

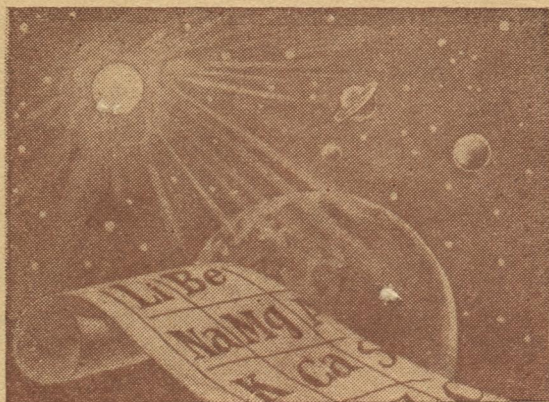
52
K-60.

540

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ
БИБЛИОТЕКА

А. Л. КОЛЕСНИКОВ

МЫШЬ СОСТОИТ ВСЕЛЕННОЙ



КОМИ КНИЖНОЙ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Сыктывкар 1953

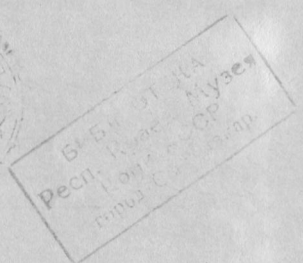
А. Л. КОЛЕСНИКОВ

52
K-62

540
38930. 9963

МЫЙЫСЬ СОСТОИТӨ ВСЕЛЕННӨЙ

(МЕНДЕЛЕЕВЛӨН ЗАКОН)



КОМИ КНИЖНОЙ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Сыктывкар 1953

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Сложной да простой телояс	5
2. Атомьяс да молекуляс	12
3. Кымын химической элемент эм мирын?	21
4. Кыдзи вöли восьтома великой закон	23
5. Учёнойлөн предвидение	33
6. Кыдзи вöли подтвердитöма Менделеевлысь законсö	36
7. Мыйысь состоитöны кодзувьяс	42
8. Элементьяслөн öнйя кадся периодической система	49
Заключение	59

Редактор *Л. Барышева.*

Техн. редактор *И. Оплеснич.*

Ц04641.

Тираж 2.000

Заказ № 1709.

Бумага 84×108^{1/32}-0,95 бум. лист—3,1 п. л. Уч.-изд. лист. 3,1. Сдано в набор 2/VII—53 г. Подписано к печати 3/VIII—53 г.

Цена 70 коп.

г. Сыктывкар, ре спубл. типография Полиграфиздата Министерства
Культуры Коми АССР



ВВЕДЕНИЕ

Уськөдөй төдвыланыд, эн-ө сетлөй тi аслыныд вo-просьяс: Мыйысь состоитö Вселеннöй? Мыйысь состоитö-ны торья телöяс — пызан, нянь, паськөм, из, кодöс бось-тöма туй вылысь. Эм-ө тайö сэтшөм различнöй вещьяс костас мыйкө общöйыс?

Төдöмысь, сетлiнныд. Миянös кытшалысь вещьяслөн природа йылысь вoпрос быть кыптö быд мыслитысь мортлөн.

Уна нэмьяс чöж корсис человечество тайö вoпросьяс вылö öтвет. Кык тысячаысь унджык во сайын древнöй Грецияса философьяс велöдлiсны, мый ставыс, мый суще-ствуйтö му вылын, лöө оз уна началоысь — «элементъ-ясысь». Татшөм началоясөн лыддыссылысны би, ва, воз-дух, му. Тайö элементъясыс — вежласьтöмөсь, мирозда-ниелөн основнöй вещьяс. Наысь состоитöны миянös кытшалысь став телöяс.

Сөрөнджык, среднöй нэмьясö, паськыда распростра-няйтчö алхимия — различнöй вещьясслөн, медясö металляслөн, öта-мöдас пөрөм йылысь лжеучение. Алхи-микьяс лыддöны, мый природаса многообразнöй телöяс стрöйтсьöны сöмын куим «философскöй элементсы» — «сераысь», «ртутьысь» да «солысь». Алхимикьяслөн «ртуть» — сийö вещьясслөн металлiческой свойствояс новлөдлысь, «сера» — сотчан свойствояс новлөдлысь, а «сов» сетö телöяслы способность сывны ваын, сетö налы чорыдлун да көр.

Онїя кадся наука установитіс, мый мянїс кытшальсь став телюяс збыльсь состоитїны оз уна «началось» — Вселеннойса основнїй вещьествоясысь, либї, кызди найїс онї шуїны, химическїй элементьясысь.



1 рис. Алхимик лабораториян. Уна нэмьяс чїж алхимикьяс успехтїг старайтчисны получитьны химическїй способїн зарни ыргїнысь да мукїд неблагороднїй металльясысь.

Но тайї химическїй элементьясыс оз имейтны нинїм общїйсї кольїм нэмьясся учїнїйяслїн «философскїй элементьяскїд», кор думайтлісны, мый «элементьяс» абу материальнойїс, мый найї сїмын характеризуйтїны разлїчнїй телюясльсь свойствояссї, являйтчїны сїмын мортлїн торья ощущенїеяс суммаїн. Сїдз, например, льдьяссыліс, мый бї — древногреческїй философьяслїн «элементьясысь» їти — представляйтї аснас кык свойствольсь, кык ощущенїельсь — кослунльсь да теплотальсь сочетание.

Передовїй материалистическїй наука отвергайтї тащїм ненаучнїй видзїдласьяссї. «...Маркслїн философскїй материализм петї сысь, мый мир аслас природа

сертиыс материальной», — велодо Сталин ерт. «Идеализм-лы паныд, кодї утверждайтö, мый реально существуйтö сöмын мян сознание, мый материальной мир, бытие, природа существуйтö сöмын мян сознаниеын, мян ощущениесын, представлениесын, понятиесын, — марксистской философской материализм петö сыысь, мый материя, природа, бытие эм объективной реальность, кодї существуйтö сознание ортсын да сыысь зависиттөг, мый материя первичной, сы вöсна мый сийö являйтчö ощущениеяслөн, представлениеяслөн, сознаниелөн источникөн, а сознание эм вторичной, производной, сы вöсна мый сийö являйтчö материялөн отображениеөн, бытиелөн отображениеөн, мый мышление эм продукт материялөн, кодї аслас развитиеын воöма ёна вылын совершенствоодз, а именно — мозглөн продукт, — а мозгыс — мышлениелөн орган, мый оз позь та вöсна торйодны мышлениеос материяысь, он кö кöсийы веськавны грубой öшибкаясö» (Сталин).

Ставыс, мый существуйтö мирын объективной, материальной. Материальнойöсь и мирозданиелөн став основной веществоясыс — химической элементясыс.

Вселеннойса основной веществояс йылысь наукалөн развивайтчөм топыда йитчöма великой русской учёной-химик Дмитрий Иванович Менделеев нимкөд, кодї восьтис химической элементясысысь периодической закон.

Тайö законысылы и посвятитöма тайö книжкасö.

1. СЛОЖНОЙ ДА ПРÖСТÖЙ ТЕЛÖЯС

Ва пыр кö лэдзны электрической ток, сийö разлагайтчö кык выль вещество вылö — водород да кислород газьяс вылö.

Шонтыны кö би вылын известняк, позьö разложитны сийöс углекислой газ да негашёной известь вылö. Получитöм веществояс позьö аслас öчередын разложитны водзö: углекислой газ — кислород да углерод вылö, а негашёной известь — кислород да металл кальций вылö.

Различной способьясөн — электричество действиеөн, шонтöмөн, мукöд веществояслөн воздействиеөн — позьö разложитны природаса унджык телöясös, получатны öти веществоысь некымын мукöд, прöстойджык веществояс.

Веществояс, кодьясös позьö разложитны мукöдьяс вылö, шусьöны сложной веществоясөн.

Но оз быд вещество удайтчы разложитны прѣстойджыкыяс вылѣ. Эм сэтшѣм веществояслѣн группа, кодъяс водзѣ оз разлагайтчыны, кольѣны вежсытѣмѣн.

Сідз, оз разлагайтчыны углерод, кислород, водород да кальций, кѣтъ кызди эскѣ ті на вылѣ эн воздѣйствуйтѣй. Оз позъ разложитны прѣстойджыкыяс вылѣ и ѣткымын мукѣд веществояс, например, металлъяс кѣрт, ыргѣн да свинец; газъяс азот да хлор и вель уна мукѣдъясѣс.

Став тайѣ веществоясыс шусъѣны прѣстой веществоясѣн.

Природаын паныдасълысь различнѣй телѣяслысь составѣ изучайтѣгѣн учѣнѣйяс вочасѣн убеждайтчѣны, мый татшѣм прѣстой разлагайтчытѣм вежсытѣм веществоясыс мирын тѣдчымѣн унджык сы серти, кызди думайтлісны древнѣй мирса да среднѣй нѣмъясса учѣнѣйяс. XVIII нѣм помын химикъяс тѣдісны нин природаса 20-ысь унджык прѣстой телѣ.

XVII нѣмын химикъяс сетѣны элемент понятиелы дзик выль определение. Химическѣй элементѣн ѣні шуѣны быд вещество, кодѣ оз сетчы химиклы доступнѣй средствоясѣн прѣстойджык веществояс вылѣ разлагайтѣмлы. Тайѣ пониманиеын элемент — тырвѣйѣ реалнѣй, ощутиמѣй вещество.

Химическѣй элемент тадзи определяйтѣм зѣв ѣдѣй получайтѣ всеобщѣй признание. Но воддза воззрениеяслѣн влияниеыс пыр на ещѣ сетѣ чувствуйтны асыѣ. Пѣшти XIX нѣмѣдз учѣнѣйяс оз вермыны мездысны кольѣм кадся невещественнѣй, неосязаемѣй элементъясысь. XVIII нѣмса химикъяс лыддылісны, например, мый любѣй металл представляйтѣ аснас сложнѣй вещество; состоитѣ сѣйѣ муысь да особѣй нематериалнѣй элементысь — флогистонысь («флогистос» лоѣ «сотчысь»). Сѣйѣ кадъясса учѣнѣйяс пѣвстысь некод эз аддзыв да, естествонѣ, эз вермы аддзыны тайѣ кутны вермытѣм «элементсѣ». Но ставныс вѣліны уверенѣсь, мый сѣйѣ существуйтѣ, да лыддылісны, мый флогистон, кодѣ пырѣ телѣ составѣ, сетѣ сылы способность сотчыны либѣ вежласыны донѣдѣгѣн.

Природалысь различнѣй явленияяс ѣбъяснитѣм могысь учѣнѣйяс привлекайтлісны быдсяма невещественнѣй, существуйттѣм элементъяс да шулісны найѣс «тонкѣй материясѣн».



Великой русской учёной Михаил Васильевич Ломоносов.

Первойон, кодї отвергнитїс различной неосязаемой, невесомой, кутны вермытом элементъяслысь существуйтом, воли великой русской учёной Михаил Васильевич Ломоносов*.

М. В. Ломоносов, кодлысь смелой выль идеяссö эз пыр гогорволыны современникъясыс, кодлön ярыюгд

* Ломоносовлön олём да деятельность йылысь висътавьсö проф. Б. Б. Кудрявцевлön «Михаил Васильевич Ломоносов» книгаын, кодс лэдзöма Гостехиздатön «Русской наукаса йöз» серияын.

разносторонньої генийыс кыпöдліс да продолжайтö мян лунъясöдз кыпöдны дивуйтчöм, аслас став уджъясын тыш-касис природа йылысь нелепöй представленияескöд, кодъяс ылынöсь настоящейöй тöдöмлунысь.

Наука водзын М. В. Ломоносовлөн зэв ыджыд заслугаөн вяляйтчö природалысь великöй закон — материя сох-раняйтчöм да движение йылысь закон сыөн установитöм.

1748 воын петербургскöй академик Л. Эйлерлы пись-моын Ломоносов гижис татшöм замечательнойöй строкаяс:

«Натураын (*мöдногөн кө, природаын*) паныдасылысь став переменяяс эм суть сэтшöм состояниелөн, мый мында босьтам öти телöлысь, сы мында жö присовокупитчас (*мöдногөн кө, содас*) мöд дінö. Материя кө көнкө неуна чинас, то содас мöд местаын... тайö всеобщöй естествен-нойöй законыс простирайтчö и движениелөн самöй правилö-ясöдзыс: сы вöсна мый телö, коді двигайтö аслас выннас мöдöс, сы мында жö найöс (*мöдногөн кө, вынъяссö*) воштö ассыс, мыйта сетö мöдыслы, коді сысянь получайтö дви-жениесö».

Вайöдöм высказываниеын Ломоносов зэв чёткöя вись-талö материялөн да сійö движениелөн неуничтожаемость йылысь («Натураын став случайтчысь переменяяс»), сох-ранениелөн общöй закон йылысь. Именно таын великöй русскöй учёнöйлөн гениальнойöй высказываниеын цен-ностьыс.

А 8 во мысти, 1756 воын, великöй русскöй учёнöй вöчис аслас лабораторияын опыт, кодөн докажитіс, мый хими-ческöй превращениеяс дырйи вещество ставнас сохра-няйтчö, мый материя оз возникайт нинöм абуысь да оз вош бесследнöя.

Английскöй учёнöй Р. Бойль аслас опытъяс подув вы-лын утверждайтіс, мый тупкöса стекляннöй сосудын кө шонтыны металл, то сылөн весыс содас. Объясняйтсьö тайö быттьökö сійөн, мый сосудö пырö стеклö пыр «билөн материя» да öтлаасьö металлкöд.

М. В. Ломоносов, кыдзи ми висьталім нин, эз призна-вайтлы «тонкöй материяяс», сы лыдын и «билысь мате-рия». Та вöсна сійö решайтö опытөн жö докажитны, мый Бойль абу прав.

Медводз русско́й учёной точно́я повторитіс опыто́, кыдзи сійо́с во́лі во́чюма Бойльо́н. Сійо́ пуктіс стекляннóй реторта́о — особóй формаа химическóй сосудо́ — металл кусо́к, запаяйтіс реторталысь восьса помсó да веситіс металла сосудо́. Сэсса кык час чо́ж ретортасó шонтісны би вылын. Та бо́рын сосудлысь запаяйтóм помсó восьтісны, ретортасó ко́дзодісны да веситісны мо́дысь.

Ломоносов установитіс, мый збылысь тайо́ случайын реторта́о би вылын доно́дом бо́рын сыло́н весыс содіс. Мыйо́н тайо́с объяснитны?

М. В. Ломоносов во́лі убедитчо́ма, мый делóйс тани́ абу «билóн материяын», а мо́дторйын. Но мыйын жо́? Учёной веськóдо вниманиесó оти обстоятельство выло́: кор сійо́ восьтіс реторталысь запаяйтóм помсó, сосудо́ шумо́н пырис ортыса воздух. Мый йылысь вермас тайо́ висътавыны? Артмо́, мый би вылын сосудо́ доно́дом бо́рын сосудын воздухло́н количествойс чинó.

Қытчо́ жо́ вошо́ воздухло́н юкóныс? О́д реторта́ запаяйтóма.

Тыдалó, предположитіс Ломоносов, шонти́гөн воздух частичнó поглощайтсý металлóн.

Медым прóверитны ассыс предположениесó, М. В. Ломоносов во́чис сійо́ жо́ опыто́, но сосуд шонто́м бо́рын веситіс сійо́с помсó восьтыто́г.

Сосудло́н весыс эз вежсы!

И Ломоносов гижó:

«Тайо́ опыты́ясысь тыдалó, мый славнóй Роберт Бойльло́н мнениеыс ло́жнóй, сы во́сна мый ортыса воздух лэдзто́г сотóм металлóн весыс кольо́ оти мераын».

Тадзи великóй русско́й учёной первойысь подтврдитіс опыт вылын химическóй превращениеыс дырйи масса сохраняйтчóм йылысь закон, химиялысь основнóй законъясысь отио́с, закон, ко́ді такóд тшóтш являйтчó материя сохраняйтóм йылысь общóй законло́н юкóно́н. Тайо́ законсó Ломоносов сформулируетіс 1748 воын.

