәци үкә лимәкы, әдвәшәстван окисыәйәлтмәшым пиш силан лиәш кынь, вәшәстважы салыманмы тәмпәратурыжы пиш изи гынь, тәнәм тидышкә турәшыжок йылаш тәнәләш — бшкә салыманмәш лиәш.

Пиж куштылгын тыл пижшы вәшәства фосфор ыләш, тидым примәрәш нәләш лиәш. Паснанок тиды пиш тыгыдын пыдыртән шындымәш лимәкы, пиш куштылгын йылаш тәнәл кәрдәш. Фосфорым сәроугльеродәш шылатат, вара ти шылыктон пумага лаштыкым нөртәт. Сәроугльеродшы парышкы сәрнән пычын кәә, пумага вәлән котшы фосфоржы пәтәри шыкшәнәш тәнәләш, вара салыманжы кәмә тәмпәратурыжы (50°) йактә йрән шәшәт, бшкә турәшыжок йылаш тәнәләш.

Кынамжы попвлә „икон анзылнышы сарта бшкәок чүктәлтмәш“ „цүдә“ гишән манәш-манәшым шарәт. Тәхән цүдә лимәшын виржым вәкы лыкташ пиш куштылгы; сартан йрдәжым сәроугльеродәш фосфор шылатымы раствордон вәлә нөртәмәлә — иктәманьар вәрәмә эртымәкы сарта „бшкә турәшыжок“ чүктәлтәш.

Бшкә салыманмәш практикышты шыренок кайыкала. Тәвәш,

машинā маслы ЫштЫлмЫ ЫштыргЫльаШвлāм ик арашкы аралэн шЫндэн, ара хāлā шуку вэрэмā тЫкāлтэ шЫнзЫктЫмЫкЫ, ЫштыргЫльаШЫштЫ ылшы маслын окисльаЙāлтмЫ сэмЫнь тьэмпературыжы Ышкэ салымангмы — йылаш тЫнгāлмЫ йактэ Ырэн шон кэрдэш.

Ышкэ салымангмаш — йылаш тЫнгāлмāш куāншЫ шУ пыдыргы арашты, шуды кāвāнвлāштЫ дā мол вāрэāt ликāлэнЫт.

Кушкышвлāн дā ЫлЫшЫвлā вэшэствавлā шУ мā ш т ā п ā н м ā ш кодымат тэнгэок ольэн окисльаЙāлтмāш лиэш. Банкышкы опымы ЫлЫштāш шУмЫ годым угльэ-кислый газ ылмым куштыл-гынок цаглаш лиэш.

ШУмЫ годым цилā статыан окисльаЙāлтмāш котшы гань-ок, кЫрЫлтЫштэок шокшы лāк-мāш эртāрāлтэш, мā тидЫм ана цаклы вэлэ. ТЫнгэ гЫньāт, ти шокшым практикЫштЫ пāшāшкЫ, кэрāлЫшкЫ колтат. Тэвэш, шамак толшы, шошым пиш ирЫ кавш-

тавичЫ хādЫрвлāм куштэн лыкташ парньиквлā ЫштЫмЫ годым, парньик пындашкы сэк пЫтāриок кЫжгЫ ланзы намозым оптат, вара тидЫ вЫлкЫ рокум йōрāt (79-шЫ карт.). Намозы шУмāшэш лāкшЫ шокшыжы парньик тУнЫшЫ воздухЫц когорак тьэмпературан ылэшāt, парньикЫштЫ топлоток шокшы шалга.

Ышкалвлā дā имньивлā шалгыктымы сарайвлāштЫ тэлЫм, тУнЫ уштЫ годымат, шокшы ылэш. Намозы шУмāшэш лāкшЫ шокшэт воздухым ЫрЫктā дā тУнЫшЫгЫц шокшы, когэ тьэмпературы лиэш.

Йытпэл вэлнЫ (уштЫ вāрЫштЫ) намозым пожарный кран ылмы вāр турэ водопровод вЫлāн кЫлмЫмāшкЫц оптат. Кого хала ольицāвлāштЫ рок лЫнāлнЫ ылшы канализаци трувавлāм дā пожарный кранвлāм лэвэтшЫ чугун лэвāшвлāм мā ужына. Ти лэвāшвлāм тэл толмы анзыц шЫжЫм пачытат, кōргЫш-тЫжЫ ЫнжЫ кЫлмЫ манын, намозым оптэн шЫндāt (80-шы карт.). Опытмы намозыжы шУн кэмЫкЫ, тидЫм шЫрэн лыктыт тā вāр-шЫжЫ у намозым оптат.

80-шы карт. Пожарный кранан коловэцым пок-шэц пЫчкЫн анчыктымы.

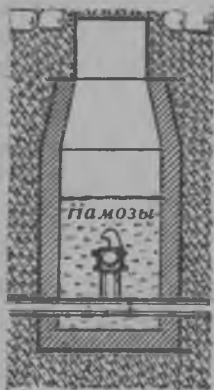
ШУлЫмЫ голымат окисльаЙāлтмЫ про-цэс лиэш, тидЫмāг āшЫндāрэн пуаш кэлэш. Мāнмāн оргāнЫзмāлāнāн ткāнвлāжЫ айыр-тэмЫн когонжок водород Н тā угльэрод С иквāрэш пиж-мāшкЫц лиāлшЫ ылыт. СэдЫндон вэт шУлэн лыкмы воздухышты вЫт пар Н₂О дā угльэкислый газ СО₂ улы.

ОкисльэньЫ манын лЫмдāш кислородын пижмāшЫжЫдон окисльвлā лиāлтмāшЫм вэлэ агыл, кислород пижмāш мычыц

Охоньцāй рам



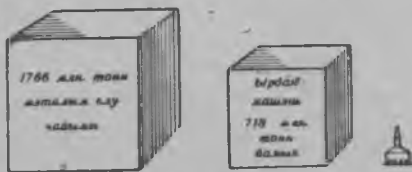
79-шЫ карт. Парньикым торш пЫчкЫн анчыктымы.



сложный вэшэствавлә лимашымәт окисльайәлтмәш манын лымдәш йарыктымы. Тэвэш, шамак толшы, кыртньи ёрдәнгмё годым кальән шындёммё кыртньи окисльайәлтмё ганьок кыртньи окислы агыл, вэс вэшэства лиэш, тидын составышкыжы кислородкыц пасна водородат тынэок пыра. Ёрдәнгшым тэхән формулыдон: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ сирән анчыкташ лиэш. Кыртньи лывыргы воздухышты вэлә ёрдәнгшәт, ти реакцишты воздухыштыш кислородкыц пасна вятәт ылэш: $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 = 4\text{FeO}_3\text{H}_3 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Аракә шапымәшэш, аракәшты ылышы спиртшыгыц уккусный кислота лимашәт, кислород участыйыман мол шуку реакцивләт окисльайәлтмәш реакци лит.

Ышкә турәшшәток лишё окисльайәлтмән реакцивлә кынамжы гынь, шамак толшы, мэтaлвлән ёрдәнгмәшшты, айыртёмёнок сәк кэрәл мэтaл — кыртньи ёрдәнгмәш пишок кого эксёкым ёштә.



ёрдәнгмәш тоныш хозайствәшәт тә айыртёмёнок производствәвләшты пиш кого увиткәм ёштә, тиды ваштарәш пыт кыредәлмәшым видәш кәлэш.

81-шы карт. Цилә мир вёлыё 33 и (1890—1923) кыгышты лыкмы мэтaл шотым дә тинәр вэрәмәшток мэтaл ёрдәнгмё шотым анчыктышы дынаграмы. Төрәштәрән анчаш вургыгла вёляёжы Москваштыш Сухарёвы башным анчыктымы (тэхәнракок Ленинградшытыш „биржа труда“ ылэш).

81-шы картёинёшты цилә мир вёлыё 33 и (1890—1923) кытышты мэтaл лыкмы шотым дә ёрдәнгмәшеш маньар мэтaл йаммы шотым пиш раскыдыны ыгылаш лимёлә анчыктымы.

ёрдәнгмәш ик вәрә тынгәлмёжыдон дә изин-ольән чыньёрак-тә-чыньёрак кымдыкәш шарлымёжыдон айырла, тиды шарлымёжы сёмёнь шэргакән хәдырёмок нымалан йарыдымым ёштә.

ёрдәнгмәш ик вәрә тынгәлмёжыдон дә изин-ольән чыньёрак-

ёрдәнгмәшым цәрәш ёрдәнгәш тынгәлмәшым цәрёмәшкыц ләлы ылэш. Ёрдәнгшылән ёрдәнгдәрәш тынгәләш гәршшёжы, хәдырым, машинәм, орудывләм молы пиш пәрэгән кычылтмаш ылэш. Мэтaл ёрдәнгмәшш локтылалтым пәлышы цилә советски ровочыйвлә, колхозныквлә труйышы хрәсәньвлә мэтaлым ёрдәнгмәшкыц пишок пыт пәрэгышашлык ылыт.

ёрдәнгшы ваштарешёжы кыцә вара кыредәлмёлә? Сәк пйтәриок мэтaлым пиш ирәшты дә лимё сёмёнь, кукшы вәршшты урдаш кәлэш. Польируйымы әль шимәмдән лэвэтмё вёлвәлжым ыдыралтмашкыц тә шөлмәшкыц пәрэгымлә, топлотшок ёрдәнгмәш тэхән вәрвләгыц тынгәләтәш.

Кынамжы тэвә, мэтaлычәски хәдырым пиш шуку пәрэгымё годым, вазельиндон, маслыдон молы шырән пиштәт. Машинән әль орудин социализм стройымашлан кэрәлжым йажон ыгылышы ровочый, кычылтмы хәдыржы йажон пәрэгәлтшы манын, хәдыржым ирыктымәшеш, шырымәшеш, айыртёмёнок куштылгын ёрдәнгәш тынгәл кэршш хәдырым йажон ёштыл шындән, маслыдон әль вәсёдон шырән шындёмәшеш эртышш вэрәмәжым ныгынамат ак жәлайы. Ёрдәнгәш тынгәлмё вәршшты мэтaлын пингы-

дѣ ылмашыжы пыдырга, тидѣ изиш тѣкнѣмашэшок шэлѣш тѣ пыдыргаш тѣнѣлѣш.

Мѣталы топлоток анчаш, тѣвѣлѣйѣш литѣмѣ вѣрѣштѣ, кислород ѣнжѣ поязы манын, мадон гѣнѣат лѣвѣт шѣндѣт. Ти пѣшѣ ѣштѣмаштѣ сѣк проста ѣнжѣ — тидѣ уѣн чидѣдон чидѣлтѣмаш ылѣш. Чидѣлтѣмашѣжѣм вѣрѣмѣн-вѣрѣмѣн уѣмдѣн мидѣлѣ. Вѣрѣмаштѣ чидѣлтѣн ат шокты гѣнѣ, шамак толшы, листѣ лѣвѣш вѣрѣмаштѣ чидѣлтѣмѣ агыл гѣнѣ, лѣвѣшѣм ѣрдѣншѣ вѣшт чѣчѣн колта. Вѣдрѣштѣ изиш ѣрдѣншѣ лиѣш кѣнѣ, вѣдрѣм кѣрѣл сѣмѣнѣ пѣрѣгѣн ат кычылт кѣнѣ, тидѣ вуртышток ыражан кѣѣ.

Маханѣ-гѣнѣат кѣртнѣ хѣдырвлѣм ѣрѣктылѣт молы гѣнѣ, шамак толшы кухнѣашты кычылтмы ѣтѣдѣрѣм молы эмальдон чидѣлтѣт (лѣвѣдѣт). Эмальдон чидѣлтѣмѣ ѣтѣдѣрѣм шуѣн колташ ѣлѣ сѣвѣл шѣндѣш молы ак ѣары. Тѣнѣ ѣштѣмашѣш эмальжы айырлѣн вѣзѣш тѣ кислород ѣшкѣ пѣшѣжѣм тѣнѣлѣш.

Мѣталвлѣм тѣнѣок вѣс мѣталвлѣдон чидѣлтѣт. Мѣтал чидѣлтѣшѣшлык мѣталвлѣжѣ ак окислѣѣѣлтѣп. Ти пѣшѣшкѣ луйы-маш (ош вулындон лѣвѣтмѣш), цинктон лѣвѣтмѣш, ѣниккѣлѣиру-ѣймаш, шидон дѣ шѣртнѣѣдон лѣвѣтмѣш пыра.

Кѣзѣт СССР-ѣштѣ дѣ вѣс сѣндѣлѣквлѣштѣт сакой мѣталвлѣн ѣрдѣнмѣш тѣнѣлѣлтѣмѣ ѣрдѣнмѣшлѣн палшышы условивлѣм раскынок нѣлѣн лѣктѣш тѣ ѣрдѣншѣ вѣштарѣш кѣрѣдѣлѣш маханѣ ѣмѣл ѣажо ылмым пѣлѣн шоаш, пиш кого научно-ислѣдовательскѣ пѣшѣ видѣлтѣш.