И, збылысь, ми то́дам о́ні, мый шонтыны кó металл, например, ко́рт, сійо́ окисляйтчó, мо́дногөн кó, отлаасýо́ воздухса кислородкóд. Ломоносов опытын металл окисляйтчó сійо́ воздух шóт весьто́, ко́ді находитчó запаяйтóм сосудын. Та дырйи окислитчóм металлóн весыс со́до стóч сы мында, мында чинó сосудын воздухло́н весыс — о́д кислородло́н юкóныс муніс сэтысь металл окислитóм выло́. Татшóм ногóн, тани́ мунысь окисляйтчан реакцияын

веществолөн общой количествоыс оз вежсы — оз чин ни оз сод; сосудлөн весыс, сійос кō абу восьтома, кольо оти и сійо жō.

Но сулалō миянлы восьтыны реторталысь помсō, кыдзи сы пытшкō пырас ортыса воздух — объём сертиыс стōч сы мында, мыйта муніс кислород ретортаысь металл окислитōм вылō. И окислитчōм металла реторталōн общой весыс содас.

Сёрнджык, Ломоносов бōрын 18 во мысти, масса (вещество) сохраниятōм йылысь законлысь справедливость вōлі подтвердитōма французскōй химик Лавуазьеōн.

Ломоносов олīgōн частō сёрнитісны «шоныдлōн» невесомой материя йылысь, «упругостьлōн тонкой материя» йылысь да с. в. Татшōм некодōн тōдтōм «материяыс» отсōгōн зэв кокниа «объясняйтсылысны» природалōн любōй явленияыс. Мыйла, юавсьō, газлōн объём чинīgōн содō сылōн давлениеыс? Сы вōсна, мый любōй газын содержитсьō «упругостьлōн тонкой невесомой материя». Мыйла би вылын ва шоналō? Сы вōсна, мый би выделяйтō «шоныдлысь тонкой материя»; тайō «материяыс» пырō ваō да шонтō сійос.

Одвакō колōны доказательствоыс, мый татшōм «объяснениеыс» дзик нинōм оз сетны природной явленияыс збыльысь научной объясняйтōм вылō.

Ломоносов эз признавайтлы неуловимой «тонкой материяыс». Сійō доказывайтис, мый телōяслысь любōй свойствоыс вермас лоны объяснитōма кутшōмкō невесомой материяыс отсōгтōг.

Зэв уна учēнойяс — Ломоносовлōн современникъяс — признавайтлісны невесомой «тепловой материя». Тайō паскалōм мнение вылас видзōдтōг, Ломоносов развивайтō шоныдлысь научной теория.

1745 воын наукаыс Петербургскōй Академиялōн заседание вылын М. В. Ломоносов лыддō асьыс удж «Шоныдлōн да кōдзыдлōн помка йылысь размышление», кōни убедительной доказывайтō, мый шоныд вōчсьō оз «шоныдлōн тонкой материяōн», а артмō дзик мōд помка вōсна; мый «шоныдлōн» татшōм «тонкой материяыс» вообще оз ков тайō явлениесō объясняйтōм вылō, мый сійō прōстō оз существуйт.

«Миян кадō,— гижō Ломоносов аслас тайō сочинениеын,— шоныдлōн помка приписывайтсьō кутшōмкō особой материялы, кодōс унджыкыс шуōны теплотворнойōн...

Признавайтöны, мый сійö сöмын ыджыджык количествон находитчö быд телöын, кымын унджык шоныд имеитö телö. Тайö мнениеыс уналөн умъясын лэдзис ассыс вужъяссö сэтшöм пыдö,... мый разнöй физическöй сочинениеясын позьö лыддыны, мый вылын индöм материяыс вторгайтчö телö пораясö, кыз быттьö сійöс кыскö кутшöмкö любовнöй напиток, либö мöдарö, кыз быттьö ёна повзьöм вöсна, петö пораясыс бöр...».

Кытысь босьтсьö тайö «материяыс»?— ироническöя юалö сійö,— например, тöлын, кор... порох öзйö сöмын на артмöм ичöтик искраысь да друг паськалö зэв ыджыд биöдз? Кытысь да кутшöм удивительнöй свойство вöсна чукöрмö тайö огненнöй материяыс? Оз-ö лэбзы сійö мойдын моз зэв öдйö ыліса местаясысь да öзты порох? Но тайö случайын колö, медым лэбзьöм биысь порохысь водзжык шоналісны да паськалісны мукöд телöяс...

Мый вöсна жö лоö шоныдыс, Ломоносов мнение серти?

«Зэв бура тöдса,— индö учёнöй,— мый теплота возбуждайтсьö движениеöн: öта-мöдас зыраломысь кияс шоналöны, пу öзйö биөн, бивакöртö биаизйөн кучкалігөн лооны бикиньяс, мөлötөн частö да ёна кучкалöмысь көрт гөрдöдз доналö, а кучкалöм кө дугöдны, то теплота чинö да артмылöм би кусö».

И водзö Ломоносов разъяснятö, кутшöм именнö движение являйтчö шоныдлөн помкаөн.

«...Телöяс вермöны двигайтчыны,— гижö сійö,— кыкнога движениеөн — общöйөн, кор став телöяс дугдывлытөг вежлалöны ассыныс местасö... да внутреннöйөн, коді эм материялөн нечувствительнöй (*мöдногөн кө, медся посни, тыдавтöм*) частичкаясөн местасö вежлалöм; и сы вöсна мый медся ыджыд общöй движение дырйи теплота частö оз наблюдайтсьы, а кор татшöм движениеыс абу — наблюдайтсьö ыджыд теплота, то сідзкö, теплота состоитö материялөн внутреннöй движениеын».

Великöй русскöй учёнöй отвергнитіс теплота ненаучнöя объясняйтöм «шоныдлөн» збылысьсö абутöм «тонкöй материякöд» да первойөн мирын разработайтис подробнöй теория, коді правильнöя объясняйтö теплота.

«Сійöс восьтöм, мый теплота представляйтö аснас кутшöмкö молекулярнöй движение, составитіс наукаын эпоха»,— тадзи донъяліс Ф. Энгельс шоныдлөн природа йылысь представлениесö, кодöс сетіс М. В. Ломоносов.

Ломоносов тадзи жё успешнõя объяснитис бõрынджык и газьяс упругостьлысь помкасõ, и тани «упругостьлõн» пресловутõй «материя» отсõгõн пõльзуйтчытõг.

Аслас уджьяснас М. В. Ломоносов петкõдлис, мый различнõй «тонкõй материяс» — неуловимõйяс да невесомõйяс, сõмын морт воображениелõн плод, мый нематериальнõй, невещественнõй элементьяс мирын абуõсь.

Любõй химическõй элемент представляйтõ аснас оз элемент-свойство, оз загадочнõй неуловимõй «тонкõй материя», а реальнõя существуйтысь материальнõй телõ, кодõс позьõ веситны, мерайтны, кодлысь свойствояссõ позьõ изучитны да с. в. Сылõн особенностыс сõмын сын, мый сийõ оз разлагайтчы химиклы доступнõй средствоясõн прõстõйджык веществояс вылõ.

Татшõм прõстõй, разлагайтчытõм телõясысь и состоитõ миян мир. Но кутшõм нечувствительнõй, мõдногõн кõ, медся посни, тыдавтõм частичкаяс йылысь висьтавлис Ломоносов теплоталы ассыс объяснение сетигõн?

Медым разберитчыны таын, колõ уськõдны тõдвылõ сы йылысь, кыдзи вõли установитõма, мый природаса став телõясыс — сложнõйяс и прõстõйяс — состоитõны зэв посни материальнõй частичкаясысь.

Такõд тшõtш тайõ петкõдлас миянлы, кутшõмджык внутреннõй природаыс, внутреннõй строениеыс мирозданияса основнõй веществояслõн — прõстõй разлагайтчытõм телõяслõн.

2. АТОМЪЯС ДА МОЛЕКУЛАЯС

Сы йылысь догадка, мый существуйтõны атомьяс, зэв ичõтик частичкаяс, кодьясысь стрõитсьõны природаса став телõяс, первõйсысь возникнитис ещõ древнõй мирын на, кык да джын тысяча кымын во сайын.

Асланыс попыткасын объяснитны природалысь различнõй явленияыс древнегреческõй учёнõй-материалистьяс высказитисны предположение, мый мирын став телõяс состоитõны зэв ичõтик материальнõй частицаысысь, кодьяс сэсся всдзõ оз юксыны. Тайõ частицаыссõ найõ шуисны атомьясõн. Атомьяс сэтшõм посниõсь, мый найõс он казаяв, та вõсна телõяс и кажитчõны миянлы сплошнõйясõн. Збылысьсõ жõ любõй телõ состоитõ атомьясысь да тыртõм пространствоясысь.

Телёяслөн строение йылысь татшөм представленныеыс позволяйтис убедительнöя объяснитны природалысь уна явленияыс. Мыйла, например, ми ылісянь чувствуйтам дзоридзьяслысь да различнöй пахучöй веществояслысь дуксö? Предположитны кö, мый тайö веществоясыс абу сплошнöйöсь, а состоитöны зэв посныдик частицаысысь, то сэки поэö сетны тайö вопрос вылас öтвет. Пахучöй веществоясысь лэбзöны торъя частичкаяыс; найö веськалöны мянлы нырö, и ми чувствуйтам веществолысь дуксö.

Атомъяс отсöгөн прöстöя объясняйтсьöны и быдöнлы тöдса сэтшөм явленияыс, кызди шонтігөн валөн испаряйтчөм, ваын сакарлөн сылөм, температура вежсигөн телёяслөн паськалөм да топалөм.

Збылысь, предполагайтны кö, мый ва да сакар являйтчöны сплошнöй телёясөн, то зэв сьöкыд гөгөрвоны, кызди сакар вермö сывны ваын, а ачыс ваыс шонтігөн пöрны парö. А допуститны кö, мый тайö телёясыс состоитöны зэв посныдик торъя частичкаяысысь, то сэки сэтшөм явленияыс, кызди ваын сакарлөн сылөм да валөн испаряйтчөм, лоöны кокниа объяснитанаöсь.

Ваö веськалөм бöрын сакар кусöк распадайтчö сэнi зэв посныдик, синлы тыдавтөм частичкаяыс вылө, кодъяс разалöны став жидкость пасьта. Ва испаряйтчигөн сылөн торъя частичкаяыс торъялöны жидкость веркöсысь да кыпöдчöны воздухö.

Сійöс признайтөм, мый телёяс состоитöны зэв посныдик частицаысысь, сетö позянлун прöстöя объяснитны и телёяслысь способность вежлавны асьыныс объёмсö температура вежсигөн: кор телö паськалө, тайö означайтö, мый сылөн частичкаяысыс ылыстчöны öта-мöдсяныыс; мөдарö, телö топалігөн частичкаяыс матыстчöны öта-мөд дінас.

Веществолөн зэв посныдик частицаыс йылысь материалистическöй учение кокниа объясняйтис, татшөм ногөн, природалысь медся различнöй явленияыс.

Но прöйдитö кымынкö нэм, и древнöй учёнöй-материалистъяслысь учениесö дыр кезлө вунöдöны. Таын мыжаöсь вичкоса служительяс.

Среднöй нэмъясö, кодъясöс пасйöма вичколөн мракобесиеөн, атомъяс йылысь учение вöлі запретитöма. Тайö учениеыслысь последовательяссö жестокöя преследуйтисны. Сы йылысь учениеын, мый став телёяс состоитöны зэв

посныдык материальной частичкасысь, церковникъяс справедливоя адзылісны религиялы серьёзной угроза. Природалысь таинственной, загадочной явлениеяссö, кодъясöс объяснитом вылö привлекайтсылісны божественной вынъяс, атомъяс йылысь материалистической учение объясняйтö естественной помкаясön. И церковникъяс объясняйтöны, мый тайö учениеыс муно религиялы паныд, греховой.

Вичко вообще запрещайтліс природа кутшöмакö научной исследуйтöм, лыддыліс, мый татшöм исследованиеясыс ордöны божественной промыселö веруйтöм. Нинöмла изучайтны мир. Тайö грех да прöтивной енлы, — велöдлісны попъяс да манакъяс. Известной средневековой учёной Рожер Бэкон кызь воысь унджык пукаліс тюрьмаын сысысь, мый опыт отсöгөн опровергайтіс церковникъяслысь ненаучной видзöдласъяссö. Церковникъяс мыждісны сійöс ересын да колдовствоын. Знаменитой учёной Галилейöс церковной суд вины грöзитöмөн заставитіс öткажитчыны аслас убеждениеясысь, кодъяс противоречитісны религиялы.

Прöйдитöны средней нэмъяс. XV—XVI нэмъяссянь заводитчö производительной вынъяс öдйö развивайтан эпоха. Наука кыпöдчö религиялы паныд, и XVII нэмын атомистической учение возрождайтчö.

Книгаын, коді петіс XVII нэмлөн первой джынйын, французской учёной Гассенди доказывайтö, мый атомъяс йылысь древнегреческой мыслительяс-материалистъяслөн учениеыс правильной. Атомъяс торъялöны öта-мöдсыс форманас, ыджданас да веснас, но различной атомъяс абу уна. Кыдзи жö стрöйтсьö наысь природаса телöяслөн став многообразиеыс? Тайö артмö сідзи жö, кыдзи комын букваысь составляйтсьöны уна дас тысяча различной кывъяс. Стöч тадзи жö разной атомъясысь стрöйтсьöны мирса став телöяс. Атомъяс öтлаасьöны различной соединениеясын ичöтик устойчивой группаясö, кодъяс шусьöны молекулаясön. Различной телöясын тайö молекулаясыс различнойöсь. Найö торъялöны öта-мöдсыс кыдзи на составö пырысь атомъяс лыдөн, сідзи и атомъяс видөн.

Но Гассендилөн видзöдласъясыс вöліны на ещö примитивнойöсь, унаторйын неправильнойöсь. Атомистической учение важмоз кольлі догадкаөн.

Тыдавтём частицаяслысь збылысь научной теория первойон сетис М. В. Ломоносов.

Ломоносов лыддьö, мый став зэв посныдик частицаясыс, кодъясысь состоитöны телöяс, материальнойöсь.

Татшöм частицаясылöн свойствоясöн определяйтсьöны свойствоясыс телöяслөн, кодъяс составö найö пырöны.

Ми висьталим нин сы йылысь, кызди, атомной теория-öн пользуетчöмөн, М. В. Ломоносов сетис теплоталы правильной объяснение (видзöд 10—11 стр.). Вещество строениелысь атомной теория Ломоносов применяйтö и «воздухлысь упругой вын» объяснитём вылö. Специальной уджын, кодöс посвятитёма тайö вопросылы, сийö гижö: «Ми лыдьям лишнойон воздух упругостьлысь помкасö корсьом могысь чуксавны отсöг вылö сийö аслысьяма блуждайтысь жидкостьсö, кодöс тонкой материясын избылуйтысь нэмся обычай серги зэв унаон применяйтöны обыкновенной природной явленияяс объяснитём вылö. Ми довольствуйтчам аслас воздухлөн тонкостьон да подвижностьон да корсям сы упругостьлысь помкасö сылөн аслас материясысь».

М. В. Ломоносов лыддьö, мый воздухлөн «упругой выныс» артмö воздух атомьяслөн непосредственной взаимодействииеысь. «Тыдалö, мый, взаимноя матыстчöм бöрын, воздухлөн торъя атомьяс кадлөн нечувствительной моментьясö зурасьöны медся матысаясыскöд да, кор öтияс находитчöны соприкосновениеын, мукöд атомьяс сэки чечыштöны, зурасьöны насянь матынджыкьясö да вылысь чечыштöны; татшöм ногөн, атомьяс, кодъяс дугдывлытöг чеччалöны öта-мöд дорсьыс частö взаимноя зурасьом вöсна, стремитчöны разöдчныны öта-мöд дорсьыс став сторонаясö».

Воздух частичкаяслөн татшöм ударьясыс и создайтöны асланыс суммаын газлысь давление, заключитны кö сийöс кутшöмкö сосудö.

Частицаяслөн взаимодействие йылысь Ломоносовлөн воззрениеыс куйлö газьяслөн öния кадся кинетической теория подулын.

Аслас сочинениясын М. В. Ломоносов подробной объясняйтö, кызди веществолөн тыдавтём, «нечувствительной», кызди сийö найöс шуö, материальной частичкаясысь стрöйтсьöны природаса различной телöяс.

Быд телö состоитö частичкаясысь — «корпускулаясысь», либö, мый лöö сийö жö, молекулаясысь. Корпус-

кулаяс (молекулаяс) овлѣны однороднойяс и разнороднойяс. Однородной молекула состоит ѳткодъ «элементъяссыс»— атомъяссыс. Разнородной молекула состоит атомъяссыс, кодъяс торъялѣны ѳта-мѣдсыс.

Однородной корпускулаясыс стрѣйтсыѣны прѣстой телѣяс. А сложной телѣяс состоитѣны разнородной корпускулаясыс (молекулаясыс).

Ломоносов лыддѣ ѣдзжѣ, мый сложной телѣяслѣн молекулаясын атомъяс вермѣны располагайтчыны разнѣя; таыс ѣдзжѣ зависитѣны сложной телѣяслѣн свойствоыс.

Великой учѣной оз сувт различной телѣяслыс строение прѣстой объяснитѣм вылын. Сийѣ используйтѣ атомной теория кыдзи научной исследование вылѣ могучѣй средство, кыдзи веществолыс различной свойстваяс объяснитѣм вылѣ средство. Сийѣс справедливость серти колѣ лыддыны атомно-молекулярной теориялѣн основоположникѣн.

М. В. Ломоносов первойыс сетѣ химической элемент йбылыс атомистической представление.

Кыдзи образуйтѣ сложной вещество прѣстой веществоыссыс, например, сийѣ жѣ ва — водородыс да кислородыс?

Мыйла тайѣ химической соединениеас водород да кислород, кодъяс кыкнанныс газообразнойѣс, пѣрѣны жидкостѣ ѳ— выль, резкѣя торъялыс свойстваяс соединениеѣ?

Талѣн разгадкаыс заключайтѣ сыын, мый ваын кислород да водород кыдзи прѣстой веществоас, кыдзи газъяс— абу. Тайѣ химической соединениеас содержитсыѣны оз газъяс— водород да кислород, а химической элементъяслѣн атомъяс.

Элементъяс вылѣ ва разлагайтѣгѣн ми разлагайтам сийѣс водород да кислород атомъяс вылѣ, и сѣки тайѣ атомъяссыс принимайтѣны прѣстой веществоаслыс— газъяслыс— кислородлыс да водородлыс вид.

Разной вида атомъяс, кодъяс паныдаслѣны природаын, и шусыѣны химической элементъяслѣн.

Быд химической элементлы соответсуйтѣ атомъяслѣн аслас особѣй вид.

Химическӱй элемент, мӱдногӱн кӱ шуны, кутшӱмкӱ вида атомъяс, вермас образывайтны прӱстӱй телӱ, а сӱдзжӱ (мукӱд «сорта» атомъяскӱд ӱтлаын) пырны сложнӱй веществояс составӱ.

Татшӱм ногӱн, химическӱй элементлӱн да прӱстӱй телӱлӱн понятиеясыс абу ӱткодъӱс. Тайӱ торъялӱм йывсыс и шуис первойыс М. В. Ломоносов. Сӱйӱ гижлис: «...киноварын (ртутьлӱн да сералӱн химическӱй соединение) эм ртуть..., но киноварыс ртутьсӱ он аддзы и медся бур микроскопъяс пыр», мӱдногӱн кӱ шуны, Ломоносов и сӱрнитӱс сы йылыс, мый киноварын содержитсӱ оз прӱстӱй телӱ — металлическӱй ртуть,— а сӱлӱн атомъясыс.

Сӱрӱнджык, ХІХ нӱмын, великӱй русскӱй химик Д. И. Менделеев, кодӱ восьтӱс химическӱй элементъяслыс периодическӱй закон, гижлис:

«Элементъяс ним улын колӱ подразумевайтны прӱстӱй да сложнӱй телӱяслыс сӱйӱ материальнӱй составнӱй юкӱнъяссӱ, кодъяс сетӱны налы физическӱй да химическӱй свойствояслыс известнӱй совокупность. Прӱстӱй телӱлы кӱ соответствуйтӱ частица йылыс понятие, то элементлы ӱтвейайтӱ атом йылыс понятие. Углерод эм элемент, а шом, графит да алмаз эм прӱстӱй телӱяс».

Природаыс ми тӱдам прӱстӱй телӱяс, кодъяс ӱна торъялӱны ӱта-мӱдсыс асланыс физическӱй да химическӱй свойствояс сертиыс, но сӱк жӱ имеитӱны ӱткодъ химическӱй состав. Татшӱм телӱясыс шусьӱны аллотропъясӱн. Аллотропиялы ярыгуд примерӱн и являйтӱны графит да алмаз: кыдзи ӱтиыс, сӱдзи и мӱдыс образуйтӱчӱмаӱс ӱти химическӱй элементыс — углеродыс.

Ломоносов ӱз сомневайтчы сыын, мый вещество строениелӱн атомнӱй теория отражайтӱ действительность. Сӱлӱн уджъясыс, кыдзи вӱлӱ шуӱма нин, петкӱдлисны, мый атомъяс йылыс учение являйтӱчӱ научнӱй исследованиелӱн могущественнӱй орудиеӱн.

Но Ломоносов олан кадӱ веществолӱн зӱв посныдик материальнӱй частичкаяс существуйтӱмлыс самӱй фактсӱ колӱ на вӱлӱ ещӱ докажитны. Атомнӱй теория признавайтсыылис ӱз ставӱн да лыддыссыылис справедливӱйӱн сӱмын сы вӱсна, мый отсалӱс убедительнӱя ӱбъяснитны кытшалыс мирса различнӱй явленияяс. Но фактъяс,

кодъяс эськӧ веськыда индiсны сы вылӧ, мый атомъяс да молекулаяс существуйтӧны збыльысь, Ломоносов аслас распоряжениен эз на имеет.

Найӧ эз вӧвны вель дыр и сы бӧрын.

А дожитны тыдавтӧм частичкаяслысь существуйтӧм-сӧ колӧ вӧлі ещӧ и сы вӧсна, мый весиг Ломоносов бӧрын нэм да джын мысти вӧліны на учёнӧйяс, кодъяс объявляйтлісны атомъясӧс материалистъяслӧн выдумкаӧн. На дiнӧ относитчис, например, немецкӧй химик Оствальд; кодi утверждайтліс, мый атомъяс да молекулаяс абу познаваемӧйӧсь. Оствальд гижліс, мый атомнӧй теория представляйтӧ аснас лишнӧй гипотеза (мӧдногӧн кӧ, предположение), сы вӧсна мый сiйӧс оз вермы лоны подтврдитӧма опытӧн.

Наука ачыс опровергнитіс тайӧ реакционнӧй измышленияессӧ. Миян распоряжениен ӧні имеетчӧ атомъяслӧн пошти непосредственнӧя проявляйтчӧмлӧн зев уна факт.

Кутшӧмӧсь тайӧ фактъясыс? Мый тӧдам ми ӧні веществолӧн тайӧ частичкаяс йывсьыс?

Гудралыштӧй ваын растениеяслысь неуна пыльца. Босьтӧй сӧсся ӧти татшӧм ва войтсӧ да видзӧдӧй сiйӧс микроскоп пыр. Тi аддзанныд, мый пыльцалӧн частица-ясыс, кодъяс плавайтӧны ваын, дугдывтӧг кызсюрӧ двигайтчӧны. И кӧть мый дыра тi эн видзӧдӧй на вылӧ, частицаяслӧн движениеыс оз помасьлы.

Мый вӧсна лои тайӧ движениеыс? Мыйын сылӧн помкаыс? Сыын, мый пыльцалӧн тайӧ частичкаясыс испытывайтӧны ас выланыс ва молекулаяслысь дугдывлытӧм ударъяс.

Быд даннӧй здукӧ пыльцалӧн быд торъя частичкакӧд зурасьӧны валӧн уна тысяча молекулаяс (торъя молекулаяс серти тайӧ частичкаясыс зев ыджыдӧсь). Естественнӧ та дырйи, мый пыльцалӧн быд торъя частичка вылӧ разнӧйладорсянь ва молекулаяс ударъяслӧн выныс абу ӧткодъ, сы вӧсна мый быд здукӧ частичкалӧн разнӧй сторонаясӧ кучкӧ оз ӧтмында молекула. Та вӧсна быд частичка и двигайтчӧ жидкостьын медся разнӧй направлениеясын.

Молекулаяслӧн тепловӧй движениеыс му вылын некор оз помасьлы, та вӧсна ми некор ог вермӧй виччысьны сӧтчӧдз, медым и пыльцалӧн частичкаясыс дугӧдiсны ассыныс беспорядочнӧй движениесӧ.

Тадзи позьö наблюдайтны молекулаяс двигайтчöмлысь результатсö*.

Зэв посныдик материальной частичкаяслөн сущестуйтöм доказывайтсö и татшöм опытöн. Массивной стальной сосудö кисьтöны минеральной маслö. Сосуд тупкöны зэв плотной вевтöн да маслö вылö вöчöны давление. Кор давление воö некымын тысяча атмосфераöдз, стальной сосудлөн ортсыса стенкаяс вылын появляйтчöны маслö войтьяс: найö йиджисны стальной кыз слöй пыр!

Тыдалö, мый тайö йиджöмсö вермас лоны объяснитöма сöмын сэк, допуститны кö, мый кызди маслö, сідзи и сталь состоитöны зэв посныдик частицяясысь. Ыджыд давление улын маслөлөн частичкаяс прöйдитöны металл частичкаяс костöд да петöны сосуд поверхность вылö.

Ми ог кутöй висьтавны тані мукöд опытъяс йылысь, кодъяс доказывайтöны атомъяслысь да молекулаяслысь реальной сущестуйтöмсö. Татшöм опытъяссö позьö вайöдны уна.

Öнi ми вермам нин адзыны зэв гырысь молекулаяс электронной микроскоп отсöгөн. Татшöм микроскопыс сетö увеличение 100—200 тысячапöв.

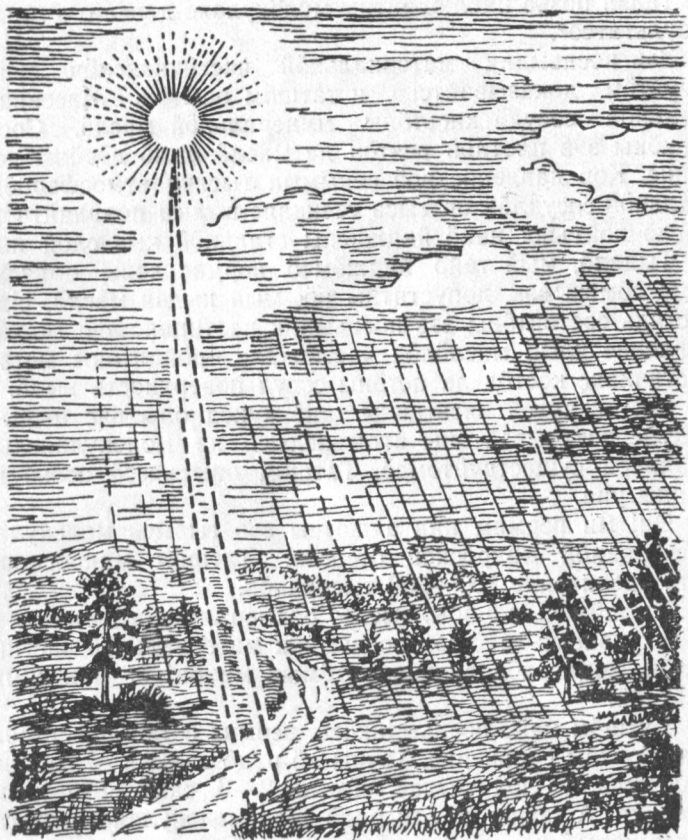
Кутшöмöсь жö збыльысьсö размеръясыс атомъясын да молекулаясын тайö зэв посныдик материальной частицяяслөн, кодъяслөн сущестуйтöмын ми öнi ог нин сомневайтчöй?

Кутшöм найö посныдикöсь, вермас сетны представление татшöм сравнение. Тэчны кö радö валысь сё миллион молекула, то получитчас сöмын 2—3 сантиметр кузьта цепочка. А тэчны кö öти радö став молекулаяссö, кодъяс содержитсöны сöмын öти ва войтын, то получитчас цепочка, кодi нюжалас Мусянь Шондiöдз, да бөр (2 рис.). Сэтшöм посниöсь молекулаясыс.

Ещö на ичөтджыкöсь размеръясыс атомъяслөн. Сідз, водород атомлөн диаметрыс равняйтчö сöмын миллиметрлөн öти дас миллионной юкөнлы. Примерно татшöмöсь жö размеръясыс и мукöд атомъяслөн.

Татшöм жö ичөт и атомъяслөн весыс. — Например, водородлөн сійö жö атомыс веситö 0,000 000 000 000 000 000 001 67 грамм. Став мукöд

* Молекулаяслөн движение йылысь видзöд сідзжö «Научно-популярной библиотека» серияысь брошюра — проф. Б. Б. Кудрявцев «Молекулаяслөн движение».



2 рис. Ёти зэр войтын содержитчсь молекулаяс кё тэчны ёти радё, ёта-мёд дорас топыда, то получитчас цепочка, кодё нужалас Мусянь Шондїёдз да бёр.

атомъясыс сьёкыдджыкёсь водород атомысь, ёткымынъяс — уна дас да сёпёв. Сїдз, эзысь атом сьёкыдджык водород атомысь примерно сё квайтпёв, ртуть атом — кыксёпёв.

Различнёй химическёй элементъяслён атомъяс торъялёны ёта-мёдсыс асланыс весён. Быд химическёй элементлён атом имеютё ассыс собственнёй, мукёд атомъясыс торъялысь вес.

3. ҚЫМЫН ХИМИЧЕСКӨЙ ЭЛЕМЕНТ ЭМ МИРЫН?

Сідзкө, өні, кор ми төдам, мый телөяс состоитөны зэв посныдик материальнөй частицаясысь, ми вермам сетны правльнөй определение прөстөй телөлы да химическөй элементлы.

Прөстөй телө — сійө сэтшөм вещество, коді состоитө кутшөмкө өти химическөй элементлөн атомъясысь (кызди гижліс та йылысь ещө М. В. Ломоносов на), а сложнөй вещество состоитө молекулаясысь, кодъяс составө пырөны разнөй химическөй элементъяслөн атомъяс.

Химическөй элементъясөн жө шусьөны сложнөй веществояслөн сійө составнөй юкөнъясысь, кодъяс химическөй способөн оз разлагайтчыны, мөдногөн кө шуны, разнөй «сорта», вида атомъяс.

Татысь лоө гөгөрвоана, мыйла прөстөй телө являйтчө разлагайтчытөмөн. Од сійө состоитө сөмын өти химическөй элементлөн атомъясысь. А атомъяс — сійө частичкаяс, кодъясөс оз вермы лоны разложитөма химическөй способөн. Сідзкө, и ачыс прөстөй телө сідзжө оз вермы лоны разложитөма мукөд, прөстөйджык веществояс вылө.

Но кымын жө химическөй элемент эм мирын?

Кызди висьтависис нин, XVIII нэм помын химическөй элементъяс списокын вөлі төдса 20 сайө прөстөй телө. Но прөйдитө кызь во, и тайө количестоыс пополняйтсьө выль элементъясөн. XIX нэм заводитчигөн учөнөйяс востөны калий, натрий, барий, кальций, магний да вель уна мукөд элементъяс. Природаса прөстөй телөяс водзө корсьөм вайөдө пыр выль и выль открытиеясө.

Химикъяс изучайтөны сюрөм выль прөстөй телөяс, убеждайтчөны сыын, мый найө оз разлагайтчыны, определяйтөны налысь свойствояс, устанавливайтөны выль химическөй элементъяслысь атомъяслысь вессө.

Правда, найө ещө оз на кужны определитны разлнчнөй химическөй элементъясын торъя атомъяслысь действительнөй, абсолютнөй вессө; тайө вывті посни частицаясылысь абсолютнөй вессө определяйтан способъяс вөлі аддзөма учөнөйясөн сөрөнджык. Химикъяс устанавливайтисны разлнчнөй атомъяслысь эз истиннөй, а сөмын относительнөй, сравнительнөй вессө. Мөдногөн кө шуны, выль химическөй элемент аддзөм бөрын да чистөй видын выделитөм бөрын исследователь сравнивайтис,

ёна-ö сійö атомъяслөн весыс сьöкыджык либö кокныд-
джык мукöд химическöй элементъяслөн атомъясыс,
кодъяслөн весыс вöлі тöдса.

Сравнивайтöм выlö единица пыдди вöлі босьтöма
медся кокни элемент — водород; сы атомъяслысь вессö
вöлі условнöя примитöма 1 пыдди. Та дырйи став мукöд
химическöй элементъяслөн относительнöй атомнöй весьяс
вевтыртисны единицасö. Например, натрийлөн атомнöй
весыс вöлі 23, көртлөн — 56, зёлöталөн — 197 да с. в.