Кѣзѣт ти пѣшѣштѣ ѣштѣн шоктымы достѣижѣнѣѣжѣ мѣталвлѣм хромдон (Cr) лѣвѣтмѣш, тидѣ, кислород вѣштарѣш ѣажон шалгымыжыгѣц пасна, пиш когон пинѣдѣлѣ ылмыжыдон айырла, цинккѣц (Zn) тѣ шим вулныгѣц (Sn) ѣажон пѣрѣгѣшѣ кадмидон (Cd) лѣвѣтмѣш тѣ химичѣски ирѣ альуминѣидон (Al) дѣ вѣсѣвлѣдон лѣвѣтмѣш ылѣш. Тидѣвлѣгѣц пасна, ѣрдѣнмѣштон кѣрѣдѣлѣмѣш ѣчѣ вѣс корныдон кѣѣ — таманѣр шуку ѣиш мѣталым ѣрдѣнтѣмѣм, шамак толшы, вурсым молы шѣрѣтѣш шанѣн лыкмы.

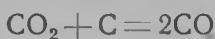
11. Востанавлѣвайышы рѣакци Окислѣѣѣлтѣмѣш рѣакцилѣн вѣштарѣш ылшы востанавлѣвайышы рѣакци ылѣш. Маханѣ гѣнѣат вѣшѣствам востанавлѣвайымы годым, вѣшѣствагѣц кислородым айырѣн нѣлѣт. Пижмѣшвлѣгѣц кислородым айырѣн лыкташ ѣштѣмѣ рѣакцивлѣ цилѣнок — востанавлѣвайышы рѣакцивлѣ ылыт. Кальымы годым вѣшѣстважы пыжалтѣш тѣ кислородым айырѣн лыктѣш. Шамак толшы: ртутын окисѣѣжѣ ирсѣ ртутѣш тѣ кислородѣш айырлыш.

Шѣрѣнжок востанавлѣвайышы рѣакцидон окислѣѣѣшѣ рѣакци ик вѣрѣмашток лиѣлтѣт. Лѣмѣнжок, ик вѣшѣстважы вѣс вѣшѣствагѣц кислородым нѣлѣн ѣшкѣжѣ окислѣѣѣлтѣш тѣ вѣсѣжѣм востанавлѣвайѣа. Водородын вѣргѣнѣѣ окисѣѣшкѣ дѣѣштѣвѣѣымыжым (38-шѣ стр.) тѣхѣнѣ равѣнствыдон сирѣн анчыкташ лиѣш:



Ти рѣакци вѣргѣнѣѣ окисѣѣжѣлѣн востанавлѣвайышы, водородшылан окислѣѣѣшѣ ылѣш.

Угльэкислый газ дон шў лоштышы реакци камакашкы аль газогэньэраторышкы кэрал нэрбь воздух пырыдымашты кэа гынь,



тидэт угльэкислый газлан востанавльвайышы да угльэродлан — окисльайбшый реакци ылэш.

Бшкымжын кислородшым вэс вэшэствалан айырэн пуэн кэртшый вэшэствам окисльитьэль маныт. Шамак толшы, водородын пэрэкисьбжый, озон — пиш сила окисльитьэль ылэш.

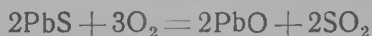
Мол вэшэствалгбц кислородым айырэн нэлшый вэшэстважым востановитьэль маныт. Водород вьргэньб окисльан, шим вулны окисльан да мол окисьвлэланэт востановитьэль ылэш.

Угльэрод (шў) да угльэродын окисьбжэт окисльайалт кэрдэт, ма тидым пэлэна. Нинбь свободный ылшы кислородтон пижмбштбгбц пасна, окисьвлэгбц нэлмбь кислородтонат пижбн кэрдэт, сэдбндон нинбм востанавльвайышы влэ шотэш шуку вэрэок кычылтыт.

12. Мэталургишыйш востанавльвайышы реакцивлэ. Рудавлэ бц мэталвлэ лыкмашты востанавльвайышы реакци пиш кого значэньан ылэш. Природышты ирсэ метал маклакавлэ пиш чбдбь ылыт, ылшыжат воздухышты окисльайалтбгбмбвлэ — ши, шбртнбь, платбйна, ргуть вэлэ ылыт. Тэхэнь мэталвлэм „бшкэ шачшы“ металвлэ маныт. Бшкэ шачшы металвлэ — шбртнбь да платбйна вэлэ тэхэньичэски значэньан ылыт. Мол металвлэжым цилэгэок рудавлэгбц лыктыт.

Руда шотэшбжый природышты ылшы металвлэн окислым, тэнэок угольный кислотаг санзалвлэм, сэрньистый пижмбшвлэм — воздухэш брбктымбшэшок окисьвлэшкбь сэрбш лимбвлэм — кычылтыт. Ма пэлэна, природышты малахитлэ кайшы угльэмэднбь санзалым калымы сэмбнь вьргэньб окись (8-шбь стр.) лиэш.

Тэнэок тэвэ природышты ылшы сэрньистый шим вулным PbS бьлатымыкат шим вулнын окисьбжбь PbO да сэрньистый газ лиэш:



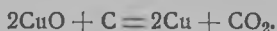
Тэнэ гынь, рудагбц металым шьрэтэн лыкмы паша — рудагбц кислородым лыктын нэлмбшгбь да тидбм востанавльвайышмашты ылэш. Востановитьэль шотэш кынамжы пу шўм нэлэт, лач когонжок кбнь кўаншбь шўгбц айырымы коксым нэлэт (81-шбь стр.).

Проста случай годым, шўжбь металын окислыжыдон тбркок реакцишкбь пыра да кислородтон угльэкислый газым CO₂, аль угльэродын окисьбм CO бштэ, шамак толшы:



Опыт. Шўм прошок кань тыгыдын тырыж шбндбдэт, вьргэньб окись, йарыкалэн пробиркбшкбь пиштбда (82-шы карт). Йарыш опымы пробиркбшкбь

газ лăктăш шĕндĕмĕ пычыжым извоскаан вĕт опыты пробиркышкĕ колтыда. Ти реакци годым угльэкислĕй газ лăкмĕм пăлăш келеш. Пробиркĕм йа жон когонрак Ырĕктĕдĕ, газ лăктăш цĕрнĕмешкĕ аль пиш изин лăкмĕ йактĕ Ырĕктăш келеш. Извоскаан вĕдĕшкĕ колтымы газ лăкмĕ пыч мычашыжым лыкта, пробиркылăн укшăш ирĕкĕм пуда. Укшĕмĕкĕжĕ пробиркыштĕ ма-улыжым пумага вĕлкĕ пачкал шуда, пачкал шумыкыда кайшы шĕ пыракшым (прошокшым) ольĕн Ыфĕллĕ колтыда. Ирĕ маклавлă котмыкы пумага вĕлнĕжĕ парньадон мындыртымла, пĕрĕгĕлĕн Ыштăш лиеш. Вĕргĕнĕн шим окисĕжĕ вĕреш йакшар вĕргĕнĕ лăктеш.

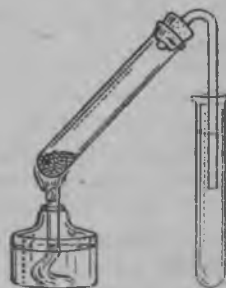


Шим вулны окисĕжĕм востанавльвайышы опытым, силан йылышы горелкы аль йажон Ырĕктĕшĕ вацак улы гынь, кĕртни атеш (тыгльеш) Ыштăш лиеш.

Шĕ палшымыдон вĕргĕнĕ, кĕртни, цинк, шим вулны, ош вулны дĕ мол мĕталат востанавльвайымы лин кĕрдĕт (мĕталвлă шĕрĕтĕмĕшĕн мол йĕнвлĕжĕм изиш варарак пăлăш тынĕлĕнĕ).

Проста ылмашты (случайышты) реакци угльерод тон мĕталын окислĕжы лощты тĕрĕкок лиеш манын келĕсĕмĕ ылы вĕт, тынĕ гыньĕт, кынамжы тидĕ сложнаракын эртĕрĕлтеш. Тидĕ тĕвĕ кынам лиеш: мĕтал лыкмашыжы тĕр (вĕртыкальны) шагалтымы трува гань ылы шахтнĕй камакашты лыкмы (шĕрĕтĕлтĕмĕ) годым, реакци сложнан кĕĕ. Тĕхĕнĕ камакашкы кĕшĕцĕн коксым дĕ рудам оптат, ũлĕцĕнжĕ воздухым Ыфĕлĕн пыртат. Тĕнĕ Ыштĕмĕшĕш кокс йыла дĕ камакашты угльеродын окисĕжĕ СО лиеш.

Угльеродын окисĕжĕ йылымыгĕц пасна мĕталвлăн окислĕштыгĕц кислородымат айырĕн нĕлĕн кĕрдеш, вĕс статъанжы Ынĕ востанавльвайĕн кĕрдеш. Шахтнĕй камакавлăштĕ мĕтал



82-шы карт. Вĕргĕнĕ окисĕм шĕдон востанавльвайымаш.



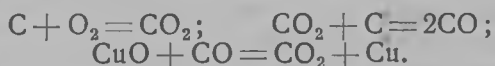
83-шы карт. Вĕргĕнĕ окисĕм угльеродын окисĕтон востанавльвайымаш.

шĕрĕтĕмĕ годым самой тĕнĕ лиĕлтеш.

Лабораториштĕ угльеродын окисĕжĕдон востановльвайымашым тĕхĕнĕ опыт Ыштĕн ужаш лиеш (83-шы карт.). Пыч кĕргĕшкĕ пу шĕм дĕ изиш вĕргĕнĕ окисĕм шĕгĕц ѳрдĕжешĕрĕк пĕрцĕнĕн пиштĕт. Нивĕ икĕнĕ-иктĕштĕ тĕрвĕн Ынжĕштĕ тыкнĕп.

Шĕжĕм дĕ вĕргĕнĕ окисĕжĕм кок горелкы вĕлĕн дĕ охоньцĕ банкышкы воронагĕц вĕдĕм оптĕн, банкыгĕц пычышкы кĕшĕ пыч мычкы кислородым колтĕн Ырĕктĕт. Шĕжĕ кислородеш

йылаат, углѣкислый газ CO_2 лиэш. Углѣкислый газшы калыалт шѣцшѣ шѣ вашт лѣкмѣжѣ сѣмѣнь углѣэродын окись CO лиэш. Углѣэродын окисьѣжѣ калыалт шѣцшѣ вѣргѣнѣй окиськѣц кислородым айырѣн нѣлѣш тѣ окисьѣжѣм мѣталычѣски вѣргѣнѣй йактѣ востанавлѣывайа, йшкѣжѣ мѣнѣшок окислѣйѣлтѣшѣт углѣкислый газ лиэш. Тѣнѣ лимѣ годым вѣргѣнѣй окисьѣн чѣнь йакшаргымыжым мѣ ужныа. Тиштѣ тѣхѣнь реакцивлѣ лиѣлтѣйт:



Задачи. Кѣртнѣин окисьѣжѣм Fe_2O_3 (йакшар жѣльѣзньѣкѣруда) углѣэродын окисьтѣн востанавлѣывайымы реакцим сирѣдѣ.

Рудавлѣгѣц чугун шѣрѣтѣн лыкмы пѣшѣэш [раскыдынрак пѣлѣш шагалына.

Чугун — кѣртнѣин рудавлѣм востанавлѣывайыма шкѣц лишѣ пѣтѣриш продукт ылѣш. Тидѣ, йшкѣжѣ, 6% углѣэрод тѣ эчѣ вѣс йарышан ылшы кѣртнѣи ылѣш. Углѣэродым дѣ мол йарышыжым тидѣгѣц айырѣн лыктытат, вурсым дѣ кѣртнѣим тидѣгѣц йштѣт.

Чугуным, вурсым дѣ кѣртнѣим йштѣмѣш ѣль „шим мѣталвлѣн“ мѣталурги, „шим мѣталурги“ сѣндѣлѣкнѣ индустриѣн-дѣмѣшѣн тѣнѣштѣ, кѣлѣсѣн мыштыдымы кого социальистычѣски строитѣльствынан тѣнѣштѣ ылѣш. Шим мѣталвлѣ станоквлѣ йштѣмѣштѣт, сола хозяйства пѣшѣ йштѣмѣ машинѣвлѣ, трактырвлѣ, автомобилѣвлѣ йштѣмѣштѣт, кѣртнѣи корны транспорт пѣшѣ шѣрѣмѣштѣт, войѣный промышлѣныстыланат тѣ мол вѣрѣт кѣрѣл ылыт.

Шим мѣталургиштѣ йштѣмѣ достыжѣнѣнѣ „вѣц иѣшѣм нѣл иштѣ“ йштѣмѣштѣ мол достыжѣнѣвлѣлѣнѣт кого палшыкым пуѣн, тидѣ „пачѣш котшы покшал курымвлѣштѣш тѣхнѣикѣн сѣндѣлѣкнѣм кѣзѣйтшѣ тѣхнѣикѣн у рѣльсвлѣ вѣлѣкѣ шагалтѣн“, тидѣвлѣ СССР-нѣм „оборѣноспѣобнаѣст сѣмѣнь кого силанышкы“ сѣртѣнѣт тѣ социальистычѣски обшѣствам строиаш „ѣкономичѣский фундаментѣм“ пиштѣнѣт.

13. Кѣртнѣи рудавлѣ дѣ флѣусвлѣ. Чугун шѣрѣтѣмѣшкѣ рудавлѣ шѣтѣш лач когонжок кѣртнѣин окислѣвлѣжѣм колтат. Сѣк йажѣ рудавлѣэшѣжок: йакшар жѣльѣзньѣк — Fe_2O_3 , магнитѣн жѣльѣзньѣк Fe_3O_4 дѣ луды жѣльѣзньѣк шѣтлалтыт. Луды жѣльѣзньѣкшѣ кѣртнѣин Fe_2O_3 -ѣн окисьѣжок тѣ тидѣ вѣйтѣн пижшѣ ылѣш ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$).

СССР-ѣштѣ ти рудавлѣн запасышты пиш шуку улы.

Магнитѣн жѣльѣзньѣк Уралышты, шамак толшы, Благодѣт тѣ Высокайа кырыквлѣштѣ, Покшал Уралын ирвѣл вѣлнѣшѣ тѣйѣлѣштѣ (Нѣжнѣѣ-Тагильск лишнѣ) дѣ Кычѣвѣл вѣл Уралыштыш Магнитный кырыкын ирвѣл вѣлнѣшѣ тѣйѣлѣштѣ (Магнитѣгорск) вѣш лиѣлтѣш.

Йакшар жѣльѣзньѣкѣн кого запасвлѣжѣ Украинѣштыш Кривѣй рогышты (Днѣѣпропѣтровск лишнѣ). Луды жѣльѣ-

э з н ь а к ы н пиш кого запасыжок Кэрч пэл осторокышты (Крым) дā мол вәрэят шуку улы.

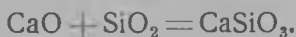
Пишок кого значәнъян агыл ылшы рудавләэш мā ана шагал.

Чугун шырәтѳмәшкѳ пушангы шумат, коксымат колташ лиэш (66-шы стр.). Кызәйт кого производствывләштѳ лач шукужымок коксым колтат.

Кәрәк махань рудаштат соикток иктā маньарак өрдѳж йарлышвлā улы ылыт. Ти йарлышвлājѳ руда кимѳ вәрѳштѳшѳ кырык породывлā ылыт. Йарлышвлājѳ (ломвыж) шүштāt тā пасна-нок коксышты улы. Ти йарлышвлā чугунгѳц совсөмок айырән нāл-мѳ лиштѳ манын, нинѳм чугунлаок шырәнѳмѳ йактэ шоктымыла, вара нинѳ шырәнән шѳцшѳ чугун вѳлкѳ кузат. Тәнэ кузымы-кышты, нѳнѳм вэрэмāн-вэрэмāн погән нāлѳн өрдѳшкѳ йөрāш лиэш. Йарышышты куштылгын шырәнѳшѳ рудавлā пиш чѳдѳ ылыт. Сэдѳндон тэвэ рудашкы топлоток рудан йарышвлāдон иквәрэш куштылгын шырәнѳшѳ пижмāшвлām дā сплаввлām ѳштѳшѳ вэшэствавлām йараш вәрэштэш. Ти вэшэствавлām „плавньи“ āль „фльус“ (латински шамак — „флюэре“ — йогаш) маныт. Рудашты, шамак толшы, крэмньэзэм йарыш SiO_2 улы гѳнь (тидѳм ошма ѳштѳшѳ кварцла ужаш лиэш тā вэс минь-раллаат кайэш), тѳнām фльус. шотэшѳжѳ известнѳкѳм CaCO_3 нāлыт. Известнѳкшѳ калымашэш пыжалтэш, пыжалтмашэшѳжѳ извоска лиэш, мā тидѳм пāләнā:



Извоскажы крэмньэзэмдон пижэшāt, куштылгын шырәнѳшѳ пижмāшѳм CaSiO_3 ѳштā:



Рудашты известнѳк йарлыш улы гѳнь, тишкѳ ошма гань крэмньэзэмѳм йарат.

Тэвэ ти статьян рудалан йарал фльусым айырат.

Рудашкы йарлышвлām шырәтән лыкмыкы, укшѳмѳкѳштѳ нинѳ охонѳцā ганьы āль кѳ гань ара лин шѳнзѳйт. Тидѳм „шлак“ маныт.

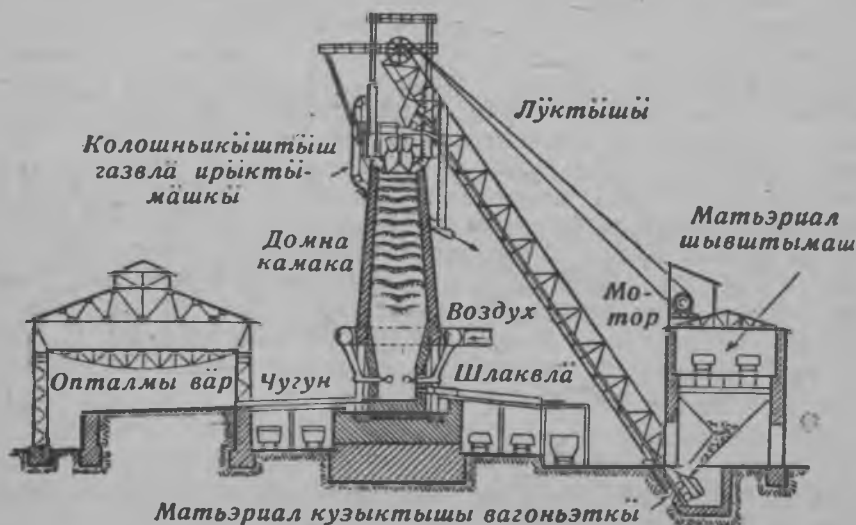
14. Домныштыш процес. Чугун шырәтѳшѳ шахтнѳй кама-кавлā āль домәнѳй камакавлā „домнывлā“ кѳшкѳлāят тā улкѳлāят āнгѳсѳрэмшѳ кого башнѳавлā ганьы кайыт. Дом-нывлām тыл тырхышы кѳрпѳцтон ѳштāt, вѳлэцѳнжѳ кѳжгѳ кѳртнѳдон сѳрāt āль кѳртнѳ шѳдѳшвлāдон (кѳшѳл) шывшын шāндāt. Кѳзәйт ѳштѳмѳ домнывлā 20—30 м кѳкшѳцāш (6—9 йатажан тома кѳкшѳц) ылыт.

84-шѳ картѳинѳштѳ простаэмдѳмѳ домны камакам схэмѳлā покѳпѳц пѳчмѳлā анчыктымы, 85-шѳ картѳинѳштѳжѳ камакан кѳшѳл чāстѳн вѳлвāлжѳм анчыктымы.

Картѳинѳштѳ анчыктымы статьянжы, тидѳ кок конускѳц, конусвлājѳм икәнā-иктѳштѳ вѳлкѳ кымыктымыла оптән шѳн-дѳмѳ гань кайэш. Кѳшѳл конусыжы, шахтыжы ѳннэ, кѳртнѳ колонывлāэш тѳкѳлāлтшѳ кѳртнѳ колцаэш пижѳктән шагал-

тымы ылэш. Домнын сэк ул часьтэжы, вацакшы ёньэ, йыргешкы форман ылэш, тишкы шырэншы чугун погына.

Кокс (аль шу) чугун шырэнмашты кок сэмьнь рольан ылэш. Тиды ик сэмьнжы руда востанавльвайышы реакцилан матэриал ылэш, вэс статэанжы востанавльвайышы процэслан кэрэл да чугунлан, шлаклан шырэнэш кого шокшы пушы олтыш ылэш. Чугун составшы сэмьнь 1150° — 1200° шокшышты шырэнэ, тиды шырэнмэ вэлэ агыл, шырэнмэккы шырэншы хэлаок молы

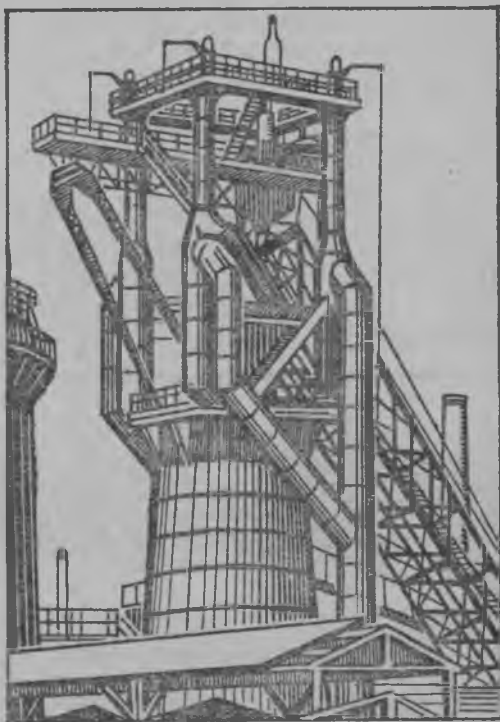


84-шы карт. Домны камакакам покшэц пёчкын схэмьлэ анчыктымы.

шынэн кэртшы манын, камакан ул часьтэштэжы шырэнмэгыц шокшырак тэмпэратурым урдаш кэлэш. Тэхэнь тэмпэратурыжым камакашкы воздух ёфьлэн вэлэ ёштэш лиэш. Воздухшым воздушный насосвлэдон ёфьлат, камакашкыжы кого трува мыккы колтат. Ти труважы камака йыр ёштэн шьпдымэ колца гань трувашкы пижыктэлтэш, колца гань труважыгыц какльака трувавлэ (84-шы карт.), камакан ул часьтэштэ ылшы формывлэшкы пыртэн шагалтымы ылыт. 86-шы картэиньштэ домна камакан улнэш часьтэжым вьлэц кайшы схэмьлэ анчыктымы, тиштэкэн колцала труважы, какльака трувавлэжы да камакагыц шырэнэш чугун лыкмы ыраж кайэш.

Камака көргыштэшы тэмпэратурыжы когоэмдымэ лижы манын, кьзытшы домны камакавлэшкы воздушным колтымэшкы, колтышашлык воздушным анзыц 700 — 800° йактэ ёрыктэн шьндэт. Воздух ёрыктэштэжы камакагыц лэкшы газвлэм колтат. Домны камакашты рудам востанавльвайышы угльэродын окисьыжы лиэш манын кэлэсымэ ылы. Тиштэ угльэродын окисьыжы руда востанавльвайаш кэрэлгыц шуку уты лиэш. Сэдындон камакагыц лэкшы газвлэштэ воздушыштышы азот тэ угльэкислый газгыц пасна, ма-улы газын 30% -шы йактэ угльэродын окись CO ылэш.

Ти газым „колошньиковый газвлӓ“ маныт (камакан кўшнӓш ӓнжӓм „колошньик“ маныт). Ти газвлӓ гӓньэратырыштыш газлаок кого шокшы пуэн йылат. Тӓвӓ ти газвлӓдон, камакашкы колтышашлык воздухым ӓрӓктӓт. 85-шӓ картӓнӓштӓ домны камакагӓд колошньиковый газ лыкмы пычвлӓ кайыт. Ти газым пыракшыгӓц ирӓктӓмӓкӓ башня гань ылшы пасна апаратвлӓшкӓ колтат. Ти башнявлӓштӓ газым йылатат, йылатымашӓш лишӓ шокшыжыдон камакашкы колтышашлык воздухым ӓрӓктӓт.



85-шӓ карт. Домны камака вӓлӓпӓнжӓ тӓнӓ кайыш.

Рудавлӓм, фльуслӓм дӓ коксым камакашкы ланзын-ланзын оптат: ик ланзым руда дон фльусым йарӓн шӓндӓн оптат, тидӓ вӓлӓн кокс ланзым, вара эчӓ руда дон фльусым, эчӓ коксым, тӓнӓ камака тӓммӓшкӓ вӓшталтышла оптӓн кузат.

Кокс йылымы сӓмӓн дӓ чугуно, шлак лимӓ (шӓрӓнӓмӓ) сӓмӓн, камакашкы оптымы матерьял ӓлӓкӓ вала,



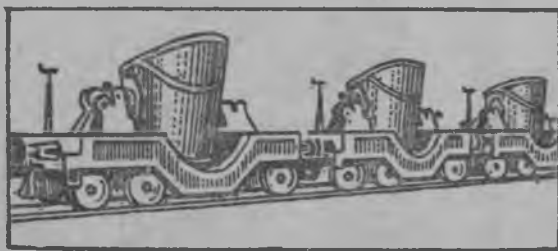
86-шӓ карт. Домны камакан ӓлчӓстӓжӓм ачыктышы, схӓмӓлӓ йыштымӓ картӓн.

рӓнӓн кӓӓ, кого тӓмпӓратуры годым рудащӓ аль фльуслӓштӓ ылшы кремньин пижмӓшвлӓжӓм шӓ востанавльивайа, шамак толшы, кремньӓзӓм SiO_2 :



Тэнэ тэвэ кыртны угльэродтон кремнидон ик-вэрэш лин шырәнымы патькалтышвләгың чугун лиәлтәш. Тынәмоқ рудаштышы йарлышвлә дә фльусвлә лошты рэакци эртәрәлтәш, тидыгың вишкыды шлак лиәш. Вишкыды чугунын патькалтышвләжы, вйләц шлак ланзыдон ләвәдәлтәтәт, лывәкылә валат, вацак пындашкы погынат. Тишты изин-ольән кок вишкыды ланзы лиәш, лывәлныжы чугун ланзы, тиды вйлны шлакын куштылгы ланзы лиәш. Домнын ул чәсть-әштәшы тәмпературы 1700°—1800° йактә шоәш.