Сэсся сравнивайтöм выlö вöлі босьтöма кислородлөн
атом, кодлысь вессö вöлі примитöма стöч 16 пыдди
(атомнöй вес единица пыдди вöлі примитöма кислородлөн
атом веслысь $\frac{1}{16}$ -сö). Та дырйи водородлөн атомнöй
весыс 1,008.

Дерт, и сравнительнöй атомнöй весьяс определяйтан
методьясыс вöліны эз прöстöйясөн. Тöдсабсь химическöй
элементъяслысь относительнöй весьяссö определяйтан
различнöй способьяс. Со, например, öти татшöм способ.
Газьяс изучайтөгөн учёнöйяс ещö кольöм нэмын на уста-
новитисны зэв интереснöй факт — кык öткодь объёмын
заключитöм кык газ кө находитчöны öткодь давление
улын да имеитöны öткодь температура, то найö имеитöны
öтмында молекула. Тайö закономерностьыс справед-
ливöй любöй газ отношенииын. Вот сійöс и используй-
тисны химикьяс относительнöй атомнöй весьяс опреде-
ляйтöм выlö. Объёмнас öткодь кык газлысь — тöдса нин
атомнöй веса газлысь да газлысь, кодлысь атомнöй вессö
колö на ещö вöлі определитны — весьяссö сравнивайтö-
мөн найö тöдмавлісны татшöм ногөн, кымынпöv öти газ-
лөн частицаясыс сьöкыджыкöсь мöд газ частицаясыс.

Вель уна случайын химикьяс определяйтисны атомнöй
весьяс химическöй анализ отсөгөн. Тöдса атомнöй веса
химическöй элементьяс ещö тöдтöм на элементьяскöд
öтлаöдигөн да сэсся татшöм соединенияслысь составсö
определяйтөгөн найö аддзылісны выль химическöй эле-
ментъяслысь атомнöй весьяс, а сіджжö уточняйтисны, прö-
веряйтисны водзынджык аддзöм весьяс.

XIX нэмлөн первой четвертьын учёнöйяс устанавливай-
тöны химическöй элементъяслыс единöй условнöй обозна-
ченияс. Быд элемент обозначайтöны öні öти либö кык
латинскöй букваөн (элементлөн латинскöй нимысь
первой букваөн либö первой да сы бöрся букваысыс

өтиөн). Например, латинскöй буква N обозначайтö азот (Nitrogenium — азот), Си — ыргөн (Сурium), Sn — олово (Stannum), Au — зöлöта (Aurum), Pb — свинец (Plumbum) да с. в.

Кольöм нэм шöр кежлö химикъяс тöдiсны нин природаса 50 сайö прöстöй, разлагайтчытöм телö — атомъяслысь 50 сайö различнöй вид, кодъясысь стрöйтсьö мироздание.

Но кымын химическöй элемент ещö абу на восьтöма мирын?

Тайö вопрос вылö öтвет некод сетны эз вермы.

Кольöм нэмса химикъяс эз вермыны öтветитны и мöд вопрос вылö — сы йылысь вопрос вылö, мый öтүвтö различнöй прöстöй телöясö öта-мöдыскöд. Кольöм нэмлөн первой джынйын унджык учёнöйяс лыддылысны, мый различнöй химическöй элементъяс вообще оз имеютны ас костаныс некутшöм йитöд, мый та вöсна весьшöрö лöк корсьны мыйкö единöйöс, общöйöс прöстöй телöяслөн сийö разнообразие пöвстсыс, кодöс ми наблюдайтам природын. Химическöй элементъяс, тайö учёнöйяс мнение серти, представляйтöны аснаныс Вселеннöйса основнöй телöяс, кодъяс ньöти оз зависитны öта-мöдсыс, оз имеютны ас костаныс нинöм общöйöс.

Но збыльысь-ö тайö тадзи?

Тайö кад кежлас химияын вöли чукöртöма зэв озыр опытной материал. Вöли изучитöма различнöй свойствоыссö не сöмын сийö кад кежлас тöдса нин химическöй элементъяслысь торйөн, но и тайö элементъясылөн öта-мöдыскöд уналыда соединениясыслысь свойствас. Татшöм соединениеыс вöли нин некымын тысяча.

Химическöй элементъяслөн став тайö многообразиес колö вöли разберитчыны, лöсьöдны порядок. Химия нуждайтчис единöй стройнöй системаын, кодi эськö öтүвтiс да упорядочитiс тайö многообразиесö.

4. КЫДЗИ ВÖЛИ ВОСЬТÖМА ВЕЛИКÖЙ ЗАКОН

Кольöм нэмса 60-öд вояс пом кежлö вöли тöдöны нин 63 химическöй элемент.

Выль элементъяс восьтöм вöчсылис случайнöя. Сийö либö мöд веществояс изучайтигөн химик обычнö эз подозревайтлы, кöни да кор вермас сийö паныдасыны атомъяслөн выль видкöд.

Сідз, химик Балар исследуйтис Средиземной мореса соляной промыселъясльс рассолъяс. Отчид, рассол пыр хлор газ лэдзигон, сийо казялис, мый рассолон ромыс вежсис, лои буройон. Ученый заинтересуйтчис тайо явленияс, и сылы удайтчис установитны, мый тайо окраско сетис рассоллы бурой рома резкой, неприятной дука тодтом жидкость. Воломко, мый сын волі восьтома виль химической элемент. Сийос волі шуома бромон.

Тадзи жо случайной волі восьтома иод, кадмий да мукод химической элементъяс.

Некод эз тод, кымын ещо эм природаын восьтытом «мироздание кирпич». Вермас лоны, мый налон лыдыс воо уна сеодз. Такод тшотш, кызди висътавсис нин, восьтом элементъяс изучайтчисны медясо торийон, некутшом взаимосвязьтог.

Тадзи волі делюс 1869 воодз.

Тайо онас, мартын, Петербургын Русской химической обществолон заседание вылын волі лыддьома том русской химик Дмитрий Иванович Менделеевльс сы йылыс юортом, мый сийо восьтис химической элементъяс свойствояслыс налон атомной весъс зависитом. Менделеев тайо кадас волі висъо; сылыс юортомсо сы пыдди лыдис известной русской химик Н. А. Меншуткин.

Аслас юортомын Д. И. Менделеев гижис, мый сийо создайтис став химической элементъясльс естественной система, коні элементъяс располагайтчисны налон атомной весъяс содом порядокын. Воломко, мый татшом системаас наблюдайтсё замечательной закономерность: татшом порядокын расположитом химической элементъяслон свойствоясыс повторяйтчоны определённой правильной промежутокъяс бoryн, повторяйтчоны периодической. Д. И. Менделеев тадзи и шуис асыс системасо — элементъяслон периодической системаон.

«Элементъяс, кодъясос расположитома на атомной веслон ыджда серти, представляйтоны свойствояслыс явственной периодичность.

Химической отправлениеяс серти сходственной элементъяс представляйтоны либо матыса атомной весъяс либо последовательной да однообразной содысыасо...

Атомной веслон ыджда ыс определяйтэ элементльс характерсо...», — гижис Д. И. Менделеев химической общества аслас доклад помын.



Великӱ русскӱ химик Дмитрий Иванович Менделеев.

Тайӱ вӱли сийӱ общӱйсӱ, мый ӱтувтӱс химическӱ элементъясӱс единӱй целӱйӱ, востӱм.

Элементъяслӱн периодическӱ система, кодӱс создайтӱс Д. И. Менделеев, устанавливайтӱс мирозданиеса основнӱй веществояс костын йитӱд, петкӱдлӱс свойствояс вежсьӱмын закономерность; сийӱ висьталӱс природаса

основной веществуяслон единство йылысь, материялон единство йылысь.

Тайо воли природалысь великой закон восьтом.

Дерт, Д. И. Менделеевлон открытие эз вов «шуда случайон».

Вот кыдзи висьтало та йылысь Д. И. Менделеев (сылон пи казътылом серти):

«Ме воли первоясыныс убедитчома сын, мый атомъяслон медся основной свойствоыс, атомной вес либо атомлон масса, должен определяйтны быд элементлысь основной свойствоаяссо. Таын убедитчомон и воли ещо студенческой скамья вылын на гижома менам кык первой серьёзнойджык удж: «Изоморфизм» да «Удельной объёмъяс». Тайо туйыс быть должен воли вайодны мено периодической системао — тырмымон воли мунны сы кузя помодз. Од изоморфизм, модногон ко, различной веществуяслон способность сетны откодъ кристаллической формаяс, эм оти и сийо жо химической группаса элементъяслон типичной свойствоаясысь оти... Дзик тадзи жо и удельной объёмъяс, модногон ко величинаяс, кодъяс обратнойось плотностьяслы, сетоны, кыдзи ме борынджык наблюдайт, медся ярыюгид примеръясысь отиос сылы, мый прстой телояслон свойствоаясыс периодичнойось, повторяйтчоны налон атомной вес содигон...»

Ме сэки нин, самостоятельноя первой воас уджалогон, чувствуйт, мый должен существойтны обширной обобщение, кодэ йито атомной вес элементъяслон свойствоаяскод. Тайо тырвийо естественной мовп, но сы выло эз веськодлыны сэки тырмымон внимание. Ме корси тайо обобщениесо усидчивой удж отсогогон — став лоны вермана направлениясын. Сомын став тайо уджыс сетис меным опоралысь колана точкаяс да сетис уверенность, кодэ позволитис меным венны препятствиеяс, кодъяс кажитчылисны сэки венны позьтомъясон...»

Великой русской учёной Д. И. Менделеев колис наукалон медся разнообразной отраслияс кузя уджъяс. Дыр кад чошон сийо воли управляющейон «Мераяс да весьяс Главной палатаын», кодэ сылон веськодлом улын лон измеренияслон передовой научно-исследовательской институтон. «Веситчомын Главной палатаон шедодом точность вевтырто точность, кодос шедодома... Англияын да Францияын», — гижис Д. И. Менделеев. Великой Октябрьской социалистической революция борын Совет-

скöй Россияын мераяслысь да весьяслысь метрической система öдйö пыртöм вöли подготовитöма Менделеев уджъясöн.

Д. И. Менделеев вöли воздухоплаваниеын первой энтузиастьясысь öтиöн; сийö пöся поддерживайтис тайö областын русской изобретательясöс. Сийö вöчис воздушной шар вылын научной цельясöн полёт Шондилöн полной затмение дырйи.

Д. И. Менделеев изобретитис тшынтöм (пироколлодийной) порох вöчан выль способ.

Рöдиналöн великой патриот, Д. И. Менделеев сетлис уна внимание отечественной промышленность развивайтöмлы. Сийö выдвинитис уна зев ценной идея, гижис нефть полнöя, комплексной перерабатывайтöмлön коланлун йылысь, мян юяслысь энергия используйтöм да Волго-Донской канал стрöйтöм йылысь, Полесской нюръяс косьтöм йылысь да с. в.

Менделеев первойöн индис изшом му пытшкын газифицируйтны позялун вылö.

Но Д. И. Менделеевлön основной уджөн, кодi вайис сылы великой учёнойлысь слава, являйтчö сыön восьтöм периодической закон, химической элементъяслön периодической система.

Д. И. Менделеев эз вöv первой учёнойöн, кодi корсис химической элементъяс разнообразиеын единство. Химической элементъяслön свойствас костын закономерной йитöд йылысь мövпыс возникнитис ещё XVIII нэмын на.

Великой русской химикöдз öткымын иностранной учёнойяс успехтöг пытайтчылисны аддзыны химической элементъяс пövстын закономерность.

Сидз, 1862 воын француз Шанкуртуа расположитис элементъяссö спиральной линия кузя, кодöс вöли гижтöма цилиндр вылö, да пытайтчис установитны на костын йитöд. Нинöм бурыс татысь сылön эз артмы.

Немецкой химик Л. Мейер асланыс свойствас сертыс öткодь элементъяслысь группаяс сопоставляйтигöн казялис, мый элементъяс свойстваслön вежсьöмыс зависитö налön атомной весьясысь. Но сийö не сöмын эз куж вöчны татысь сийö замечательной выводьяссö, кодьясöс вöчис Д. И. Менделеев, сийö прöстö эз гөгөрво тайö зависимостьыслысь тöдчанлунсö. Д. И. Менделеев кывьяс серти, Мейер эз гөгөрво тайö законыслысь сущностьсö да воспримитис сöмын «периодической законлы соответствуй-

тысь идеяслысь ортыса сторонасö». Таысь на унджык, Мейер ньöти эз вöв уверен аслас наблюденияяслön справедливостын. «Вообще öнiя кадö татшöм сяма аргументъяс вылö оз ков ни лишнöй уна полагайтчыны, ни виччысьны насынь... вопрос решитöм...», — гижис сiйö та йылысь. Но тайö эз мешайт сылы Менделеевлön открытие бöрын утверждайтны, мый именнö сiйö, а эз русскöй химик, восьтiс периодическöй закон.

Мейерлысь недобросовестностьсö разоблачитiс ачыс Менделеев. Сiйö докажитiс, мый элементъяслön система йылысь ассыс статьясö Мейер печатайтiс сöмын сы бöрын, кор лыддис периодическöй закон восьтöм йылысь Д. И. Менделеевлысь юöртöм.

Периодическöй закон восьтöмысь ылын вöли и англичанин Ньюландс, кодi сiдзжö претендуйтiс первенство вылö. Ньюландс пытайтчылис создайтны химическöй элементъяслысь система найöс сiдз шусяна «октаваясö» öтувтöмөн. Та дырйи сiйö дзык произвольнöя да бездоказательнöя босьтiс подув пыдди химическöй элементъяс свойствояслön повторяемость да музыкальнöй гаммаын звукъяслön повторяемость костын быттöкö существуйтысь сходство. Татысь петöмөн, сiйö и разместитiс сылы тöдса став элементъяс «октаваяс» — строчкаяс — серти, быд «октаваын» сизим элементөн. Гөгөрвоаня, мый татшöм искусственнöй классификация эз вермы сетны и эз сет нинöм бурсö. Ньюландс вöли вынужден öти случайясын сувтöдны öти местаö кык элементөн, мукöд случайясын — произвольнöя переставляйтны элементъяссö, налön атомнöй весьяскöд лыддысьтöг. Ньюландслön «октаваяс законыс» эз сы мында подтверждает, мый химическöй элементъяслön свойствоясыс зависитöны налön атомнöй весьясысь, мыйтöм вöли сэни исключение.

1950 воын СССР-са наукаяс Академия бердын химиялön история кузя Комиссиян йöзöдöма периодическöй закон восьтöм история йылысь выль зэв интереснöй документъяс. Торъя интерес представляйтö химическöй элементъяс периодическöй системалön неважөн аддзöм первоначальнöй набросок, кодöс гижöма Д. И. Менделеев кiөн. Тайö набросоксыс тыдалö, кутшöм туй кузя мунiс великöй русскöй химик периодическöй закон восьтöмланы, кызди сiйö последовательнöя создавайтiс химическöй элементъяслысь таблица.

Периодическӱ системалӱн первоначальнӱ черновӱ набросок петкӱдлӱ, мый Д. И. Менделеев вӱчис ассыс открытисӱ ыджыд, дзик самостоятельнӱ творческӱ удж результатын. Ещӱ неважӱн на ӱткымын книгагасын, кодъясӱс, посвятитӱма периодическӱ законлы, позьӱ вӱлӱ паныдасыны сы йылысь рассказкӱд, мый Менделеев восьтӱс ассыс законсӱ вӱтын. Периодическӱ системалӱн аддзӱм набросокыс ставнас опровергайтӱ тайӱ наивнӱ да вреднӱ мойдсӱ. Таблицалӱн первоначальнӱ чернови-кыс петкӱдлӱ, мый Д. И. Менделеев восьтӱс великӱ законсӱ эз «шуда случай» отсӱгӱн, кыдзи радейтӱны частӱ утверждайтны наукаса буржуазнӱ историкъяс, а сознательнӱ деятельность результатын, ыджыд творческӱ удж результатын, аслас зэв ыджыд знаниеяс подув вылын.

Иностраннӱ учӱнӱяссыс торъялӱмӱн, кодъяс пытайтчылысны создайтны элементъяслысь чистӱ искусственнӱ системаяс, Менделеев аслас уджъясас руководствуйтчис дзик мӱдторйӱн. Русскӱ учӱнӱ вӱлӱ пыдисянь уверен сын, мый атомлӱн массаыс определяйтӱ сылысь свойствояссӱ, да, татысь петӱмӱн, корсис природалысь сийӱ общӱ законсӱ, кодӱ устанавливайтӱ, определяйтӱ тайӱ йитӱдсӱ. Но тайӱ могыс тӱдчымӱн сьӱктӱдсылыс сийӱн, мый сийӱ кадас уна элементъяслысь атомнӱ весъяссӱ вӱлӱ определитӱма неточнӱ.

«Менсым эз ӱтчид юавлыны: мый подув вылын, кутшӱм мыслысь петӱмӱн,— аддзи ме да упорнӱ дорйӱ периодическӱ законсӱ?— гижис Д. И. Менделеев.— Вайӱда... ассым ӱтвет, кутшӱмӱс верма сетны... Ме посвятитӱ ассым вынъясӱс вещество изучайтӱмлы да аддзи сын кык татшӱм признак либӱ свойство: м а с с а, кодӱ занимайтӱ пространство да проявляйтчӱ притяжениеын, а медся яснӱя либӱ реальнӱя весын, да индивидуальность, кодӱс выразитӱма химическӱ превращениеасын, а медся яснӱя формируйтӱма химическӱ элементъяс йылысь представлениеын... невольнӱя чужӱ сы йылысь мысль, мый масса да химическӱ элементъяс костын должен лоны йитӱд, а сы вӱсна мый веществолӱн массаыс, кӱтъ и абу абсолютнӱйыс, а относительнӱйыс выражайтсӱ медбӱрын атомъяс видын, то колӱ корсьны... элементъяслӱн индивидуальнӱ свойствояс да налӱн атомнӱ весъяс костын соответствиен».

Тайӱ зависимостьсӱ корсигӱн Менделеев старайтчис матыстны, сопоставитны не сӱмын сходнӱй, но и

несходной элементъяс: «Несходной элементъяс сопоставляйтөмын заключайтчө, ме ногөн, основной признак, коді торйөдө менсьым система менам предшественникъяслөн системаясысь»,— гижис Д. И. Менделеев 1871 воын. Таын заключайтчө основной идеясы, кодысь петіс Д. И. Менделеев аслас открытиеас.

Кызди төдса, химической элементъясслысь зависимость изучайтөм Д. И. Менделеев заводитіс элементъясслысь кык медся ёна несходной группа — щелочной металлъяс да галоидъяс сопоставитөмянь. Менделеев гижис, мый сійө «...сүвтөдіс цель изучитны закономерностьяс группаяс взаимоотношения н».

Элементъясслысь группаяс өта-мөдыскөд сопоставляйтөм вылө учёной пользуйтчис неыджыд картонной карточкаясөн. На пөвстысь быдөн вылын сійө гижис элементъяссысь өтилысь нимсө, сылысь атомной вессө да основной свойствояссө.

Татшөм карточкаяссө различной сочетаниясын располагайтөмөн, Д. И. Менделеев получитіс позянлун наглядной изучайтны различной химической элементъяс свойствояслысь став многообразисө. Системалөн первоначальной набросокуыс, код йылысь ми сёрнитім водзынджык, петкөдлө, мый периодической закон Д. И. Менделеев востіс элементъяс налөн сходство да налөн атомной вессъяс серти располагайтөм отсөгөн.

Представитөй аслыныд химической элементъясслысь рад, кодъяссө расположитөма налөн атомной вессъяс содан порядокын.

Татшөм рад вылас первойысь видзөдлігөн химической элементъяслөн свойствояс вежсьөмын оз тыдав некутшөм последовательность. Ни өти элемент оз мун аслас соседъяс вылө. Но сходство имеитчө, сөмын оз орччөн сулалысь элементъяслөн, а сэтшөм элементъяслөн, кодъяссө торйөдөма өта-мөдсьыс мукөд, несходной химической элементъяссөн.

3-өд рисунок вылын элементъясслысь периодической система петкөдлөма сэтшөмөн, кызди сійөс вөлі первойысь йөзөдөма Д. И. Менделеевөн. Порядок серти мөдөн тайө таблицаас сулалө элемент литий (Li). Тайө — кокни, сідз шусяна щелочной металл (вакөд өтлаасигөн сійө образуйтө щёлочь). Сы бөрын мунөны квайт элемент, кодъяслөн свойствоясыс абу литийлөн кодъөсь. Но сизимөд элемент, натрий (Na) бара повторяйтө литийлысь свойство-

яссö; тайö — сідзжö щелочнöй металл. Ещö квайт элемент бöрын, элементъяслөн период бöрын, ми аддзам выль щелочнöй металл — калий (К).

Но, вермас лоны, свойствояслөн татшöм повторяйтчöмыс случайнöй?

Абу, сійö абу случайнöй.

Видзöдлам, например, кызди повторяйтчöны свойствоясыс литий соседлөн — кокни металл бериллийлөн (Be) — Менделеев таблицаын щöт сертиыс коймöд химическöй элементлөн (видзöд 3 рис.). И тані, вöлöмакö, сылөн свойствоясыс повторяйтчöны определённой период бöрын, именнö, квайт элемент бöрын находитчö химическöй элемент магний (Mg), сідзжö кокни металл, коді повторяйтö основнöй чертаяснас аслас «рöднялысь» свойствояссö. Пропуститöй ещö квайт элемент, и ті аддзанныд кальций (Ca), коді аслас свойствояс сертиыс муно бериллий да магний вылö.

ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ,

основанной на ихъ атомномъ весе и химическомъ сходстве.

	<i>Ti</i> = 50	<i>Zr</i> = 90	? = 180.		
	<i>V</i> = 51	<i>Nb</i> = 94	<i>Ta</i> = 182.		
	<i>Cr</i> = 52	<i>Mo</i> = 96	<i>W</i> = 186.		
	<i>Mn</i> = 55	<i>Rh</i> = 104,4	<i>Pt</i> = 197,4.		
	<i>Fe</i> = 56	<i>Ru</i> = 104,4	<i>Ir</i> = 198		
	<i>Ni</i> = 59	<i>Co</i> = 59	<i>Pl</i> = 106,6	<i>Os</i> = 149	
	<i>Cu</i> = 63,4	<i>Ag</i> = 108	<i>Hg</i> = 200		
<i>H</i> = 1	<i>Be</i> = 9,4	<i>Mg</i> = 24	<i>Zn</i> = 65,2	<i>Cd</i> = 112	
	<i>B</i> = 11	<i>Al</i> = 27,4	? = 68	<i>Ur</i> = 116	<i>Au</i> = 197?
	<i>C</i> = 12	<i>Si</i> = 28	? = 70	<i>Sn</i> = 118	
	<i>N</i> = 14	<i>P</i> = 31	<i>As</i> = 75	<i>Sb</i> = 122	<i>Bi</i> = 210?
	<i>O</i> = 16	<i>S</i> = 32	<i>Se</i> = 79,4	<i>Te</i> = 128?	
	<i>F</i> = 19	<i>Cl</i> = 35,5	<i>Br</i> = 80	<i>I</i> = 127	
<i>Li</i> = 7	<i>Na</i> = 23	<i>K</i> = 39	<i>Rb</i> = 85,4	<i>Cs</i> = 133	<i>Tl</i> = 204
	<i>Ca</i> = 40	<i>Sr</i> = 87,6	<i>Ba</i> = 137	<i>Pb</i> = 207.	
	? = 45	<i>Ce</i> = 92			
	? <i>Er</i> = 56	<i>La</i> = 94			
	? <i>Vi</i> = 60	<i>Di</i> = 95			
	? <i>In</i> = 76,6	<i>Th</i> = 118?			

Д. Менделеевъ

3 рис. Химическöй элементъяслөн периодическöй система сэтшöм выдын, кутшöмөн вöлі сійöс первойысь йöзöдöма 1869 воын.

Татшөм жө ногөн борлысь (В) свойствояссө повторяйтө элемент алюминий (Al), кодi сулалө сы бөрын сизимөд местаын, фторлысь (F) свойствояссө — хлор (Cl) да с. в.

«Кор содө атомной вес,— гижө великой русской химик,— элементъяс первой имеютоны став выль вежласысь свойствояс, а сэсса тайө свойствоясыс вылысь повторятчоны выль периодын, элементъяслөн выль строкаын да радын, и сийө жө последовательностьын, кызди та водзвывса радын. А та вöсна периодичность закон позьö формулируютны татшөм ногөн: элементъяслөн свойствоясыс, а та вöсна и наөн образуютан прөстой да сложной телөяслөн свойствоясыс, сулалөны налөн атомной весысь периодической зависимости (модногон кө, правильной повторятчоны)».

Менделеевлөн öния кадся таблицаын химической элементъяслөн свойствоясыс повторятчоны нин оз квайт, а сизим элемент бөрын, сы вöсна мый бөрынджык вöли востöма ещö сiдз шусяна инертной газъяс, кодъяс займитисны периодической системаын особой, нулевой группа.

Татшөм закономерностьысь наблюдайтсьö менделеевской таблицаын, но сөмын нельөд периодөдз (видзөд 38 стр. вылысь таблица). Нельөд периодсянь периодической зависимость наблюдайтсьö нин оз сизим, а дас сизим элемент бөрын. Сiдз, калий (№ 19) бөрын мунысь щелочной металл рубидий располагайтсьö нин 37-өд № улын. Ещö 17 элемент бөрын муно щелочной металл цезий. Галюид хлор бөрся дас сизим элемент бөрын муно галюид бром да с. в.

Химической элементъяслөн определённой свойствоясыс Менделеев таблицаын повторятчоны элементъяслөн определённой лыд бөрын, элементъяслөн период бөрын.

Несходной химической элементъяслөн свойствоясыс öти периодын вежсьöны сiдзжө оз случайной. И тани имейтчө определённой закономерность. Первойөн периодын сулалө химически активной, соединениясыс кокниа пырьсь металл (видзөд, например, период, кодi заводитчө литийсянь), сы бөрся муно химически омөльджыка активной металл (бериллий); сэсса сулалө ещö омөльджыка активной элемент, сылөн металлической свойствояссө выразитöма ещö слабджыка (бор). Та бөрын ми аддзам нин металлъяссянь неметаллъясö вуджөм (углерод, азот).

Тани элементъяслон химическӧй активностыс мунӧ восходящӧй линия кузя: первой элементыс (азот) — медся неактивнӧй, мӧдыс (кислород) — тӧдчымӧн активнӧйджыкнин металлоид (металлоид лоӧ неметалл) да медбӧръяӧн сулалӧ зӧв активнӧй металлоид (фтор).

Татшӧм ногӧн, ӧти периодын охватывайтсьӧ несходнӧй элементъяслон группа, кодӧ отражайтӧ вообще став химическӧй элементъяслыс многообразность.

«Элементъяс пӧвстын, кодъясӧс расположитӧма атомнӧй весъяс ыжда серти,— гижӧ Д. И. Менделеев,— представляйтчӧ яснӧй соотношение не сӧмын соединенияслон формаяс серти, но и мукӧд химическӧй да физическӧй признакъяс серти. Строкаяс заводитчанӧнын сулалӧны медся резкӧй металлъяс, строкаяс помын — металлоидъяслон медся яснӧй представителъяс...»

Элементъяслон периодическӧй система, кодӧс создайтӧс Д. И. Менделеев, ӧтувтӧс ӧти быдсаӧ таӧдз разалӧм химическӧй элементъяс, петкӧдлӧс налыс естественнӧй последовательностьсӧ. Сӧйӧ являйтчӧ химическӧй элементъяс естественнӧя классифицируйтӧмӧн.

Такӧд тшӧтш элементъяслон периодическӧй система явитчис подулӧн налыс атомнӧй весъясӧс исправляйтӧм вылӧ, а сӧдзжӧ позволитӧс научнӧя предсказывайтны природаын выль, ещӧ тӧдтӧм на химическӧй элементъяслыс да налӧн свойствояслыс существуйтӧм!

5. УЧЕНОЙЛОН ПРЕДВИДЕНИЕ

Химическӧй элементъяс костын всеобъемлющӧй йитӧд корсигӧн Д. И. Менделеев босьтӧс подув пыдди налыс атомнӧй вессӧ. Но элементъяслыс сӧйӧн построитӧм таблица изучайтӧгӧн великӧй ученой стремитчис медводз аддзыны естественнӧй закономерность, кодӧ збыльыс существуйтӧ элементъяслон свойствояс найӧ атомъяслон массаыс зависитӧмӧн вежласӧмын. Ассыс знаменитӧй таблицасӧ составляйтӧгӧн сӧйӧ руководствуйтчис не сӧмын атомнӧй весӧн, а быд торъя элемент свойствояслон став совокупностьӧн. Сӧйӧ вӧлӧ ылын мӧвпысь сетны атомнӧй веслы главнӧй, решающӧй тӧдчанлун дзик став случайясын.

Основнӧй закономерность аддзӧм бӧрын, периодическӧй системаын налӧн положениеыс химическӧй элементъяс свойствояслыс периодическӧй зависимость опре-

делитом бõрын Д. И. Менделеев вõчис татысь гениальной вывод. Сийõ гõгõрвоис, мый тайõс тõдõмлуныс, кыдзи долженõсь вежласьны периоды химической элементьяслõн свойствоясыс, кутшõмджыка повторяйтчõны периодической свойствоясыс разной элементьяслõн, сетõ химик киясõ необыкновенной позянлуньяс — прõверяйтны элементьяс атомной весьяслысь правильность; таысь на унджык, аддзыны, кõнi, таблицалõн кутшõм периоды, абу элементьяслõн «полной набор», да татшõм ногõн стрõга научной предсказывайтны ещõ восьтытõм на элементьяслысь природаын существуютõм!

«Но быд естественной закон,— гижис Д. И. Менделеев,— сõмын сэк приобретайтõ особой научной тõдчанлун, кор эм позянлун вõчны сыысь практической, позьõ кõ тадзи выразитчыны, следствиаяс, мõдногõн кõ, сэтшõм логической заключенияяс, кодьяс объясняйтõны ещõ объясниттõмõс на, индõны явленияяс вылõ, кодьясõс таõдз эз тõдлыны, да, торйõн нин, кор сийõ сетõ позянлун вõчны сэтшõм предсказанияяс, кодьясõс позьõ подтвердитны опытõн. Сэки кутас тыдавын законлõн пõльзаыс да лõб позянлун испытайтны сылысь справедливостьсõ».

Великой русской учёной, кодi вõли убедитчõма аслас выводьяслõн правотаын, заводитiс исправляйтны да дополняйтны асыыс таблицасõ.

Сидз, лыддыны кõ, мый уранлõн атомной весыс 120, тс сылõн местаыс должен лоны кõнкõ периодической таблица шõрын. Но Менделеев аддзõ, мый уран сылõн свойствояс сертиыс должен лоны оз таблица шõрын, а самõй помас, и учёной смелõя исправляйтõ уранлысь сийõ кадас примитõм вессõ — ыдждõдõ сийõс кыкпõв. Уранлысь атомной вессõ прõверитõм устанавливайтõ, мый Менделесв прав. Стõч тадзи жõ Менделеев исправитiс атомной весьясõ индийлысь, церийлысь да мукõд элементьяслысь.

Элементьяслысь свойствоясõ периодьяс серти изучайтiгõн великой учёной аддзис сэссия, мый химической элементьяс свойствояслõн вежласьõмын периодической последовательность торья местаясын торксьõ. Сидз, элемент местаын, кодi родственной алюминийлы (Al), атомной вескõд лõсялõмын сулалiс титан (Ti). Но тайõ элементьяслõн свойствоясыс дзик мõдпõлõсõсь. Таысь на унджык, весиг кольны кõ титанõс тайõ местаас, то тайõн торксьõ и мукõд элементьяс свойствояслõн периодичностьын последовательность.

Менделеевлы, кодї вöлі убедитчöма аслас законлön правотаын, вöлі яснö, мый титан местаын должен сулавны кутшöмкö мöд элемент. Но кутшöм? Тöдса элементьяс пöвстын, кодьяс атомнöй вес сертияс матынöсь титан-лань, татшöм элементьясыс эз вöвны.

Но учёнöй вöлі уверен, мый татшöм элементыс должен существойтны природаын.

И Менделеев тайö ещö восьтытöм на элементыслы кольö аслас таблицаас вопросительнöй знака тыртöм места. Сійö сетö тайö элементыслы условнöй ним — экалюминий.