Камакан вацакыштыжы чугуным дә шлакым йоктараш кок ыраж (84-шы карт.) улы: күшылжы — шлак йоктараш, улжы — чугун йоктараш (86-шы карт.). Ти ыражвләм чугун шырәтәмы годым тыл тырхышы шундон йажон питәрән, тышкән шындәт, шырәнышывләм йоктарымы анзыц карандат.



87-шы карт. Шлак каркавлә.

Шокшым ваштшы худан колтышы матъериалдон йштәмы (84-шы карт.) шыштә шалахай вәлнышы кывәр лывәлны ыләш). Каркашкы оптымы вишкыды чугунжым рәльсвлә мычкы формывләшкы опташ әль вурс шырәтәмы цәхышкы вурс тә кыртны йштәш шывштат.

Домны камакагың шлакшым шлак шывштымы каркавләшкы йоктарат (87-шы карт.), вара йорымы вәрышкы шывштән нәнгәт. Шлакомат, производствыгың ләкшы мол йарыдымырак продукт каньок лимы сәмынь кәрәлшкы сәрәт. Тидым корны вйлән тыгыды кү вәрәш, кыртны корнын рәльс лывәлән баласт шотәш шәрәт, стройтәльный кырпыц тә цәмәнт йштәмәшкы (извоскадон йарән) колтат, сәк остаткашыжы кыды йиш шлакшым шулдаш охоньидә вәрәш кычылтыт.

Х. ОКИСЛЫВЛӘ. ОСНОВАНЬЫВЛӘ. КИСЛОТАВЛӘ. САНЗАЛВЛӘ.

Кислород зәмля вйлны сәк когон шәрлшы эльәмәнт ыләш (31-шы стр.), мә тидым пәләнә. Тидым воздухышты свободный ылмыла мә вәш линә, воздухын угльекислый газ составышкы тиды пыра, вйдын составышты ыләш, природный окислывлән шуку составышты улы дә зәмля ком йштәшы когон сложный пижмәшвләштәт тиды ыләш.

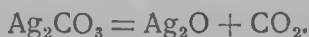
Иньэртный газвлэгыц пасна цилэ эльэментвлэгыцок окислывлэм искуствэны ёштэш лиэш (39-шы стр.).

1. Окислывлэ да окислывлэн гидратвлэ. Окислывлэ сакой статья лин кэрдйт.

1. Вэшэствавлэ төрөкок кислородтон пижмэй годым, вэс статьяны ёнэ проста да сложный вэшэствавлэ йылымыдон аль йылыдоок окислыайалтмэй рэакци лимэй годым.

2. Ёшкэймёштён составыштышты кислород ылшан вэшэствавлэ участвийымы рэакцивлэ лимэй годым. Шамак толшы, известняк CaCO_3 пыжалтмы годым, кок окислы лиэш: кальцин окись— CaO —йылатым извоска да угльэродын двуокись CO_2 угльэксиль газ. Угльэмэдный санзал пыжалтмы годым (8-шы стр.), кым окислы: вёргэньёи окислы SiO_2 , угльэродын окислы—угльэксиль газ CO_2 да водородын окислы— H_2O вйт лиэш.

Кыды эльэментён: окислыжым косвэны вэлэ ёштэш лиэш. Шамак толшы, ши, шёртнёй, платинэ воздухышты нымат ак вильэп, тидёгыц пасна нинэй кислородтон кэрэк махань кого, шокшы тьэмпэратуры годымат рэакцишкэй ак пырэп. Тёнэ гыньят, нинён окислывлэштэй палы. Шамак толшы, шин окислыжым Ag_2O угльэсэрэбрэный санзал пыжалтмашкёц лыкмы лин кэрдэш:



Окислывлэ рэакцишкэй вйттон пырэн кэртмём да ти рэакци паштэк водный окислывлэм аль окислывлэн гидратвлэм (73-шы стр.) ёштэн кэртмём ашёндэрэн пуэнэ. Ма лыкмына мэталвлэн окислывлэн гидратэш лакмус кловойалгыш. Нинэй шёлочьвлэ: йэдкий натр NaOH , йэдкий извоска Ca(OH)_2 да магнь окисыён гидратшы Mg(OH)_2 ыльэвэй.

Ма лыкмына мэталоидвлэн окислывлэн гидратвлэжы кислотавлэ: угольный кислота— H_2CO_3 , сэрньистый— H_2SO_3 да фосфорный— HPO_3 ыльэвэй. Кислотавлэш лакмус йакшаргыш.

2. Основанывлэ. Мэталвлэн окислыштын гидратвлэ пижмэшвлэн пасна классышкы айырымы ылыт, нинём основанывлэ манан лёмдэт.

Кыды основаныжы вёдэш шылат—йэдкий натр, нинём мэталвлэн окислым төрөкок вйттон пижыктёмашэш лыкмы лин кэрдйт. Ти основанывлэм шёлочьвлэ маныт.

Основанывлэ шукужок вёдэш шылыдымы ылыт та нинём мэталвлэн окислыштым төрөкок вйттон пижыктёмёкы лыкташ литёмё ылыт.

Шёлочьвлэ шукок палы агылэп. Сэк палы шёлочьвлэ:

Йэдкий натр NaOH — натри окисыён гидрат Na_2O	
Йэдкий кальи KOH — кальи	K_2O
Йэдкий извоска Ca(OH)_2 — кальци	CaO
Йэдкий барит Ba(OH)_2 — бари	BaO

Ти шэлочьвләм циләштѣмок йэдкий шэлочьвлә маныт. Нинѣ лачокшымат пиш йэдкий—качшы бнѣэ—ылыт, нинѣ каваштым (эдәм шѣлѣм бнѣэ) пушәнѣм, пумагам молы ыртышты качкын колтат. Йэдкий шэлочьын шылык патькалтышыжы кидѣшкѣ патькалтымькы, тѣшәкок мышкын ат колты гнѣн, каваштым цодыгә вэлә имдон пышмыла качкаш тѣнәлтәш тә кидәш шушыр лин кәрдәш.

Йэдкий шэлочьвлә пинѣдѣ вәшәстәвлә, вѣдәш шылышывлә ылыт. Нинѣм шылатымы шылыкышты лакмуслан кловой алгы цѣрәм пуа, әль вәс статьяжы лакмуслан шэлочьан рәакциән ылыт¹⁾ маныт.

1-ш опыт. Шэлочьвлән тѣшѣштѣм пәлән ләктә.

Пробиркѣштѣш шылыктам пайжын ик пайжы ($1/3$) нәрѣ вѣдѣм пиштән, йэдкий натры NaOH әль йэдкий кальин KOH маклакам пиштән шылатән колтыда. Шылы-маш бѣрѣктѣдәок йѣлә лиәш.

Пробиркѣштѣш шылыктам лѣцәнә мычан ик патькалтышым лыктаат, парнявләдә ләш шѣрѣдә (шѣрѣмѣдә годым кѣч лѣвәкѣ идә тѣкнѣктѣ!), тѣшәкәнок киттәм мышкын колтыда. Кит мышмыда годым парнявләдә йаклакаэм шѣшмәшкѣ мышкаш кәләш, тѣтә каваштым качкын колтән кәрдәш.

Шылыкышкыда лакмусым изиш пиштәлдә. Шылык кловой алга.

Мәталын окислыжы вѣттон пижмѣ рәакцим йажоракын пәләш лижѣ манын, кальцин окисьѣжѣм CaO әль йылатым извоскам нәлѣн опытым бѣштәш лиәш.

2-шы опыт. Фарфорѣц бѣштѣмѣ цәшкәәш әль чай цәшкәәш йылатым извоскам CaO изи лаштыкым пиштѣдәат, вѣлкѣжѣ изин-изин вѣдѣм опыта, вѣтшѣм изиш опталмыкыда извоска маклакада вашток шывшыл нәлмәшкѣ идә оптал, шывшыл нәлмәжѣжѣ эчә пиштѣдә, извоска маклакада вѣт шывшаш пырахымәшкѣ опыта. Иктә-маньар вәрәмә эртѣмѣкѣ рәакци тѣнәлмәш пәлѣкѣм цакләдә—извоска маклакада когон цыжгаш тә тыгыды маклакаш шәләнәш тѣнәләш.

Ти опыт вѣләцѣн кальцин окись вѣлкѣ вѣттон дѣяйствый-ымыкы кальцин окисьѣжѣ вѣдәш простан шылымаш агыл, вѣттон пижмѣ химичәски рәакци әль гидратаци лимѣ кайәш:



Цилә шэлочь вѣдәш шылышы ыләш манын кәләсѣмѣ ылы, основаньывләжѣ гнѣн вѣдәш шылыдымы ылыт, нинѣнә косвәнѣ вэлә лыкташ лиәш. Нинѣнә составышты окислы вѣттон тѣрѣкок пижмѣ готшы ганьы ыләш.

1) Йэдкий шэлочьвләгѣц пасна кыды-тидѣ вәс вәшәстәвләат шэлочьвлән свойстван ылыт. Ти вәшәстәвлә мәталвлән окисывләштѣн гидратвлә агыләп, шамак толшы шәлок, пу ломыж шылык. Шәлокышты поташ K_2CO_3 улы, тидѣ шәлочын свойстван ыләш. Шәлокын ти свойствыжы ймѣрәт котшәнок пәлѣ ыләш, „шәлочь“ шамакшат шәлоккѣцок лин. Шәлочын свойствы улан соды Na_2CO_3 ыләш, тидѣндон тыгырым мышкыт. Тидѣгѣц пасна йэдкий шәлочьылытымы вәс вәшәстәвләат шуку улы.

Тэвэш, шамак толшы, вёргэньё окисьён гидратшым нэлшаш, тидён составшы CuO_2H_2 аль $\text{Cu}(\text{OH})_2$ аль ёньэ $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$, цинк окись гидратын составшы — $\text{Zn}(\text{OH})_2$ аль $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$ ёньэ, альуминь окись гидратын — AlO_3H_3 аль рэакцижы тэнэ лиэш ылгэцй: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Al}_2\text{O}_6\text{H}_6 = 2\text{Al}(\text{OH})_3$ да пақылаат тэнэок.

Шылыдымы основаньывлэ лыкмы йёнвлэм VII групышты тымэньёйна годым вэш линэ.

Основаньывлэ ганьок ылшы мэталвлэн вйттымё окислыштым: Na_2O , CaO , CuO да молымат основной окислывлэ маныт.

3. Кислотавлэ. Кислотавлэм — угольныйым H_2CO_3 , сэрньистыйым H_2SO_3 да фосфорныйым HPO_3 да угльэродын, сирэн да фосфорын окислывлэм вйт йарэн рэакци ёштёмё годым лыкна, нинёвлэ кислородэш кыды эльэментвлэжы йылымашэш линйт (73—74-шы стр.).

Ти рэакцим йажоракын пэлэн нэлшашлэнэн фосфорный ангидридын P_2O_5 ош прошоктон опытым ёштэн анчаш лиэш. Ти порошокым вёдйшкё колталтымыкы цыжгыжшы, шолшы лыкшан силан рэакци лиэлтэш. Фосфорный кислотан HPO_3 шылыкшы лиэш:



Ти шылыкшыкы лакмусым изиш опталмыкы, шылык йакшарга.

Фосфоран ылшы мол кислотавлэгыц айырышашланэн, ти кислотам метафосфорный маныт.

Тэхэнь йондонок — йарал окислывлэм тёрёкок вйттон пижыктэн ёньэ кыды-тиды вэс кислотавлэ лыкмы лин кэрдёт, шамак толшы сэрный кислота H_2SO_4 . Ти кислоталан кокшы окислы, сирэн сэрньистый газшыгыц пасна ёштёмё — сэрный ангидрид SO_3 йара (төрэш толэш):



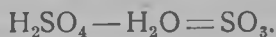
Сэрный кислотажым практикыштёжы лач тэнэок ёштёт. Тэнэ гыньёт, тидё эчэ ёшкэтшы ёлшы йён агыл. Кислотавлэ вэс статьян рэакцивлэ годымат лин кэрдёт, ма тэхэнь рэакцивлэм анзыкыла вэш линэ.

Кыды окислывлэлэн кислотавлэ йарат кынь, тэхэнь окислывлэм кислотавлэн ангидридвлэ манын лымдымё (ангидрид „вйттымё“ манмы ылэш).

Мэләннэ палы ёлшы кислотавлэм да нинён ангидридвлэштём тёрэштэрэн анчал лэктёна:

Кислотавлэ.		Ангидридвлэ.		Нинён лёмёштё.
Сэрный	H_2SO_4	Сэрный	SO_3	Укэ
Сэрньистый	H_2SO_3	Сэрньистый	SO_2	Сэрньистый газ
Угольный	H_2CO_3	Угольный	CO_2	Угльэкислый газ
Азотный	HNO_3	Азотный	N_2O_5	Укэ
Метафосфорный	HPO_3	Фосфорный	P_2O_5	Укэ

Анзыкылаэш ти кислота влән формулыштым ашындрәш кэрәл ылэш; ангидрид влән формулыштым ашындрәш цадаш ак кәл, нинән формулыштым ашындрәш ти кислота влән составкың вәдәм лыкмыкы төрок ашындрәлтәш. Шамак толшы:



Кислотан мольэкулыштыжы водородын ик атом вәлэ гынь, тәнәм кислотан составыгың вәдәм лыкшашланән кислотан кок мольэкулым нәләш кәләш. Шамак толшы, метафосфорный кислотан ангидридшым тәнгә мона:



Металоид влән окислыштын цилә гидратвлә кислота влән классышкы пырат. Тәнгә гыньәт, металоид окислывлән гидратвлә агыл ылшы кислота влә шуку улат, цилә кислотаок металоид окислывлән гидратвлә ылыт манаш акли, тиды ынгылымы лишәшлык. Тәвәш кислородтым кислота влә улы, нинән составыштышты кислород воксәок укә, шамак толшы, сольной кислота HCl , сәроводородный кислота H_2S дә эчә мольвлә¹⁾ улы ылыт.