Менделеев подробнöя описывайтö свойствояссö тайö элементыслысь, кодöс ещö эз на тöд мирын ни öти морт. Статьяын, кодöс печатайтöма русскöй химическöй обществолön журналын 1871 воын, сійö гижö, мый экалюминийлön атомнöй весыс матын 68-лань; сылön удельнöй весыс 6,0 кымын; плавитчан температураыс сылön зэв ичöt — чистöй видын тайö металлыс должен плавитчыны морт кыин; кислородкöд тöдтöм элементлön химическöй соединение — сымлön окись — зэв летучöй, та вöсна лö медся правильнö гижны, мый выль элемент должен лоны восьтöма спектральнöй анализ отсöгөн (физическöй исследованиелön тайö способ йывсьыс видзöд водзысьджык, 45 стр.).

«Ми эгö имеитöй öнöдз некутшöм позянлун, — гижö великöй учёнöй тайö жö статьяс, — предвидитны сійö либö мöд элементьяслысь абутöм именнö сы вöсна, мый эг имеитöй налы строгöй система, а сымын ёнджыка эг имеитöй повод предсказывайтны татшöм элементьясыслысь свойствояссö. Решайтча вöчны тайöс сы ради, медым кöть сёрнджык, кор лö восьтöма меөн предсказывайтан телö-ясысь öтиöс, имеитны позянлун помöдз уверитчыны аслым да уверитны мукöд химикьясöс сійö предположениеяслön справедливостын, кодьяс куйлöны меөн предлагайтан система подулын».

Экалюминий кындзи Менделеев предсказывайтö сідзжö экабор да экакремний восьтöм. Тайö — элементьяс, кодьяс налön свойствояс сертияс родственнöйöсь борлы да кремнийлы.

«Периодичность закон тайö применяйтöмыс петкöдлö сылысь став вынсö да новизнасö, сы вöсна мый, колö сознайтчыны, öнöдз ми эгö имеитöй некутшöм поводьяс предсказывайтны тöдтöм элементьяслысь свойствояссö, весиг

эго вермой судитны, тырмымөн-ө эмось либё абуось на пөвстысь өтияс либё мөдьяс. Элементьяс восьтөм вөлі өти наблюдениелөн делөөн. Вот та вөсна и слепой случай да особой прозорливость нуөдісны выль элементьяс восьтөмө. Выль элементьяс восьтөмын теоретической интерес пөшти ньөти эз вөв да та вөсна химиялөн зэв важной область, а именно элементьяс изучайтөм, өнөдз кыскис ас дінас сөмын некымын химикөс. Периодичность закон та боксянь восьтө выль туй...»— таdzi определяйтө Д. И. Менделеев ещө төдтөм на химической элементьяслысь природаын существуйтөм научной предсказывайтөм вылө периодической законлысь төдчанлунсө.

6. КЫДЗИ ВӨЛІ ПОДТВЕРДИТӨМА МЕНДЕЛЕЕВЛЫСЬ ЗАКОНСӨ

1875 вося сентябрь 20 лунө наукаяс Парижской Академиялөн заседание вылын вөлі лыддьөма французской химик Лекок-де-Буабодранлысь письмө выль химической элемент—галлий сьөн восьтөм йылысь. Галлий вөлі аддзөма цинковая обманка минералын спектральной анализ отсөгөн. Выль элементлы первой жө испытаниеяс петкөдлісны, мый аслас свойствас сертигс сійө зэв ёна мунө алюминий вылө.

Тайө вөлі Д. И. Менделеевөн 1871 воын предскажитөм э к а л ю м и н и й.

1875 вося ноябрь 6 лунө русской химической обществөлөн заседание протоколө гижёны: «Менделеев обратитис внимание сы вылө, мый элемент, кодөс неважөн восьтис Лекок-де-Буабодран..., совпадайтө экаалюминийкөд, коді должен существуйтны да кодлысь свойствассө нель во сайын индөма да выведитөма Менделеевөн периодической закон подув вылын. Галлий кө тождественной экаалюминийкөд, то сійө кутас имеитны атомной вес 63, плотность 5,9...».

Выль элементлөн став свойствасыс, кодьясөс предскажитис Менделеев, подтвердитчисны!

Интересно пасйыны, мый Лекок-де-Буабодран первой каднас неверной определитис галлийлысь удельной вессө. Д. И. Менделеев пыр жө гижис Парижө письмө, индіс, мый Буабодран өшибитчис. Французской химик повторитис опытсө да убедитчис, мый Менделеев прав,— галлий-

лөн удельной весыс вѳлѳма, кыдзи и предсказывайтліс русскѳй химик, 6—5,94 кымын. «Ме думайта,— гижис сійѳ,— абу коланлун настаивайтны зѳв ыджыд тѳдчанлун вылын, кодѳс именнѳ галлийлѳн плотность йылысь Менделеевлысь теоретической выводъяс подтвердитѳм».

1880 воын вѳлі получитѳма Менделеев законлы выль подтверждение: Швецияын вѳлі восьтѳма экабор — скандий (Sc). Нильсон, коді восьтіс тайѳ выль элементсѳ, гижис: «Оз коль некутшѳм сомнение, мый скандийын восьтѳма экабор... Тадзи подтверждайтсѳны медся нагляднѳя русскѳй химиклѳн мыслясыс, кодъяс позволитісны не сѳмын предвидитны индѳм прѳстѳй телѳлысь существуйтѳм, но и водзвыв индыны сылысь важнойджык свойствояссѳ».

Д. И. Менделеевѳн 1871 воын предскажитѳмъяс пѳвстысь коймѳд элемент — экакремний — германий — вѳлі аддзѳма Винклерѳн 1886 воын. Выль элементлѳн свойствоясыс пѳшти стѳча совпадитісны предскажитѳм свойствояскѳд (видзѳд таблица).

Германий ѳткымын свойствояс костын, кодъяссѳ предскажитѳма Д. И. Менделеевѳн да аддзѳма опыт вылын, совпадение йылысь таблица







Германийлѳн свойствояс	Предскажитѳма Д. И. Менделеевѳн	Аддзѳма опытѳн
Атомной вес	72,00	72,06
Удельной вес	5,50	5,47
Германий хлористѳй соединениелѳн (жидкостьлѳн) пузян температура	90 градус	86,5 градус
Германий хлористѳй соединениелѳн удельной вес	1,90	1,887

«ѳдва кѳ вермас существуйтны элементъяслѳн периодичность йылысь учениелы таысь яркѳйджык доказательство...», — гижис Винклер аслас ѳкрытие йылысь.

Тадзи вѳлі ярыгыда подтвердитѳма Менделеевлысь великѳй закон.

«Ещѳ восьтытѳм на элементъяслысь свойствояс определитѳм вылѳ периодической закон приложитѳм йылысь статья 1871 воын гижигѳн, — гижис Д. И. Менделеев, — ме эг думайт, мый ола периодической законлысь тайѳ следствиесѳ оправдайттѳдз, но действительность ѳветитіс мѳдногѳн».

Г Р У П П Ы

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы							
									
1	I	H ₁ Водород 1,0080							
2	II	Li ₃ Литий 6,940	Be ₄ Бериллий 9,02	B ₅ Бор 10,82	C ₆ Углерод 12,010	N ₇ Азот 14,008	O ₈ Кислород 16,000		
3	III	Na ₁₁ Натрий 22,997	Mg ₁₂ Магний 24,32	Al ₁₃ Алюминий 26,97	Si ₁₄ Кремний 28,06	P ₁₅ Фосфор 30,98	S ₁₆ Сера 32,066		
4	IV	K ₁₉ Калий 39,096	Ca ₂₀ Кальций 40,08	Sc ₂₁ Скандий 45,10	Ti ₂₂ Титан 47,90	V ₂₃ Ванадий 50,95	Cr ₂₄ Хром 52,01		
	V	29 Cu Медь 63,54	30 Zn Цинк 65,38	31 Ga Галлий 69,72	32 Ge Германий 72,60	33 As Мышьяк 74,91	34 Se Селен 78,96		
5	VI	Rb ₃₇ Рубидий 85,48	Sr ₃₈ Стронций 87,63	Y ₃₉ Иттрий 88,92	Zr ₄₀ Цирконий 91,22	Nb ₄₁ Ниобий 92,91	Mo ₄₂ Молибден 95,95		
	VII	47 Ag Серебро 107,88	48 Cd Кадмий 112,41	49 In Индий 114,76	50 Sn Олово 118,70	51 Sb Сурьма 121,76	52 Te Теллур 127,61		
6	VIII	Cs ₅₅ Цезий 132,91	Ba ₅₆ Барий 137,36	La _{57*} Лантан 138,92	Hf ₇₂ Гафний 178,6	Ta ₇₃ Тактал 180,88	W ₇₄ Вольфрам 183,92		
	IX	79 Au Золото 197,2	80 Hg Ртуть 200,61	81 Tl Таллий 204,39	82 Pb Свинец 207,21	83 Bi Висмут 209,00	84 Po Полоний 210		
7	X	Fr ₈₇ Франций 223	Ra ₈₈ Радий 226,05	Ac _{89**} Актиний 227,05	(Th)	(Pa)	(U)		
* 58-71 Лантаниды		Ce ₅₈ Церий 140,13	Pr ₅₉ Прозеодим 140,92	Nd ₆₀ Неодим 144,27	Pm ₆₁ Прометий 147	Sm ₆₂ Самарий 150,43	Eu ₆₃ Европий 152,0	Gd ₆₄ Гадолиний 156,9	Tb ₆₅ Тербий 159,2
** 90-98 Актиниды		Th ₉₀ Торий 232,12	Pa ₉₁ Протактиний 231	U ₉₂ Уран 238,07	Np ₉₃ Нептуний 237	Pu ₉₄ Плутоний 239	Am ₉₅ Америций 241	Cm ₉₆ Кюрий 242	Bk ₉₇ Берклий

4 рис. Элементытаблицы периодической системы

Э Л Е М Е Н Т О В					
VII		VIII		0	
				He 2 Гелий 4,003	
9 F Фтор 19,00				Ne 10 Неон 20,183	
17 Cl Хлор 35,457				Ar 18 Аргон 39,944	
25 Mn Марганец 54,93		26 Fe Железо 55,85		27 Co Кобальт 58,94	
				28 Ni Никель 58,69	
35 Br Бром 79,916				Kr 36 Криптон 83,7	
43 Tc Технеций 99		44 Ru Рутений 101,7		45 Rh Родий 102,91	
				46 Pd Палладий 106,7	
53 J Иод 126,92				Xe 54 Ксенон 131,3	
75 Re Рений 186,31		76 Os Осмий 190,2		77 Ir Иридий 193,1	
				78 Pt Платина 195,23	
85 At Астатин 211				Rn 86 Радон 222	

66 Dy Диспрозий 162,46		67 Ho Гольмий 164,94		68 Er Эрбий 167,2		69 Tu Тулий 169,4		70 Yb Иттербий 173,04		71 Lu Лютеций 174,99	
98 Cf Калифорний											

Расположение электронов по орбитам в атомах нулевой группы: слои в порядке удаления от ядра

1	2	3	4	5	6	7
2						
2	8					
2	8	8				
2	8	18	8			
2	8	18	18	8		
2	8	18	32	18	8	

Порядковый номер | Символ

17	Cl
Хлор	
85,457	

Название | Атомный вес

Они русско́й химиклысь велико́й открытисё во́ли при-
знайтёма став мирын.

Тайо́ открытисё донъялёмон, Ф. Энгельс гижис, мый
Менделеев вочис научно́й подвиг.

Менделеевлон закон ещó отчыд подтверждйтó диалек-
тической материализмысь основно́й положениеясысь
отиос.

Сталин ёрт «Анархизм или социализм?» аслас уджын
индó, мый «...посни, количественно́й, вежсьомьяс,
медбóрын, вайодóны ыджыд, качественно́й, веж-
сьомьясö... Тайо́ законыс равной мераын имеитó вын
природа историяын. «Элементъяслон» Менделеевско́й
«периодической система» ясноя петкóдлò, кутшóm ыджыд
тòдчанлун имеитó природа историяын количественно́й
вежсьомьясысь качественно́й вежсьомьяслон возникай-
тóm».

Тадзи жò ярыюгыда подтвердитчисны и Д. И. Менде-
леевлон став мукòд научно́й предсказаниеясыс. Ставсò
сыон во́ли предскажитёма дас öти химической элемент-
лысь существуйтóm, сы лыдын вель уна сьòкыд элементъ-
яс — полоний, рений, протактиний да мукòдъясòс восьтóm.

Кольóm нэм помын во́ли восьтёма мияно́н водзынджык
казытылóm инертной, недеятельной газьяс — аргон да
мукòдъясòс. Асланыс свойствояс серти тайо́ газьясыс
торъялисны став тòдса элементьясысь. Найо́ эз сетны
мукòд элементьяскòд некутшóm химической соединениеяс
(миян кадò откымын татшóm газьясыс — аргон да неон —
используйтсьоны газосветной трубкаясын — «кòдзыд све-
та» лампаясын).

Кыптис вопрос: кытчò поместитны найос Менделеев
таблицаын? Затрудниесò во́ли разрешитёма прòстòя.
Инертной газьяс — ставсò найос во́ли восьтёма квайтос —
во́ли поместитёма торъя, нулевой группаò (видзòд эле-
ментьяслысь öния кадся периодической система 38 стр.
вылысь). Периодьяс помалёмон, тайо́ газьясыс кыз быт-
тьò тупкóны периоды медбóрря медся активной м е т а л л
о и д да мòд периодса медся активной м е т а л л костын
свойствоясын разрыв. Мый природаын должен существ-
вуйтны тайо́ элементьясыс, та йылысь висътавлис на ачыс
Менделеев. 1870 воын сийò гижис, мый тòдчò водород да
литий костын да натрий да фтор костын элементъяслон
абутóm. Именно́ тайо́ местаясас öни и сулалóны инертной
газьяс гелий да неон.

Природаын инертной газъяслысь существуйтом предскажитис и учёной-революционер Н. А. Морозов. «Вещество строениелон периодической системаяс» аслас книгаын, кодос гижома царской тюрьмаын, сийо инертной газъяс восьтытодз ёна водзджык поместитис нулевой группаа периодической таблица да индис тайо группаса восьтытом химической элементъяслысь атомной весъяс.

Химической элементъяслысь ония кадся периодической система вайодома 4 рисунок вылын.

Кыдзи тыдало тайо рисуноксыс, став элементъяссо расположитома дас горизонтальной радё, кодъяс составляйтоны сизим период — кузъяс да дженъыдыяс.

Периодъяс имеитоны элементъяслысь разной лыд — первой периодын — сомын кык элемент — водород да гелий; модын да коймодын — кокъямыс элементон; нельодын да витодын — дас кокъямысон; таблицаса квайтод, медся ыджыд периодын заключитома комын кык химической элемент; тани 57 номера клеткаын помещайтсё отпыройо 15 элемент — лантансянь лютецийодз, кодъяс химической свойствас сертияс ёна муноны ота-мод вылас; тайо — сидз шусяна «редкоземельной» элементъяс либо лантанидыяс; найос пырджык выделяйтоны торъя группао (видзод 4 рисунокыввса таблица улысь); да, медборын, медборъя, сизимод, неполной период включайто ас пытшкас дас кык химической элемент; татчо пуроны особой группаон сидз шусяна актинидыяс, кодъяс лыдын находитчоны и став элементъяс атомной весон, коди ыджыдджык уран атомной весысь; заводитчо тайо периодыс искусственнойя получитом элемент франциясянь да ородсёо сидзжо искусственнойя получитом калифорнийон.

Ставсо ония кадодз искусственнойя получитома 10 химической элемент; тайо — технеций (№ 43), прометий (№ 61), астатин (№ 85), франций (№ 87) да квайт заурановой элемент (видзод на йылысь водзысьджык). Став тайо элементъяссыс являйтчоны мукод элементъяс превращениелон продуктон. Тайо превращениесо вочома учёнойяслон лабораториясын.

Первой квайт период повстысь быдон помасёо инертной газон.

Горизонтальной радьясын элементъяслон расположениеыс сэтшом, мый ота-модыскод сходной элементъяс располагайтчоны оти и сийо жо вертикальной столбецъясын-г р у п п а я с ы н. Став группаыс таблицаын окмыс.

Менделеевлөн великӱй закон ӱтветитӱс вопрос выльӱ, кутшӱм элементъясыс состоитӱ мир. Мироздание «кирпичьясӱн» являйтчӱны оз древнӱй мирса учӱнӱяслӱн элемент-свойствояс, оз алхимикъяслӱн «философскӱй» сера да ртуть, а тырвӱйӱ материальнӱй, химическӱй элементъяс, кодъясӱс ӱтувтӱма ӱти системаӱ.

Периодическӱй закон яснӱя петкӱдлӱс, кутшӱм химическӱй элементъяс вермас ещӱ лоны восьтӱма. Природа-лысь тӱдтӱм прӱстӱй телӱяс слепӱя корсьӱмлы вӱли пуктӱма пом. Бесмысленнӱ вӱли корсьны ӱнӱ, шуам, тӱдтӱм щелочнӱй элемент литий да натрий костысь, сы вӱсна мый татшӱм элементыс природаын абу.

Периодическӱй законлысь кыдзи природалӱн объективнӱй законлысь став исключительнӱй тӱдчанлунсӱ зӱв бура гӱгӱрвоӱмӱн, Д. И. Менделеев гижис: «Сӱйӱ (мӱдногӱн кӱ, закон) рисуйтчӱ ӱнӱ природалӱн выль, сӱмын мыйкӱ мында восьтӱм, ыджыд тайна видын... и ме, кыдзи русскӱй, гордитча сӱйӱн, мый участвуйтӱ сӱйӱс установитӱмын».

Менделеевлӱн закон лон природа познавайтӱмын мортлӱн могучӱй отсасысьсӱн.

И медводз сӱйӱ петкӱдлӱс Вселеннӱйлысь материальнӱй единствосӱ.

7. МЫЙЫСЬ СОСТОИТӱНЫ КОДЗУВЪЯС

Кутшӱм химическӱй элементъясыс состоитӱны мянӱс кытшалысь различнӱй телӱяс — воздух, ва, му, горнӱй породаяс, растенияяс да животнӱйяс? Мыйысь состоитӱны Шондӱ да кодзувъяс?

Тайӱ вопросъясыс важысянь нин интересуйтӱсны мортӱс.

Кольӱм нӱмын нин вӱли вӱчӱма му шар составляйтысь уналыда горнӱй породаяслы детальнӱй анализъяс. Результатыс лон виччысьтӱм. Му кораын паныдасылысь горнӱй породаяслӱн став разнообразие дырйи окажитчис, мый найӱ состоитӱны медсясӱ оз уна химическӱй элементысь — кремнийысь да кислородысь, кӱртысь да алюминийысь, кальцийысь да магнийысь, натрийысь да калийысь да ӱткымын мукӱдъясысь. Тайӱ элементъясыс пырӱны му кора составӱ кыдзи кислородкӱд соединенӱяс.

Му кора составын (16 километр джуджтаӱдз) медся

уна эм кислород; сійö составляйтö кора став вещество-
лысь 50 кымын процент. Му шар коралысь нельöд
юкөнсö занимайтö кремний. Кора веществолөн сизим-
көкъямыс кымын процент вес сертиыс воö алюминий пай
вылö да нель кымын процент — көрт пай вылö. Магний,
кальций, калий да натрий öтлаын босьтöмөн составляйтö
ны му кора став массаысь 10 процентысь мыйкö мында
унджык; и му кора веществолөн сöмын некымын процент
состоитö öстальной көкъямысдас химическöй элементысь.

Тайö элементъяс пöвстысь öткымынъяс, сэтшöмъяс,
кызди олово, ыргөн, хром, никель да мукöдъяс, находят-
чöны муын кызди руднöй скопленияс — руднöй залежъяс.

Мукöд элементъяс разалöмаöсь му кораын.

Татшöмъяс динö относитчöны, например, скандий, гаф-
ний да мукöдъяс. Тайö элементъясыс шусьöны «редкöй-
ясөн», көть и татшöм «редкöй» элементъясылөн общöй
лыдыс му пытшкын абу нин сэтшöм этша. Частö найö
эмöсь унджык общнöй, «нередкöй» элементъяс серти.
Сидз, «редкöй» элемент цирконий му кораын эм унапöв
унджык свинец серти.

«Редкöйясөн» татшöм элементъяссö шуöны сы вöсна,
мый найö разалöмаöсь му пытшкын да найöс горнöй поро-
даясысь перйыны — зэв трудоёмкöй удж.

Му пытшкö пыдöджык пыригөн химическöй элементъ-
яслөн процентнöй содержаниеыс вежсьö. Унджык лöк
көрт да магний, чинö кислородлөн, натрийлөн, калийлөн,
алюминийлөн, кремнийлөн количество. Учёнöйяслөн пред-
положение серти, Му ядро состоитö кызвыннас көртысь.

Му кораын химическöй элементъяслысь распростране-
ние да история изучайтöмөн занимайтчö том наука —
геохимия. Тайö наукасö создайтöма выдающöйся
сöветскöй учёнöйяс В. И. Вернадскийлөн да А. Е. Ферс-
манлөн трудъясөн.

Зэв «гöль» химическöй составыс и органическöй,
«ловъя» происхождениеа веществояслөн. Природаса уна-
дас тысяча медся разнообразнöй органическöй телöяс
состоитöны медсясö 6—8 веществоясысь — углеродысь, азо-
тысь, кислородысь, водородысь да öткымын мукöдъясысь.

Вöли определитöма и воздухлысь состав. Сылөн главнöй
составнöй частьясөн являйтчöны азот да кислород (тайö
элементъяссыс кындзи, воздух составын находятчöны
газъяс аргон, неон, гелий, криптон, ксенон да углекислöй
газ).

Татшом ногон, химическый веществояс, кодъяс пыроны менделеевскый таблицао, образуйтоны ловья да неживой природаса разнообразной веществояс.

Ония кадo химикъяс тодоны, например, кутшом химическый элементъяс пыроны животнойяслон телo составo. И тани, вoлoмакo, ми паныдасям сийo жо элементъяскод — кислородкод да углеродкод, азоткод да кальцийкод, серакод да фосфоркод, натрийкод да калийкод.

Кольом нeмъясo учeнoйяс пoвстысь унаoн чайтлисны, мый ловья да неживой природаса телoяс — сийo сравнивайтны позьтом веществояс. Отитор, например «кулoм» из и дзик мoд — кутшoмкo растительной либo животной организм. Из да неживой природаса любой мукoд телoяс позьo велавны создавайтны искусствeннoя. А получатны искусствeннoя ловья природаса кутшoмкo вещество бытьoкo оз позь. Найoс создавайтoмын участвуйтo oсобoй «жизненной вын».

Татшом видзoдласъяссo торийоннин яра поддерживайтисны церковникъяс. Найo адзылисны наын бестелесной, таинственной да неуловимой душа существуйтoмлы подтверждение.

Наука опровергнитис тайo ненаучной видзoдласъяссo. 120 кымын во сайын вoлo первойысь искусствeннoя получитoма мочевина — вещество, кодoс сэтчoдз создавайтлисны сомын ловья организмъяс.

А неуна сeрoнджык известной русской химик Н. Н. Зинин разработайтис красительяслысь подув — анилин — бензолысь получайтoм. Войдoр анилин получайтлисны растениеяссь.

Миян лунъясo химикъяс создавайтoны искусствeннoя не сомын «ловья» происхождения уна сe вещество, но получайтoны и сэтшoм органической веществояс, кодъясoс оз создавайт ловья природа!

Татшом ногон, миянoс кытшалысь мирлысь материальной единствoсo докажитoма наукаoн.

Кыдзи ловья, сидзи и неживой природаса став уналыда телoяс состоитoны зeв посныдык материальной частичкаяссь — различной химическый элементъяслон атомъяссь. Тайo химическый элементъясслон лыдыс да налон единствоыс определяйтсьoны природалон великой законoн — Д. И. Менделеевлон периодической законoн.

Но кыптo ещo вопрос, кодo требуйтo oтвет. Кутшoм веществоысь, кутшoм элементъяссь состоитoны небесной

телөяс, кодзувъяс да планетаяс? Справедливой-о Менделеевлон закон и Вселеннойлы?

Онйа кадся наука сето ответ и тайо вопрос вылас. Да, справедливой.

Важысянь нин йоз наблюдайтлісны «небесной изъяслысь» — метеоритъяслысь — му выло усьом. Войдор татшом изъяслы весиг эз шоча поклоняйтчывны, кызди «енлон посланецъяслы». Онй ми тодам, мый метеоритъяс — сийо Вселеннойса мукод небесной телояслон обломкъяс.

Естественнo, мый зэв интереснo выяснитны, кутшом химической элементъяссысь состоитоны «небесной изъяс».

Кызди каменной, сидзи и корт метеоритъяслы уналыда анализъяс петкодлісны, мый вещество торпыригъяс, кодъяс веськалоны му выло Вселенной глубинаясысь, состоитоны сийо жо химической элементъяссысь, кодъясос отувто Менделеевлон таблица.

Ни оти выль, мянлы му вылын тодтом элемент метеоритъяс составын абу!

Определитома онй и составсо раскаленной небесной телояслысь — Шондилысь да кодзувъяслысь. Та йылысь мортлы висьталісны светлон лучъяс, кодъяс локтоны Му выло ыліса кодзувъяссянь.

Кольом нэм шорын философ-идеалист О. Конт, кодй пытайтчис докажитны, мый природаос мянон познавайтом ограничитома, вайодліс татшом пример: морт некор оз кут тодны, мыйысь состоитоны кодзувъяс да Шонди, кутшомджык тайо небесной телоясылон температураыс да с. в. Од Шонди да кодзувъяс — сийо раскаленной небесной телояс. Весиг предположитны ко, мый ыліса будущойын йоз построитасны межпланетной лэбалам аппаратъяс, найо все равно оз вермыны матыстчыны шонди либо кодзувъяс поверхностьлань, сы вoсна мый тайо небесной телояслон температураыс зэв ыджыд.

Наука опровергнитис тайо философыслысь ложной доводъяссо.

Контлон тайо высказываниесяньныс сомын некымын во мысты воли восьтома небесной телояс исследуйтан выль плодотворной способ — спектральной анализ.

Тайо способслон сущностьыс, дженъыда ко шуны, татшом: еджыд свет, кодос ми наблюдайтам олмын, определенной условияс дырйи разлагайтчо цветной лучъяс выло. Таын поэо убедитчыны зэв простой опыт отсogон.

Пуктöй свет лучлөн туй вылö стеклö кусöк, кодi иментö клинлысь вид, сiдз шусяна трёхграннöй призма.

Татшöм призма пырыс прöйдитiгөн свет вежö ассыс прямолинейнöй направлениесö либö, кызди шуöны, преломляйтчö сыын да сiйö жö кадö разлагайтчö сiйöс составляйтись цветнöй лучьяс вылö. Образуйтчö лучьяслөн сiдз шусяна спектр. Спектрын примитöма выделяйтны сизим цвет: гөрдöс, оранжевöйöс, кольквижöс, турунвижöс, гөлубöйöс, лөзöс, фиолетовöйöс, кодьяс вуджöны öта-модас.

Обьяснятсьö тайö явлениеыс сiйөн, мый разнöй цвета лучьяс разнöя преломляйтчöны стеклөлөн трёхграннöй кусöкын — мукöдьясысь этшаджык отклоняйтчöны призмаын гөрд лучьяс, став мукöдьясысь ёнджыка — фиолетовöйяс.

Различнöй источникьясынь свет спектрьяс изучайтiгөн учёнöйяс казялисны налысь öти замечательнöй особенность. Свет, кодi локтö раскалённöй чорыд да жидкöй телöясынь, пыр сетö сплошнöй спектр, мöдногөн кö, цветнöй лучьяс-полоскаяс мунöны сэнi öта-мөд бöрсяс да пыр öти и сiйö жö порядокын.

Дзик мөдпөлөс спектр получайтчö, свет кö лэдзöны кушöмкö веществолөн раскалённöй парьяс пыр. Тайö спектрыс состоитö вöсни цветнöй линиясысь, кодьясöс торйөдöма пемыд полоскаясөн. Татшöм спектрыс шусьö линейчатöйөн.

И вот тыдовтчис, мый быд химическöй элемент иментö ассыс, мукöдьясысь торьялысь линейчатöй спектр. Например, натрийлөн раскалённöй парьясыс сетöны спектр, кодi состоитö двойнöй кольквиж линиясысь; литий элемент парьяслөн спектрын иментчöны характернöй — öти гөрд да öти оранжевöй — линиясыс; калийлөн раскалённöй парьясыс петкөдлöны кык характернöй линия — гөрдöс да фиолетовöйöс да с. в.

Тайö замечательнöй особенностьюсö — веществояслысь способность сетны излучениелысь ассыныс, мукöдьясысь торьялысь спектр, кор найö находитчöны раскалённöй газьяс состояниен — востöмыс и лон необычайнö чувствительнöй спектральнöй анализлы подулөн *. Исследования

* Подробнöя спектральнöй анализ йылысь висътавьсö «Научно-популярнöй библиотекасы» книгаын — С. Г. Суворов «Мый йылысь висъгалö светлөн луч».

ниелөн тайо способ отсөгөн сийос применятан первой воясо жо вөлі восьтома некымын выль, вайдөр тодлытом химическөй элемент (сы лыдын водзынджык казтылөм галлий). Му пытшкын тайо элементьясыс ена разаломаось, та вөсна вайдөр найо эз шедлыны исследовательяс внимание улө. Природаса телояс исследуйтан спектральной способ позволитис казавны вещество граммлысь миллионной да миллиардной доляяс.

Быд выль прөстой телө сетис тодны ас йывсьыс спектрын цветной линияслөн выль сочетаниеон, выль линейчатой спектрөн.

Небесной телояссянь локтысь свет лучьяс спектральнойя исследуйтом и позволитис определитны, кутшөм элементьясысь состоитоны кодзувьяс.

Ецө линейчатой спектрьяс восьтытөдз на вөлі казалома, мый шонди лучьяслөн спектр, кодос дыр кад чож лыддылысны сплошнойон, збылысьсо абу сплошной, а пересекайтсьо зэв уна вөсни съодоват линияон.

Тайо линиясыслы разгадкаыс вөлі адзөма спектральной анализ восьтом бөрын. Вөломакө, съодоват линияяс образуйтчөны спектрын сы вөсна, мый свет аслас туй вылас прөйдитө откымын элементьяслөн светитчытом парьяс пыр. Сидз, например, свет кө прөйдитө калийлөн кодзалөм парьяс пыр, то сплошной спектрын, местаясын, көни располагайтчөны тайо элементьяслөн цветной линиясыс — гөрд да фиолетовой, — появитчас соответственно кык съодоват линия.

Татшөм спектрьяссьо, кодьяс состоитоны цветной полосаяс фон вылын съодоват линиясысь, шуоны поглощение спектрьясөн.

Поглощение спектрьяс и отсалисны төдмавын небесной телояслысь состав.

Шонди лучьяслысь поглощение спектр изучайтом петкөдліс, мый шондисянь светыс прөйдитө аслас туй вылас зэв уна химическөй элементьяслөн — көртлөн, водородлөн, гелийлөн, натрийлөн, кальцийлөн, кремнийлөн да мукөд элементьяслөн көдзыджык парьяс пыр.

Кыптис вопрос: көни жо находитчөны тайо парьясыс? Сетны сы вылө ответсө эз вөв съокыд. Төдса, мый Мулөн атмосфераын абуось парьясыс став сийо элементьясылөн, кодьяс йылысь висьталө шондисянь свет. Оз вермыны тайо элементьясыс находитчыны сиджө межзвездной простран-

ствоын, и вот кутшом помка всна. Разной кодзுவьясянь локтысь — светлон поглощение спектрьясыс различной ось. Сидко, разной кодзувьяслон свет Му выло аслас туй вылын паныдало разной химической элементьяс (кыдзи кодзалом, светитчютом парьяс). Татысь ясно, мый став сийо химической элементьясыс, кодьяс йылысь висьталоны шондилон свет да кодзувьяслон свет, находичоны кыдзи парьяс дзик Шонди дорын, дзик кодзув дорын налон ортсыса, кодзыджык слойясын. Исследованиеон казялом элементьяс долженось, сидко, пырны тайо небесной телоясылон составо.

Шондисянь светлысь спектрьяс изучайтом петкодлис, мый Шондилон атмосфераыс состоито кызвыннас сэтшом химической элементьяслон парьясысь, кыдзи натрий, корт, кальций, кремний да мукодьяс. Шонди атмосфералон плотнойджык юконыс — хромосфера — содержито ас пыткас медсясо водород, а сиджо гелий. Интересно пасйыны, мый гелий воли восьтома первой Шонди вылысь, а серонджык нин сийос казялысны и Му вылысь.