Кислота влән йарал ангидридвлә улы гынь, тәхәнә кислота вләм кислородный кислота влә манят.

Химически пижмәштә кислота влә пасна класым йштәт. Цилә кислота влән вәшталтымы чәстәжы водород H ыләш. Тидыгың пасна кислота влән ик кань ылшы обшый свойствышты улы.

Опыт. Тымдышы йәмдәлән шәндәймә скакой кислота шылыквләгың охоньцә ланды мычан ик патькалтыш рәдә нәлдәәт, пробиркышкы патькалтарыда, вара пробиркышкы пәл пробиркы нәрә вәдәм опталын пыдыратән шәндәдә. Угың лишә шылыкта ик патькалтышым тотәшт анчыда.

Пробиркыштә ылшы шылыквләшкы лакмусын клоной цырэән шылыкшым пиштәдә, лакмуста йакшарга.

Кислота влә тотыштыдон шапы ылыт, лакмусым йакшар цырэәнәм йштәт, лакмус вәлкы шапы реакцим йштәшы ылыт.

Тидыгың пасна кислота влән характерный свойствышты санзал йштәмәш ыләш.

Санзалвләжы кислота вләштәш водород вәрым металвлә вәшталтымы годым лит.

4. Металвләшкы кислота влән дьәйствыйымашышты. Кислота влә дон метал лошты лишә реакцим мә изиш нәләнә — мә тәхәнә реакцим водород лыкмы годым йштәшнә.

1) Ангидридшәтә металоид влән агыл метал окислывлән ылшы кислота влә таманьбарырак улы. Шамак толшы, марганцэвий кислоталан HMnO_4 (мәләннә ти кислотан санзалжы марганцэвокальцийэвий санзал KMnO_4 пәлбә ыләш) марганцэвий ангидрид Mn_2O_7 соотвәтствуйа:



Mn_2O_7 — металоидын агыл, метал окисәл ыләш.

Бндэ мѧ ти реакцим, сакой кислотавлѧм дѧ сакой металвлѧм нѧлѧн бштѧмѧнѧ мычыц эчѧ раскыдыракынок пѧлѧн лѧктынѧ.

Опытвлѧ. Изиш вишкѧдѧмдѧмѧм сольаной, сѧрнѧй дѧ метафосфорнѧй кислотавлѧм пробиркѧвлѧшкѧ опталдаат, ти пробиркѧвлѧшкѧ маханѧ гѧнѧйт металым, шамак толшы, цинкѧм Zn изи маклакам пиштѧдѧ. Вара газ лѧкмѧм мычыц реакци лимѧшѧм анчыда. Лѧкшѧ газшѧм йылышы лѧцѧнѧдон пѧлѧн анчыда; реакци годым шокшы лѧкмѧшѧм анчыда дѧ нѧлмѧ кислотавлѧ кыдыжы пиш силан, кыдыжы слѧпкан реагируйат тѧдѧм цаклыда. Реакци ольѧн лиѧлтмѧн пробиркѧжѧм изиш брѧктѧтлѧ.

Пробиркѧвлѧшкѧ тымдышы пумы, сакой йиш металвлѧм, шамак толшы, алюминѧм Al, кѧртнѧм Fe, магниѧм Mg, вѧргѧнѧм Cu, шим вулнѧм Pb изиш-изиш пиштѧдѧ. Цилѧ пробиркѧвлѧшкок пробиркѧн

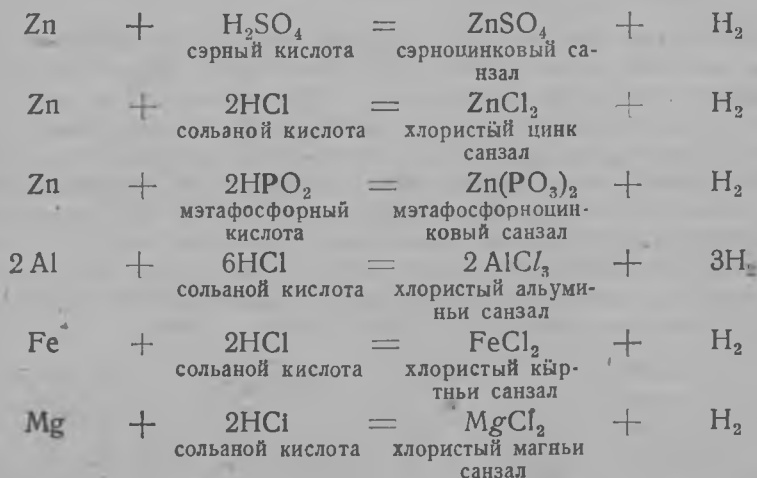
нѧл пайышты ик пайжым $\left(\frac{1}{4}\right)$ сольаной кислотам опталдаат, кыды пробиркѧштѧ реакцижѧ йажон, активны ertѧрѧлтѧм анчыда. Металдон кислота лошты нѧмат ак ли гѧнѧ, изиш брѧктѧтлѧдѧ.

Тѧгѧок сѧрнѧй дѧ метафосфорнѧй кислотавлѧдон бштѧн анчыда.

Реакци йажон ertѧрѧлтѧштѧ пробиркѧм реакци пѧйтѧмѧшкѧ урдыда. Вара ти пробиркѧгѧц охонѧиѧ вѧлкѧ иктѧ манѧр патѧкалтыш шылыкым фильтр вѧшт колтѧн патѧкалтарыдаат, парѧн колтыда. Парымашкѧц котшы охонѧиѧ вѧлнѧштѧ пор ганѧжы санзал ылѧш, тидѧ кислоташтыш водородым метал вѧшталтымашкѧц лим. Санзалжы вѧдѧштѧ шылѧн ылы, мѧ кислотажым вѧттон изиш вишкѧдѧмдѧмѧм нѧлѧннѧ вѧт.

Метал кислотадон реакцишкѧ пырымыкыжы, кислоташты ылшы водородым шѧкѧн лыктѧш, каранда. Ти металын санзалжы дѧ кислотавлѧштѧ лиѧлтѧйт.

Шамак толшы:



Мол статьян нѧлмѧкѧт тѧхѧнѧ реакцивлѧок лит, реакци паштѧкшѧ санзалвлѧ дѧ водород лѧктыт.

Мә нәлмьнә кислотавлә сэрныйжы дә сольанойжы — силан кислотавлә ылыт, мөталвлә вьлкы силан дьэйтвийат, метафосфорныйжы пышкыды¹⁾ кислота ылэш.

Тидьгыц пасна мөталвләжәт кыды кислотаждыдон сакой статьян видәт. Нәлмь мөталвлә логыц ик мөтал — вьргәнью — вишкьдәмдымь кислотавләдон рөакцишкь совсөмок ак пыры, кыдыжы пиш силан рөакци лит, кыдыжы гьнь, пишок слапка рөакци лит. Мә нәлмь мөталвдәшть сөк силан рөакци ыштьшь магнь ылэш, тидь ьрөктыдөок вәк вишкьды метафосфорный кислотагыц водородым шькән лыктэш.

5. Санзал лымвлә. Кислородный кислотавлән санзал лымвләжь санзалын кислоталан йарал лымжыгыц тә мөталын лымжыгыц лиэш; шамак толшы: сэрноцинковый санзал $ZnSO_4$, угльөкальцийөвый санзал $CaCO_3$, азотнатрийөвый санзал $NaNO_3$. Кынамжы эчә тәнгәйт лымдәт: сэрнокислый цинк, угльөкислый кальци, азотнокислый натри. Мә тымәнмәштьнә пьтәриш статьян лымдымь попаш тьнәльнә.

Кислородтымы кислотавлән, водород тон мөталоидкыц лишь санзалвлән лымьшть — сольаный кислотан HCl , сөроводородный кислотан H_2S дә молынат мөталоидьн лымжы дон мөталын лымжыгыц лиәлтэш. Шамак толшы: хлористый натри $NaCl$, хлористый кальци $CaCl_2$, сэрныистый цинк ZnS .

Задачи. Төвә ти санзалвлән лымьштьм кәлөсйдә. Мөталвлән лымьштьм 58-шь страницьштьшь таблицьшть, кислотавлән лымьштьм 105--106-шы страницьшть анчыда.

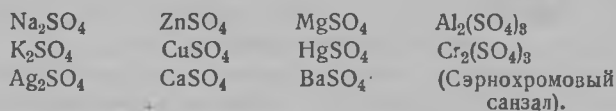
K_2SO_4	$FeSO_3$	MgS	$NaPO_3$	$AlCl_3$
$NaNO_3$	Na_2SO_4	$MgSO_3$	$CaSO_4$	Al_2S_3
$ZnSO_3$	$AgCl$	$MgSO_4$	$BaCO_3$	$ZnCl_2$
$MgCO_3$	$Ca(NO_3)_2$	$Al(NO_3)_3$	Ag_2SO_3	$HgSO_4$

Пәлдь ртмь ш. Шуку санзалвләнжок научны лымдымь лымгыц пасна тоштын лымдымь лымвлә пәрәгәлтөнйт. Шамак толшы: купоросвлә ($CuSO_4$ — сэрномөдний санзал — вьргәнью купорос тә $FeSO_4$ сэрножельөзний санзал — кьртнь купорос), сөлытра (KNO_3 , азотнокальцийөвый санзал), соды (Na_2CO_3 , угльөнатрийөвый санзал), поташ (K_2CO_3 угльөкальцийөвый санзал), лыпис ($AgNO_3$ азотносэрөбрәний санзал), суюма $HgCl_2$ хлорный ргуть), тәнгөлок төвә когон тымәншьвлә лымдон лымдымь санзалвлә: бөртольөтын санзал ($KClO_3$, хлорноватокальцийөвый санзал), глаубөрын санзал (Na_2SO_4 сэрнонатрийөвый санзал), лыкмы вәр сөмьнь лымдымьвлә, шамак толшы: чильиштьш сөлытра ($NaNO_3$ азотнатрийөвый санзал), санзалын харөктьөрный свойствьжы сөмьнь лымдымь молы, шамак толшы: качы санзал ($MgSO_4$ сэрномагнийөвый санзал).

6. Вальөнтность. Санзалвлән составштым дә формулыштым мәләннә химичөски анализ пуа. Анзылны анчыктымы примөрвләшть мөтал водородым шькән лыкмы, кислотан мольөкулы шотшы дә мөталын атом шотшы чотә шуку статьян ылы кайэш. Тьнгө гьньәт, ти шуку статьян ылмашты тамахань төр

¹⁾ Пышкыды кислота — слапка кислота.

ылмашым цаглаш лиэш. Махань гыньят ик кислотан, шамак толшы сэрный кислотан санзалвлэжын формулывлэжым тэреш-тэрэмьлэ сирэн анчыктымькы, ти тэр ылмаш ынгылымларак анчыктымь лиэш:



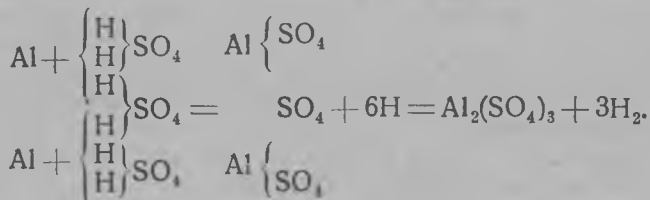
Ти таблицы мыщц сакой йиш металвлэ кислоташты ылшы водородын атомым шуку статьян числадон вашталтымьм йажон ужаш лиэш.

Пытэриш столбикыштыш натри Na, кальи K дэ ши Ag водородын атом вэрэш атомым вашталтат—водородын ик атомжы вэрэш металын ик атом пыра.

Кокшы дэ кымшы столбикыштыжы металын ик атомжы водородын кок атомым вашталта.

Нылымышы столбикыштыжы алюминьи Al дэ хром Cr металвлэн кок атомышты кислотан кым мольэкулыштыш водородым вашталтат. Кислотан кым мольэкулыштыжы— $3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_6(\text{SO}_4)_3$ —водородын кут атом лиэш. Нинь вэрэшкы металын как атомжы пырат, тынгэ гынь металын ик атомжы водородын кым атомым вашталта.

Йажон ынгылымы лижы маньын, тидым тэнэ анчыкташ лиэш:



Метал атомын водородын ик атомым, коктым аль кым атомым вашталтымашыжы кэрэк махань кислоташтыш водород вашталтымашэшат пэрэгэлтэш. Тэвэ тидым эльэментвлэн вальэнтностьышты сэмьнь тэр палдыртэлтэш.

Вальэнтность — тиды эльэментвлэн атомвлэштын вэс эльэментвлэн маньар гыньят оперэдэлыоный шот атомвлэн пижмашышты кычен кертмаш (мыштымаш) свойствышты ылэш. Ма сакой атомвлэн вальэнтностьым, водородтон пижмашышты мыщц шотлэнэ водородын атомжым ик вальэнтан атомэш шотлаш йарыктэннэ.

Пижмашышты водородын ик атомым кычышы этьэментвлэн, шамак толшы, натрин Na, кальин K, хлорын Cl атомвлэштым ик вальэнтан маньт. Нинь водородтон пижмашышты HNa, HK, HCl лит.

Пижмашышты водородын кок атомым кычышы эльэментвлэн, шамак толшы: кислородын O, кальцын Ca, барин Ba

атомвләштѣм кок вальэнтән манын лѣмдәт. Нинѣ водородтон пижмѣкѣштѣ H_2O , H_2Ca , H_2Ba лит.

Пумы, махань гѣньәт атомын вальэнтностьшы водородтон пижмәштѣ вэлә агыл, вѣс эльэментвләдон пижмәштәт йажон пәлдѣрнѣшы ыләш.

Тәвәш, натрин ик вальэнтән атомжы пижмәштѣ хлорын ик вальэнтән атомжым кычән кәрдәш $NaCl$, кислородын кок вальэнтән атомжыдон гѣнь, натрин кок атомжы пижәш: Na_2O .

Кальцин Са кок вальэнтән атомжы хлорын ик вальэнтән кок атомжым кыча $CaCl_2$, кислородынжым гѣнь, кок вальэнтән ик атомым вэлә — CaO .

Алюминьин Al водородтон пижмѣжѣм мә кѣзѣт йактә ана пәлѣ, тидѣм ыштәш акли, тѣнгә гѣньәт, мә тидѣн ик вальэнтән хлордон пижѣктән кәрдѣнә $AlCl_3$, тишәцѣн алюминьи кым вальэнтән ылмыжым пәләнә (кѣтѣкѣн кәләсышәшләнән „альминьин атомжы кым вальэнтән“ манмы вәрәш „альминьи кым вальэнтән“ маныт, молымат тѣнгәок манаш лиәш).

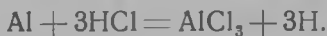
Цинкѣмәт кок вальэнтән кислородтон пижмѣжѣ мычыц ZnO , кок вальэнтән ыләш маныт.

Мәталвлән вальэнтностьшыты, нинѣн кислотавләштѣ ылшы водородын атом шотым вәшталтән кәртмѣштѣмәт пыт пәлдѣртә. Тидѣм тәвә махань примәргѣц ынылаш лиәш хлорын кок атомжыдон пижшѣ кок вальэнтән цинк сольаной кислотан кок мольэкулыштыжы ылшы водородым вәшталта:



тѣнгә гѣнь, водородын кок атомым шѣкән лыктәш.

Кым вальэнтән алюминьи водородын кым атомым шѣкән лыкшашлык ыләш:



Вѣс кислотавләдон ыштѣмѣ рәакцивләштәт тәнгәок лиәш.

Анзылны анчыктымы кок эльэмент пижмәшән цилә примәрвләшток икәнә-иктѣштѣ сага пижшѣ эльэментвлән, иктѣжѣн атомын вальэнтность шотшы вѣс эльэментѣн атомын вальэнтность шоттон иктѣр ыләш: Na_2O -шты натрин кок атомын кок вальэнтностьшы кислород атомын кок вальэнтностьлан йара. $AlCl_3$ -шты алюминьин кым вальэнтностьшы хлорын кым атомын кым вальэнтностьлан йара дә пақылаат тәнгәок.

Ти обшый тѣр ылмаш кок эльэментѣн шуку пижмәшвләләнок тәнгә ыләш, тидѣндон мә формулывлә ыштѣмѣ годым виктәрѣләш тѣнгәлѣнә.

Когоракын сложной ылшы формулывләштѣ, санзалвлән формулывләштѣ моло тәхән ылшы тѣр ылмашок кайәш.

Каждый санзалын формулыжым кок чәстѣгѣц: 1) мәталгѣц тә 2) кислоташты ылшы водородым мәтал вәшталтымгѣц котшы чәстѣгѣц лиәш. Тидѣ кислотан котшы манын лѣмдѣмѣ

ылэш. Ёлнй ачыктым примэрвлáштй кислотан котшыжым (касажым) кйжгй буквавладон ачыктымь.

HCl	NaCl
Сольной кислота	Хлористый натри
HNO_3	KNO_3
Азотный кислота	Азотнокалийёвий санзал
H_2SO_4	CaSO_4
Сэрный кислота	Сэрнокальцийёвий санзал

Кислоташты ылшы водородын атом шотшы кислотан котшын вальэнтностьшым пáлдýртá. NO_3 дá Cl котшывлá азотный кислоталан HNO_3 дá сольной кислоталан HCl йарал дá ик вальэнтán ылыт. SO_4 котшыжы сэрный кислоталан H_2SO_4 йарал кок вальэнтán ылэш тá пақылаат тýнгéок.

Кислота касавлá кым вальэнтán дá нýл-вальэнтánат лин кэрдýт, мá тэхэнь кислотавладон кйзýт вáш ана ли. Ик-вальэнтán касан кислотавлáм шýрэнюк ик основан маныт, кок вальэнтánнйм—кок основан дá пақылаат тэнгéок. Кислотан основностьшым мэтáл вáштáлтымь водородын атомжы шот мычыц пáлдýртáлтэш.

Мэтáлын вальэнтностьшым дá кислота касан вальэнтностьшым пáлэн санзалвлáлэн кэрáл формулым йштáш лэюк агыл.

7. Санзалвлáн, окисывлáн дá мэтáл окисывлáн гидратыштын формулывлáштým йштýmáш. Санзалышты мэтáлын вальэнтность шотшы кислота касан вальэнтностьлан йарал лишáшлык. Сэдýндон тэвэ упражньёнывлá гóдым мэтáлын дá кислота касан вальэнтностьшым махань гýннáт условный пáлйквлáдон пáлдýртýmккй áшýндáрáш áмáл ылыт. Мá мэтáлвлáлэн дá водородлан плюс (+) пáлйкým дá кислотан касажылан минус (-) пáлйкým шýндáш тýнгáлýнá.

Шамак толшы, мэтáлвлáм тэнгэ пáлдýртáш тýнгáлýнá: Na^+ , Ca^{++} , Al^{+++} , кислота касавлáм тэнгэ: Cl^- , S^{--} (сэроводородный кислоталан H_2S йара), SO_4^{--} (сэрный кислоталан H_2SO_4 йара) дá пыкылаат тэнгéок.

Сольной кислотам HCl áль H^+Cl^- нáлýнá дá ти кислотан санзалвлáжýн формулывлáжým сирáлтэн шýндэнá:

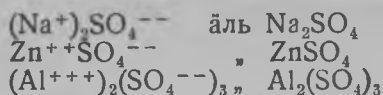
Ик вальэнтán,	мэтáл	Na^+	санзал	формулы	Na^+Cl	áль	NaCl
Кок	"	"	Zn^{++}	"	"	$\text{Zn}^{++}(\text{Cl}^-)_2$	" ZnCl_2
Кым	"	"	Al^{+++}	"	"	$\text{Al}^{+++}(\text{Cl}^-)_3$	" AlCl_3

Кокшы дá кымшы примэрвлáштй кислота касан вальэнтностьшы мэтáл вальэнтностьлан йарал лижй манын, хлорым 2 дá 3 атомым нáлáш вэрэштй.

Азотный кислотадонат HNO_3 áль H^+NO_3^- тэнгéок лиáлтэш:

Na^+NO_3^-	áль	NaNO_3
$\text{Zn}^{++}(\text{NO}_3^-)_2$	"	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
$\text{Al}^{+++}(\text{NO}_3^-)_3$	"	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Сэрний кислотадон $(H^+)_2SO_4$ тэнэ лăктэш:



Остатка примэрыштĕ альумнын кым плюсыжылан SO_4 кок минусыжы йарал лин ак кэртэп. Плюслăн дă минуслăн шотыштым тѳрэштăрышăшлăнэн альуминин кок атомым (6^+) дă сэрний кислотан кым касажым нăлăш вăрештĕ (6^-) .

Ти примэрвлăм ашыштĕ урдэн, кислотавлăн формулыштым дă металвлăн вальэнтностьыштым ашындăрэн, пумы кислотан кэрэк махань санзалжы мат тѳр сирăлтэн шындăш лиэш.

Кислотавлăн формулыштым 105—106-шы страныцывлăштĕ моаш лиэш. Сэк кэрăл металвлăн вальэнтностьыштым кэрэк ма-дă ашындăрăш кэлэш (металоидвлăн вальэнтностьыштыдон мă анзыкыла вăш линă).

Тымэньмăштĕ сэк кэрăл металвлă вэлэ вăш лиăлтĕт кĕнь, нинĕн вальэнтностьыштым ашындăрăш куштылгы. Металвлă шукужок кок вальэнтан ылыт. Сăдындон тэвэ кĕзĕт тидĕвлăм ашындăрэнкок ситă.

Ик вальэнтан металвлă: калыи К, натри Na, ши Ag.

Кым вальэнтан металвлă: альумини Al дă хром Cr.

Кок вальэнтан цилă мол металвлă, тидĕвлăдон мă вăш лишăшлык ылына.

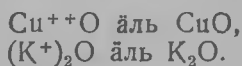
Плюс тă минус пăлĕквлăм тымэньаш тынгалмĕнă годым вэлэ пăлдыртэнă. Ашындăрэн шоктымыкы пăлĕквлăдэок формулывлăм сирăш (ăштăш) куштылгы лиэш¹⁾

1-ш задачы. Тэвэ ти санзалвлăн формулыштым сирăлтэн пуда.

- | | | |
|------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. Сэрномэдний | 7. Угльэсэрэбрăйĕ | 13. Фосфорнохромовый |
| 2. Азотноцинковый | 8. Азотнобарийэвый | 14. Хлористый цинк |
| 3. Сэрножельэзний | 9. Сэрномагнийэвый | 15. Сэрнийистый шимвулыи |
| 4. Азотноальуминийэвый | 10. Сэроцинковый | 16. Сэрносвинцовый |
| 5. Угльэнатрийэвый | 11. Угльэкальийэвый | 17. Сэрнохромовый |
| 6. Сэрнокальийэвый | 12. Угльэкальцийэвый | 18. Хлористый хром |

Кислородын O вальэнтностьыштым пăлен ти йѳндонок кэрэк махань основной окислы мат (метал окислым) сирăш лиэш.

Шамак толшы:

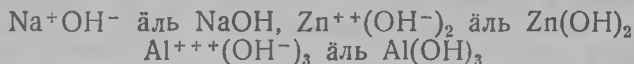


2-шы задачы. Тэвэ ти металвлăн: калцын, натрин, альуминин, шин, барин хромыв, шим вулын, магнын окислывлăн формулыштым сирѳдă.

¹⁾ Санзалвлăн формулыштым Ыштĕмĕ упражнĕнни годым В. Н. Вѳрховский-ĕн „Химическая азбука“ манмы кнѳигăжĕ кого палшыкым пуэц кѳрдэш, тидĕм кычылтмыжыдон тымэньшĕ Ышкĕмжĕм Ышкĕ провзрăйă.

Кушнйш основанывлән — вэс статьяжы ынъэ, йэдкий шёлочывләнйым дә вьдэш шылыдымы метал окисывлән гидратвләштйн составыштым тйшлэн анчымашты, нинйи составышкышты (ОН) групы пырымым куштылгынок цаклаш лиэш ылы. Ти групым (ОН) гидроокислы аль вьдән котшы маным лымдәт. Тидй метал окислын гидратшы лимй паштәк вьткйц котшыжы ыләш. Вьдйн H_2O формулыжым НОН сирымкй, тйн-ам гидроокисәл (ОН) ик-вальентән OH^- ылмыжым, мә раскыдын ужына.

Тидйн мычыц кәрәк махань метал окисьйн гидратымат куштылгын сирәлтән шьндәш лиэш:



3-шы задачи. 2-шы задачейшты гнчыктымь металвлән окислыштын гидратвләштйм сирәлтән пула.

Кислоташтышы водородым метал ваштаталтымыжы годым, кынамжы метал водородын мольекулывләжйм циләок агыл, нинйи иктә-махань чәстьәштйм вәлә вашталта. Шамак толшы: натри Na дә сәрнй кислота H_2SO_4 , Na_2SO_4 -ән санзалгйц пасна эчә вэс санзалым $NaHSO_4$ йштәт, ти санзалышты водородын ик атомжым вәлә метал вашталтән. Мол кислотавләгйцәт тәхәнә санзал лимйм пәлымй. Тидйвләм кислый санзалвлә (шапы санзалвлә) маныт. Ти санзалвләгйц айырлышы санзалвләм, кислоташты ылшы водородым циләок метал вашталтән гйнь, нормальный санзалвлә аль икпоратка санзалвлә маныт.

4-шы задачи. Санзалвлән: кислый сэрносэрбрәнйын, кислый угльәнатри-йәвийын кислый сэрнокальййәвийын формулыштым сирәдә.

8. Металвлән окисывләшкй кислотавлән дьәйствыйымашышты. Санзалвлә кислота дон метал лошты йштәлтмй годым вәлә агыл, реакцивлә годым лиәлт кәрдыт.

Опыт. Фарфор пәшкәшкй пәл пробиркй нәрәл вишкьдәмдән оптымь сәрнй кислотам оптал колтыда. Тидём йрйктән шьндән тишкй вьргәнй окисйн прошокым изин-изин оптән мидә. Пьтәри пиштёмй прошокта цилә шылән пьтёмәшкй вэс полкы прошокым пиштәш тырхалла. Шылыкшым идә шолты, йрйктйдә вәл. Окись прошок шылаш пәриймкй, шылыдә котшы прошоккй шылыкшым вэс стопкашкй фильтр вашт оптал колтыдаат, үкшйктәш шьндйдә. Вара кристал лимйм анчыда.

Сәрнй кислотаеш вьргәнй окисьым йрйктёмй годым, вьргәнй окись изин-ольән „шылән“ пьтә, шылыкшы кловой цьрәән лиэш. Тиштй шылымашыжы мол реакции готшыла ак лиәлт, пьтәри вьргәнй окись тон сәрнй кислота лошты реакци лимкй вәлә шыла.



Сэрномэдный санзал дэ вѣт лăктэш, вара кислота шылатымы вѣдэш лишѣ санзалжы шыла. Укшѣкѣмѣ годым шылыккѣц санзалын кристалвлă лит.

Ти йондонок — металвлан окислывлăшкѣ кислотавладон дѣйствыймыдон ѳннэ — мол санзалвлăмăт лыкташ лиэш.

Улиѣ тэвэ металвлан окислывлă дон кислотавлă лошты реакцивлан равенством сирэн анчыкташ шудѣмѣ. Ти равенствывлă ѳштѣмѣ годым дă пақыла тымѣнмăштăт тэнэок тэвэ ти правилывлăм пыт ѳшѣндăрăш кэлэш.

1. Реакциштѣ участвуйышы вѣшѣствавлан — кислотан дă метал окислын формулывлăштѣм сирăлтэн шѣндѣмѣлă, метал окислын формулышым ѳштѣмѣ годым, металын дă кислородын вальентностьыштым ѳшѣндăрăш кэлэш (112-шы стр.).

2. Реакци паштэк лишѣ вѣшѣствавлан — санзалын дă вѣдѣн формулыштым тѣр сирăш кэлэш. Формулы сирѣмѣ годым, металын дă кислотан касан вальентностьыштым пăлăш кэлэш. Сирѣмѣ годым, лишѣ вѣшѣствавлă составышкы пырышы атом шотышты шалахай вѣлнѣшѣ вѣшѣствавлан атом шотыштыдон тѣр ылмым молы шотлаш ак кэл.

Тидѣм ѳштэн лăкмѣкѣ вѣлэ, кэрăл лиэш кѣнѣ, коэффицентвлăм тѣрѣштăрăш тѣнăлăш кэлэш.

Задачи. Реакция равнествывлăм сирѣдă:

1. Кальци окись тон сэрнѣй кислота лоштышым. 2. Натри окись тон сэрнѣистѣй кислота лоштышым, алюминѣи окись тон сольанѣй кислота лоштышым. 4. Цинк окись тон азотнѣй кислоталоштышым. 5. Хром окись тон сэрнѣй кислота лоштышым. 6. Шим вулны окись тон азотнѣй кислота лоштышым. Вѣргѣнѣй окись тон сольаной кислота лоштышым. 8. Ртуть окись тон азотнѣй кислота лоштышым. 9. Кальѣи окись тон угольнѣй кислота лоштышым. 10. Хром окись тон метафосфорнѣй кислота лоштышым.

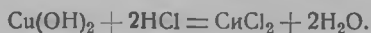
Металын окислыжы дон кислота лоштышы реакци практикѣштѣжѣ кислоташты ылшы водородым тѣрѣкок карангыдымы металвлан санзал лыкташ кэрăл лимѣкѣ ѳштăт. Тэхѣнѣ металвлăжѣ вѣргѣнѣй Cu , ртуть Hg дă молывлă.

Тэхѣнѣй годым металопромышльѣнѣстыштыш сакой кэрăл агылвлăм: пылым шѣрăшѣм, сакой пѣчкѣквлăм, тарвашвлăм дă тэнэок метал шѣрăтѣмѣ годым лишѣ окислывлăм, вѣс стăтьанжы „угар“ манын ѳмдѣмѣвлăм коллат. Металын кэрăл агылвлăжѣм камакашты, воздух колтэн ѳылатэн шѣндăт, вара лишѣ окислывлăжѣм кислотавладон кэрăл сѣмѣнѣ йондăрăт тă кэрăл санзалвлăм лыктыт. Тэвэ тэнэ хими металопромышльѣнѣстыштын производствыжылан рациональѣзацим эртăрăш пзлша — ѳарал агылвлăм кэрăлѣшкѣ колта.

9. Метал окислын гидратвлăшкѣ кислотавлăи дѣйствыйы-машышты. Санзалым лыкшашланэн металын окислыжым нăлмѣ вăрѣш тидѣн гидратшым нăлăш лиэш.

Опыт. Тымдышы ѳамдѣлѣмѣ вѣргѣнѣй окисѣн гидратшым $\text{Cu}(\text{OH})_2$ дă алюминѣи окисѣн гидратшым $\text{Al}(\text{OH})_3$ нăлѣн пробирѣшкѣ пиштѣдă: Каждый

пробиркышкы изиш-изиш, шамак толшы, сольаной кислотам пиштёдә, пробиркы пьндашеш тырлен шышшыжы шылаш тыгәлмьжым та цакләдә. Мәгал окисың гидратшы дон кислота лошты толлот ышцы тьмпературышток куштылгын эртә-рәлтшы рәакци лиэш:



$\text{Al}(\text{OH})_3$ дон HCl лошты лишы рәакциин равәнствыжым сирәлтёдә.

Мәгал окислын гидрат тон кислота лошты рәакци лимы годым санзал дә вьт ләктэш.

Задачи. Рәакцивлән равәнствыштым сирәлтән ачыктыда:

1. Вьргәнью окисың гидрат тон сольаной кислота лоштышым. 2. Алюминью окисың гидрат тон азотный кислота лоштышым. 3. Кальи окисың гидрат тон сэрный кислота лоштышым. 4. Магний окисың гидрат тон азотный кислота лоштышым. 5. Углькислый газын извоскаан вьдйшкы дьйствыйымашыжым (104-шы стр. йәдкий извоска). Тиды годым пьтәри углькислый газ вьттон рәакцишкы пыра, вара лишы кислотажи извоскадон рәагируйалтэш.

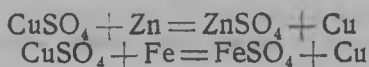
10. Санзал дон мәгал лоштышы икты-вэсылән ыштымашышты. Санзалын мәгалжым вэс мәгал вашталтымы рәакциин ик примерым ма пәләнә. Тиды вьргәнью купоросыштышы вьргәньюым йажон вашталтыман ылэш (12-шы стр.). Тэхән вашталтышан рәакциок вэс санзалвлә дә мәгалвлә лоштат лин кәрдэш.

1-ш опыт. Кок пробиркышкы пәлы йактэ сэрномедный санзалын әль вьргәнью купоросын CuSO_4 шылыкым пиштёдә.

Ик пробиркышкыжи иктә-маньар цинк маклакам, вэсйшкыжы йажон ирйктымы пьдам дә пила шымым пьдыргым пиштёдә (пьдажым айырлышы вьргәньюым йажон ужшашланн пиштәт). Пробиркывләжым, вьргәнью купорос шылыкым клоной цьрәжы йаммешкы йрзёдә.

Вара ти шылыквләм фильтр вашт оптал колтыдаат, цьрәштым тусарән аңчалда. Цинк ышшы пробиркыштыш шылыкшы цьрәдёмы ылэш. Кьртныи ышшы пробиркыштышшыжы соталгы ыжар цьрәән ылэш.

Вьргәнью купоросын клоной цьрәжы, цинк тон кьртныи вьргәнью купоросышты ышшы вьргәньюым шыкән лыктын карагдән сэрный кислотан санзалвләм ыштәтәт, сэдьндон йамэш:



Цинк купорос — ZnSO_4 цьрәдёмы. Кьртныи купоросыжы — FeSO_4 соталгы ыжар цьрәән ылэш.

Вьргәньюжы цинк тон кьртныи вьлән шыңнээш, изишшыжы пьдыргыла айырлалтэш.

Тэхән рәакцивләок цинк тон азотносвинцовый санзал лошты, вьргәнью дон хлорный ртуть лошты, вьргәнью дон азотносэрэбрәнью санзал лошты лиәттәт.

Задачи. Кйзйт кэлэсймй реакцивлн равнствыштым сирэн анчыктыда.

2-шы опыт. Укусносвинцовый санзалын 4%-н шылыкым 20 см³ нлйн стопкашкы оптал колтыда, вйланжкй стопка тэммйлоок вйдым пиштйдаат пыдыратэн колтыда.

Стопка вйлан торэш, лэеннч пиштйдаат, тишакэн цинковый изи пластйнкйм стопкашкы колтэн сакйда. Пластйнкйн мычашыжы пэл стопка кэлгйцйшккй валыжы.

Иктн-маньар вэрэмэ эртймйккй цинк вйлан шим вулны кристалвлэ лит. Вара иктн 1—2 цаш шйнзймйккй, ти кристалвлэ укшан шйцшй гань ара лит, тидым „сатурнын пушангй“ маньт (сатурн шим вулнын тошты лймжй ылэш).

Бндэ ти реакцин равнствыжым сирлтйда. Укусный кислота—икоснован $H(H_3C_2O_2)$ ылэш.

Тьехныккй пашаштй вэр вашталтышан реакцидон металвлэм нинйн санзалын шылыккйц лыкмы годым ровотайат. Шамак толшы, шэргакн металвлэ—ши, ртуть-ртутный да сэрэбранный санзалвлаштй шулдащрак металвлэдон—вйргнёнйдон, кйртнйдон—вашталташ тн металычэски ртутым да шим лыктыт.

Кйртнй хдйрвлэм, йрднмашккйц пэрэгйшашлнэн шйрэнэк вйргнёнйн вйцкйж ланзыдон лэвэдйт. Вйргнёнйндймашйм тэвэ кыцэ йштат: кйртнй хдйрым наждактон йажон ирйктэн шйндатат, вйргнёнй купорос шылатымы вишкйдышккй колталтат. Иктн маньар минут эртймйккй хдйрым лыктыт, вйдэш шуйлтэн колтэн кошташ пиштат. Тэнэ йштймйккй, кйртнй вашт ик кйжгйц, йолгыжшы вйргнёнй ланзыдон лэвэдалт шйнзэш.

Цилэ металок санзалышты ылшы вэс металым шйкэн лыктын, карангдэн ак кэрт¹⁾, тйдым палдйртэнэк кэлэсаш кэлэш.

11. Пачэш кэлэсймаш. Анзылны кэлэсймйккйц, химичэски реакцивлн равнствыштым йштэн мышташ аль „химичэски ййлм-йм“ ашйндэрэнэк ситалык ылмы кайэш. Пытшок: шуку шотан агыл ылшы кислотавлн формулывлэм, 5 металын вальэнтностыым (3 ик вальэнтнн, 2 кок вальэнтнн) да кислородын, гидрокислын вальэнтностыым вэлэ палаш кэлэш. Ти пумы шуку агыл ылшы числавлэм пыт ашйшккй пиштэн да ситалыкынок практиковайалтмыкы, формулывлэм да равнствывлэм йшкэ шамдонек йшташ, йшкэ турэшок куштылгын тымнэш шокташ лиэш.

Равнствывлэм коэффицентвлэгэ молы ашйндэрэн шокташ цацаш пиш йажон ашйндэрйшйланат вак ак шудалт, кэралжкй тиштй агыл, кэралжкй нинйвлэм йштэн мыштымашты ылэш. Тидйндон анзыкылааш паша палынок куштылга. Ышкымым худа пашаш тымдымашккйц пыт карангдаш цацаш кэлэш. Шамак толшы,

¹⁾ Металвлэм да водородым нинйн икнн-иктйштйм карангдэн лыктын кэрмйштй сэмйнь тэнэ ралйн анчыкташ лиэш:

K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Cr, Fe, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Au.

²⁾ Анзылныжы сек силанвлэ активныйвлэ, пачыштыжы слапкавлэ ылыт. Каждый йшккжйгйц вургымла вэкйла ылшывлэм шйкэн лыктын кэрлэш, йшкэ анзылнышывлэжым (шалахай вэляйшйвлэм йньэ) лыктын ак кэрт. Водородкйц шалахайышты ылшы металвлэ водородым циланок лыктын кэрлйт, вургымла вэляйшйвлэ водородым лыктын ак кэртэп.

ныгына мат равэнствыштышы атом шотым аль мольэкулы шотым „чэствя“ шот манын лымдэш ак кэл, аль эчэ лишы вэшэствавлэн формулы сирэн пйтэрёмэшкы мола коэффицентвлэм шындэш талашаш ак кэл. Тэхэнь привичкывлэ кыды тымэньшывлэн улы, тиды бнжы ли манын, тидыгыц каранаш кэлэш.

Санзалвлэ лимы реакцивлэн формулыштым дэ равэнствыштым пыт ашындрэш лижы манын, улыны анчыктымы упражньэньывлэм ыштэн лэктэш шудэлтэш. Тишты реакцивлэ пасна тьиивладон агыл, шалатэн пумы ылыт.

Упражньэньывлэ.

1. Магны дэ сольаной кислота.
2. Альуминь дэ сэрный кислота.
3. Азотноргутный санзал дэ вьргэньы.
4. Йэдкий кальи дэ азотный кислота.
5. Ртуть окись дэ азотный кислота.
6. Хром окись дэ сольаный кислота.
7. Хлористый магны дэ натри.
8. Цинк окись дэ сольаный кислота.
9. Кальин окись дэ сэрныстый кислота.
10. Шим вулны окисьын гидратшы дэ азотный кислота.
11. Кальци окисьын гидратшы дэ метафосфорный кислота.
12. Ши окись дэ азотный кислота.
13. Вьргэньы окисьын гидратшы дэ сэрный кислота.
14. Альуминьы окись дэ сэрный кислота.
15. Кальи окись дэ метафосфорный кислота.
16. Хлорный ртуть тэ цинк.
17. Натри дэ сэрный кислота.
18. Кальи окисьын гидратшы дэ метафосфорный кислота.
19. Хром окисьын гидратшы дэ азотный кислота.
20. Хлористый хром дэ цинк.
21. Бари окисьын гидратшы дэ сэрный кислота.
22. Йэдкий барит дэ азотный кислота.

**Важный элементвлан атомын лэлийштым анчыктышы
таблицы.**

Азот	N	14,008	Натри	Na	22,997
Алюминь	Al	26,97	Ньзон	Ne	20,2
Аргон	Ar	39,94	Ньиккэль	Ni	58,69
Бари	Ba	137,36	Вулны	Sn	118,7
Бэрильи	Be	9,02	Платьня	Pt	195,23
Бор	B	10,82	Радьи	Ra	225,97
Бром	Br	79,92	Ргуть	Hg	200,61
Бисмут	Bi	209	Рубидьи	Rb	85,44
Водород	H	1,008	Шим вулны	Pb	207,22
Вольфрам	W	184	Сэлын	Se	79,2
Гэлы	He	4,002	Сира	S	32,06
Кйртны	Fe	55,84	Ши	Ag	107,88
Шортны	Au	197,2	Стронни	Sr	87,63
Иод	I	126,93	Сурьма	Sb	121,76
Ириды	Ir	193,1	Тьэллур	Te	127,5
Кадми	Cd	112,41	Тьитан	Ti	47,9
Кальи	K	39,104	Тори	Th	232,12
Кальци	Ca	40,08	Углэрод	C	12
Кислород	O	16	Уран	U	238,14
Кобальт	Co	58,94	Фосфор	P	31,02
Крэмны	Si	28,06	Фтор	F	19
Льити	Li	6,94	Хлор	Cl	35,46
Магны	Mg	24,32	Хром	Cr	52,01
Марганьэц	Mn	54,93	Цэзи	Cs	132,81
Вьтэньи	Cu	63,57	Цэри	Ce	140,13
Мольбдьэн	Mo	96	Цинк	Zn	65,38
Мушньак	As	74,93	Цирконьи	Zr	91,22

П а л д ы р т ы м а ш. Атомын лэлийшым шотлымы годем, кислород атомын лэлийшэжым 15,875 агыл 16 йштэньт. Тьинам водород атомын лэлийшэжы 1 агыл 1,008 лиэш.

4. Кислородым тьэхнычэски йөнвләдон лыкмаш тә кәрәләш кычылтмаш. 5. Кислородышты дә воздухышты йылымаш. 6. Йылымаш реакция значеньбжы. 7. Пум дә кўангыш шўм кукшын шолтымаш (пәрэгонкы). 8. Салым. 9. Угльэродын окисьбжы, газ ганы дә пырак кавы олтыш. 10. Ольэн окисьайәлтмаш. 11. Востанавльивайышы реакция. 12. Металургиштышы востанавльивайышы реакция. 13. Кьртны рудавлә дә фльусвлә. 14. Домныштыш процес.

Х. Окисльвлә. Основаньывлә. Кислотавлә. Санзалвлә 102

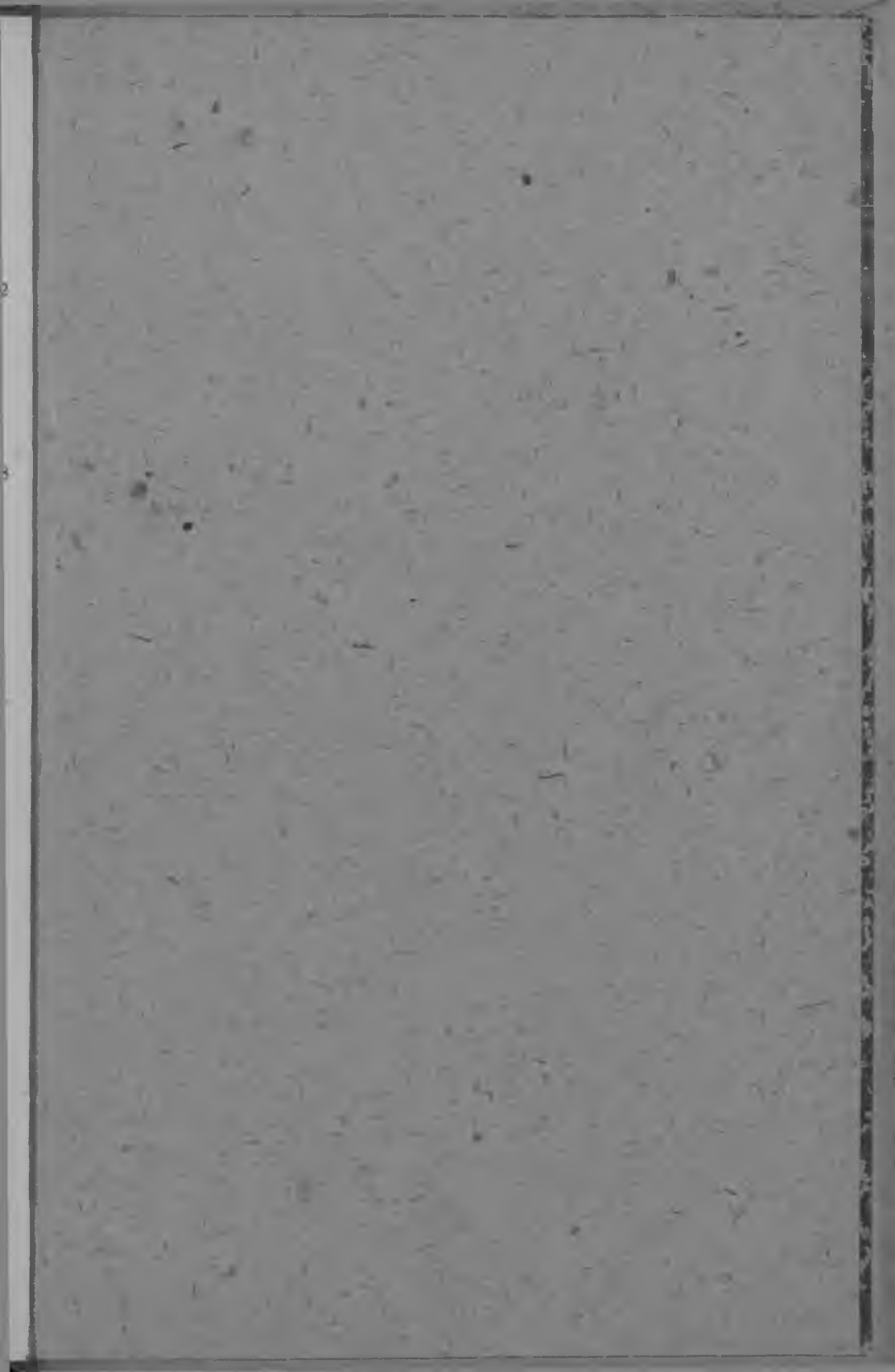
1. Окисльвлә дә окисльвлән гидратвлә. 2. Основаньывлә. 3. Кислотавлә. 4. Металвләшкы кислотавлән дьэиствийымашышты. 5. Санзал лымвлә. 6. Валентность. 7. Санзалвлән, окисльвлән дә метал окисльвлән гидратыштын формульвләштём ёштёмаш. 8. Металвлән окисльвләшкы кислотавлән дьэиствийымашышты. 9. Метал окислын гидратвләшкы кислотавлән дьэиствийымашышты. 10. Санзал дон метал лоштышы иктывэслән ёштёмашышты. 11. Пачэш келэсьмаш.

1. Важный элементвлән атомын ләбщештым анчыктышы таблицы . 118

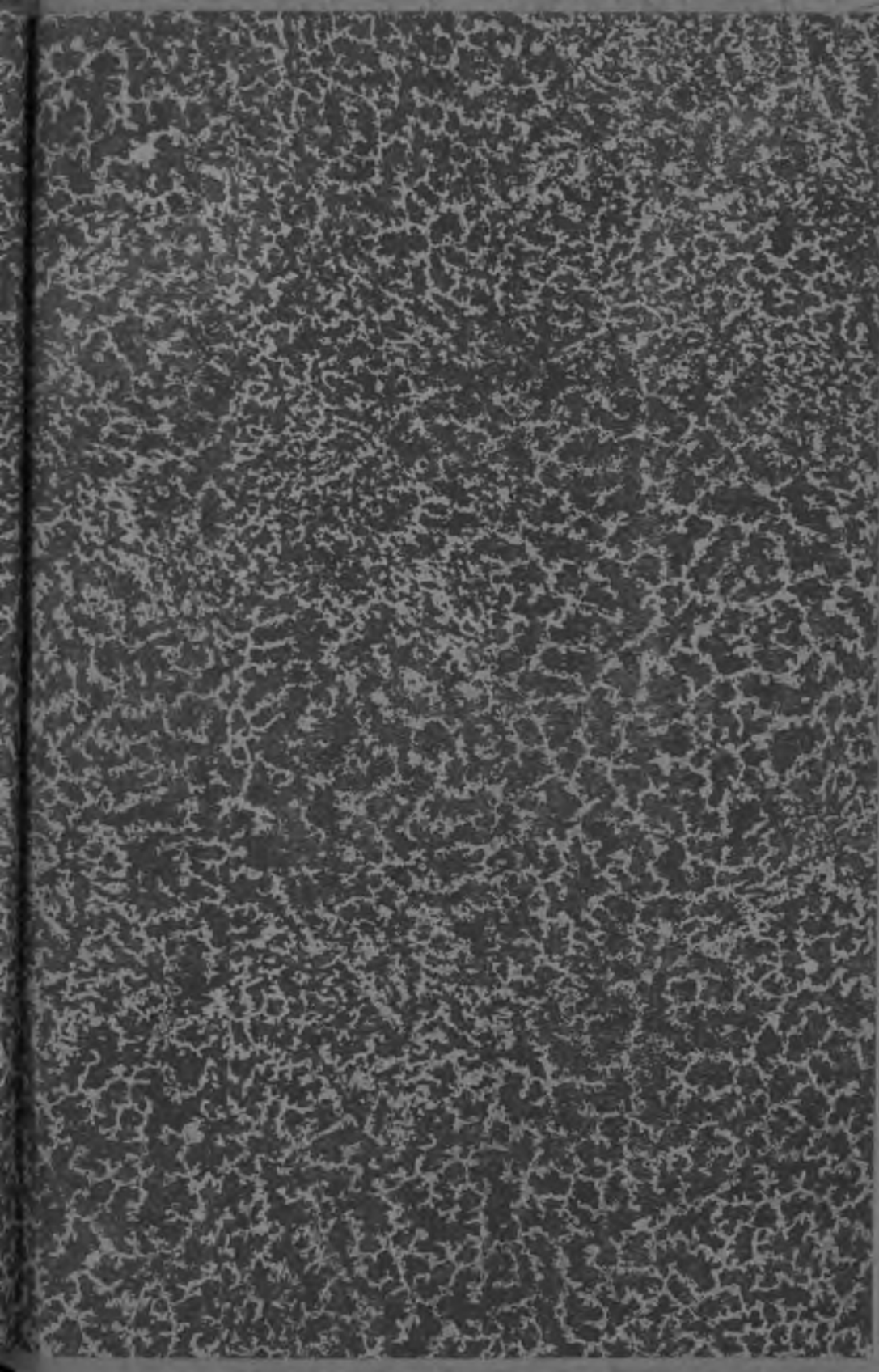
Огв. редактор *Петрова В. П.* Корректор *Григорьев В. А.* Тех. редактор *Козлов С. Г.*

Книга сдана в набор 1/II—1934г. Подписана к печати 13/V—1934 г. Учгиз № 5353. Индекс У.2.н. Печ. листов 7¹/₂. Бум. листов 3³/₄. Количество типогр. знаков на 1 бум. лист 99 200: Бумага № 3¹/₂, формат 62 × 94 Бумфабрики „Сокол“. Уполномоч. Главлита В-76094 Заказ № 2154. Тираж 1500 экз.

17-я ф-ка нац. книги ОГИЗ'а РСФСР, треста „Полиграфкнига“. Москва, Шлюзовая наб., 10.







Акшн 80 коп., кортушкажы 60 коп.
Цена 80 коп., переплет 60 коп.

У. 2. н.

19712-

	Мар. Г.
	3-205

Проф. В. Н. ВЕРХОВСКИЙ

Х И М И Я

Учебник для средней школы

Часть I

6-й год обучения

На горно-марийском языке