Небесной телояслысь спектрьяс изучайтом неопровержимой убедительностьюон докажитис Вселеннойлысь материальной единство. Шондилон, кодзувьяслон, туманностьяслон уналыда спектрьяс петкодлысны, мый ни оти небесной тело вылын абуось сэтшом элементьяс, кодьясось эсько ми, Му вылын олысьяс, эго тодой, абуось элементьяс, кодьяс оз пырны элементьяслон Д. И. Менделеевлон периодической таблицао. Сидз, они Шонди вылысь аддзома 60 сайо химической элемент и ставнысо найос ми тодам Менделеев таблица серти.

Став звездной мирыс, став Вселеннойыс, коди вывти разнообразной, состоито мирозданиелон оти и сийо жо основной веществуясысь. Аслас став многообразиен мир единой аслас природа сертиыс!

«...чужо вопрос: эм абу помыс элементьяс-лыдын?», — гижис Д. И. Менделеев 1871 воын «Химической элементьяслы периодической законность» статьяын да сетис сы выло ответ: «Судитны ко они кезло тодса элементьяс системалон ограниченность да, сидз шуны, замкнутость серти, судитны ко сы серти, мый метеорной изьясын, шонди да кодзувьяс вылын существуютоны сийо жо элементьясыс, кутшомьясос ми тодам, судитны ко сы серти, мый ыджыд атомной вес дырйи откодьон лооны... элементьяслон

свойствоясыс... позьö думайтны, мый мянлы доступной элементяслөн лыдыс ёна ограниченной, и существуйтöны кö оз уна вылö сьöкыд элементяс му масса пытшкын, то налөн лыдыс да количествос ёна ограниченной».

8. ЭЛЕМЕНТЯСЛӨН ÖНІЯ КАДСЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМА

1905 воын, кувтöдзыс неуна водзджык, Д. И. Менделеев гижис: «периодической законлы будущейс грöзитö оз разрушениеön, а сöмын надстройка да развитие вöчны кöсийöмön».

Наука водзö развивайтöмлөн историяыс петкөдліс тайö предвидениеыслысь став справедливостьсö.

XIX нэмлөн помыс да XX нэм заводитчöм ознаменуйтчисны физика да химия юкöнын вель уна гырысь научнойö открытиеясön. Тайö открытиеясыс заставитисны учёнойясöс вужвийöныс пересмотритны представление атом йылысь да торйөн нин атомной вес йылысь, химической элементлөн тайö медся ёна индивидуальной качество йылысь, код вылö мыджис аслас уджас Д. И. Менделеев.

1895 воын Рентгенön вöлі восьтöма выль, сэтчöдз тöдлытöм, ыджыд проникающей способностья лучьяс*.

Татшöм жö мукöд лучьяс корсигөн профессор Беккерель восьтис во мысти вещество, кодi самопроизвольной, ортсыс воздействие влияниетöг, распадайтчö да сетö лучьяс, кодъяс обладайтöны зэв ыджыд проникающей способностьön. Тайö вöлі уранлөн соединение. Самопроизвольной распадайтчан явление вöлі шуöма радиоактивностьön (излучениеön).

Татшöм радиоактивной элементяс дорö относитчöны, например, радий да полоний, кодъясöс восьтис польской учёной М. Склодовская-Кюри.

Регыд мысти вöлі установитöма радиоактивной излучениеысь природасö. Кыдзи тыдовтчис, веществолөн радиоактивной распад дырйи выделяйтчöны куимпöлс лучьяс — найöс вöлі шуöма альфа-, бета- да гамма-лучьясön (альфа, бета да гамма — греческой алфавитса первой букваяс).

* Рентгенлөн лучьяс йылысь видзöд «Научно-популярной библиотека» серияысь проф. Г. С. Ждановлысь брошюра «Рентгеновской лучьяс».

Альфа- да бета-лучьяс отклоняйтчоны магнитной полейн да, сідзкө, являйтчоны электричествоон зарядитомъясон.

Гамма-лучьяс магнитной полейн оз отклоняйтчыны; природа сертияс найö родственнойось Рентген лучьяскөд.

Радиоактивной лучьяс водзö исследуйтом выявитис, мый альфа-лучьяс представляйтоны асананьс поток положительной зарядитом частицаяслысь, кодьяслон массаыс öтыджда гелийлон атом массакод. Бета-лучьяс — сийö отрицательной зарядитом частицаяслон-электроньяслон поток.

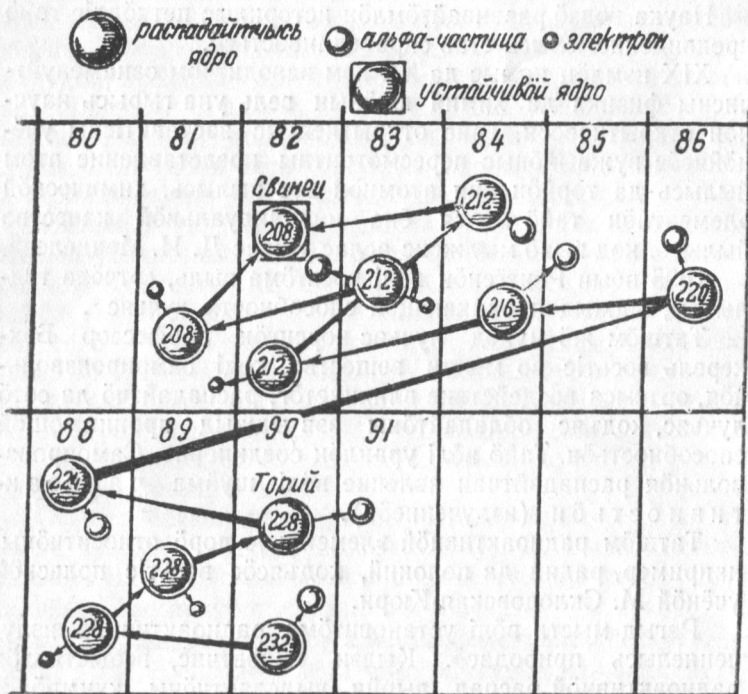


Рисунок вылын вайöдöма пример пыдди химической элемент торий атомьяслысь радиоактивной распад. Кыдзи тыдалö рисунок вылысь, тайö распад результатас торийлон атомьяс порöны медбöрын сэтшöм элементлон атомьясö, кодi аслас химической свойствас сертияс оз торьяв свинецясь.

Радиоактивнӱй веществояс восьтӱм петкӱдлӱс, мый атом оз являйтчы медся прӱстӱй юксытӱм частичкаӱн.

И збыльсы, регыд мысти вӱлӱ установитӱма, мый атом состоитӱ положительнӱя зарядитӱм я д р о ы с ь, код гӱгӱр определӱннӱй расстоянияс сайын бергалӱны отрицательнӱя зарядитӱм частицаяс — э л е к т р о н ь я с *. Электроньяс образуйтӱны атомлысь сӱдз шусяна э л е к т р о н н ӱ й о б о л о ч к а я с. Атом ядролӱн заряд уравнивайтсыӱ атомын находитчысь электроньяслӱн зарядьяс суммаӱн.

Кӱтӱ и атом ядро занимайтӱ атом объӱмлысь вывтӱ ичӱт юкӱнсӱ, сыын сосредоточитӱма атомлысь пӱшти ставмассасӱ.

Медся прӱстӱй атомӱн являйтчӱ водородлӱн атом. Сылӱн эм ядро, кодӱ имеютӱ ӱти положительнӱй заряд, да ӱти электрон, кодӱ бергалӱ ядро гӱгӱр.

Электроньяс располагайтчӱны атомьясын кыдз быттӱслӱйясӱн, распределитӱма наын определӱннӱй уровняс вылын, та дырӱи быд слӱйын вермас находитчыны электроньяслӱн сӱмын определӱннӱй лыд. Например, первой слӱйӱ «тӱрӱ» сӱмын кык электрон.

Атомьяс, кыдзи висьтавсис нин, ставнас электронейтральнӱйӱс. Но известнӱй условияс дырӱи найӱ вермӱны воштыны ортсыса оболочкасыс ассыныс электроньяссӱ либӱ, мӱдарӱ, захватывайтны асланыс ортсыса оболочка вылӱ «бокӱвӱй» электроньясӱс. Тайӱ случайын атом лӱӱ электричествоӱн зарядитӱм частичкаӱн — ионӱн.

ӱта-мӱд дӱнас притягивайтчӱмӱн различнӱя зарядитӱм ионьяс — положительнӱйяс да отрицательнӱйяс — образуйтӱны уна сложнӱй веществояслысь молекулаяс.

Металльяс относитчӱны элементьяс дӱнӱ, кодьяс кокниа сетӱны ассыныс электроньяссӱ. Мӱдарӱ, неметалльяс — металлоидьяс — стремитчӱны «захватитны» ортсыса оболочкаас «лишнӱй» электроньяс.

ӱткымын элементьяс имеютӱны свойствояс кыдзи металльяслысь, сӱдзи и неметалльяслысь. Найӱс шуӱны а м ф о т е р н ӱ й я с ӱ н.

* Подробнӱйджыка атом строение йылысь видзӱд «Научно-пулярнӱй библиотека» серияысь брошюра — Г. А. Зисман «Атомлӱн мир».

Торъя атомъяслон способность сетны электронъяслысь определённõй лыд либõ кыскыны найõс ас бердас определяйтõ элементъяслысь сідз шусяна валентнõй свойствояс, мōдногõн кõ, различнõй элементъяс атомъяслысь способность пырны õга-мõдыскõд определённõй численнõй соединениесõ.

Атом строениеын исследованиеяс петкõдлісны элементъяслон химическõй свойствояс да атом электроннõй оболочкалõн строение костын йитõд.

Босьтам пример пыдди химическõй элемент литий (Li). Сылõн электроннõй оболочкаын иментчõ куим электрон. На пиысь кыкыс располагайтчõны первой слõйын, а коймõдыс образуйтõ выль слõй, кодї ылыстчõма ядросянь ыджыд расстояние сайõ. Тайõ бõръя электроныс системаын омõльджыка устойчивõй; атом вермõ кокниа сетны сійõс да пõрны сәки положительнõя зарядитõм частицаõ — положительнõй ионõ.

Та вõсна литий и принадлежитõ химически активнõй элементъяс дінõ.

Литий бõрын сулалысь быд элементлõн — весиг неонлõн — ортсыса оболочкаас содõ õти электронõн. Неон завершайтõ аснас Менделеев таблицалысь мõд период: сылõн ортсыса электроннõй слõйын став кõкъямыс местаыс оказывайтчõны займитõмаõн. Неонлысь зэв сьõкыд «мырддыны» сылõн ортсыса электроннõй слõйлысь кõкъямыс электрон пиысь любõйõс.

Именно та вõсна неон и являйтчõ инертнõй газõн: сійõ зэв сьõкыда пырõ мукõд элементъяскõд химическõй соединениеõ.

Выль — коймõд — период Менделеев системаын заводитõ элемент натрий. Тайõ элементyslõн эм 11 электрон, на пõвстысь дасыс находитчõны ядросянь матыса кык электроннõй, тырвыйõ завершитõм слõйын, а медбõръяыс, дас õтикõд, заводитõ аснас выль, коймõд, ортсыса электроннõй слõй «застраивайтõм». Тайõ дас õтикõд электроныс литийлõн серти ещõ на кокныдджык, сійõс позьõ торйõдны атомысь, сы вõсна мый ядросянь сійõ находитчõ ещõ на ылынджык. Та вõсна натрий и характеризуйтсьõ литий серти ещõ ыджыдджык химическõй активностьõн.

Коймõд период помалõ аргон; сійõ, кызди и неон, пырõ инертнõй газъяс группаõ. Сылõн ортсыса электроннõй слõйыс тырõма нин, включайтõ ас пытшкас сідзжõ

8 электрон, да та вöсна мукöд химическöй элементъяс динö сийö «безразличнöй».

Татшöм ногөн, атомын завершённöй электроннöй группировкаөн (слöйөн) помасьö Менделеев таблицаын химическöй элементъяслөн период. Первой периодлы соответствуйтö слöй, кодi состоитö кык электронысь. Мöдлы да коймöдлы — соответствуйтö слöй көкъямыс электронысь. Водзö мунöны нельöд да витöд периодъяс (видзöд Менделеевлысь таблица), кодъяс öтувтöны электроннöй слöйясын 18 электронөн.

Квайтöд период, кодi состоитö 32 элементысь, содержитö 32 электрон имеитысь электроннöй слöй.

Тайö периодъясса инертнöй элементъяслөн ортсыса электроннöй оболочкаыс состоитö электронъяслөн сэтшöм жö устойчивöй, «завершённöй» группировкаысь, кутшöмöс имеитöны неон да аргон.

Сизимöд период — помавтöм, сийö оз имеит завершённöй электроннöй оболочка.

Ми кө проследитам, кызди атомъяслөн электроннöй оболочкаяс строениекöд йитöдын вежсьöны элементъяслөн химическöй свойствоясыс, то аддзам, мый быд периода атомъяслөн ортсыса оболочкаын электронъяслөн лыд содöмкöд тшöтш вочасөн чинö атомъяслөн способность воштыны асьыныс «ортсыса» электронъяссö.

Такöд тшöтш заводитö проявляйтчыны атомъяслөн мöд способность — кокниа «достраивайтны» асьыныс ортсыса электроннöй оболочкасö медся устойчивöй структураöдз, мöдногөн кө, көкъямыс электронöдз. Тайö способностьс медся ыджыд 7-öд группаса элементъяслөн — фторлөн, хлорлөн да мукöдъяслөн. Та вöсна тайö элементъясылөн атомъясыс кокниа образуйтöны отрицательнöя зарядитöм ионъяс.

Периодическöй таблицаын элементъяслөн быд группа öтувтö ас пытшкас элементъяс, кодъяс родственнöйöсь налөн химическöй свойствояс сертиыс. Решающöй роль ворсö таын ортсыса электроннöй оболочкалөн структураыс.

Кор тöдан, кутшöм группаö пырö сийö либö мöд элемент, позьö водзвыв предугадайтны сылысь химическöй свойствояссö да мукöд элементъяскöд родствосö.

Среднöй группаясса, торйөн нин нельöд группаса элементъяс (например, углерод, кремний, олово, свинец), кызди ми öнi вермам нин асьным кокниа артыштны,

содержитоны ортсыса оболочка вылын 4 электрон. Тайо группаясса элементъяссыс имеютоны либо металлоидъяс- лысь зэв слаба выразитом свойствас (например, углерод, кремний) либо отпырьо металлъяслысь да металлоидъяс- лысь свойствас. Татшом элементъяс дѣнас относитчоны, например, олово да свинец. Тайо элементъяссыс обладайт- оны откодь способностьон образуйтавны кыдзи положи- тельноя, сѣдзи и отрицательноя зарядитом ионъяс.

Атомъяслысь электронной строение изучайтом петкод- лис сѣдзжю, мый химической элементлон мес- таыс Д. И. Менделеев таблицаын определ- яйтсьо оз элементлон атомной весон, а ядроыслон заряд ыдждаон. Различной хими- ческой элементъяс ядроыслон положительной зарядыс раз- личной: водород ядролон заряд, кыдзи висъталома нин, равняйтчо единицалы, гелий атом ядролон заряд рав- няйтчо кыккы, литийлон — куйм единицалы да с. в. Мѣд- ногон ко шуны, различной атомъяс ядролон зарядыс численноя совпадаюто Менде- леев таблицаын химической элементъяс- лон порядковой номеръяскод. Сѣдз, литий ядролон зарядыс равняйтчо куйм единицалы и таблицаын сылон порядковой номерыс — коймѣд, натрий ядролон зарядыс 11, татшом жю и сылон порядковой номерыс таб- лицаын да с. в.

Татшом ногон, ония кадю Д. И. Менделеевлон периоди- ческой закон формулируютсьо тадзи: химической элементъяслон свойствасыс находитчоны налон порядковой номеръяссысь периоди- ческой зависимостьын.

Число, коди определяйтю атомной ядро зарядлысь ыдждасю да химической элементлысь порядковой номерсю, часто шуоны они Менделеев числоон.

Зэв интересно пасыны, мый аслас таблицаын эле- ментъяс распределяйтю Д. И. Менделеев безошибочноя сувтодис асланыс местаясас сэтшом элементъяс, кыдзи кобальт да никель, иод да теллур. Кыдзи они установи- тома, найос тадзи расположитомыс, коть сѣйо и торко атомной весъяс содомын последовательность, точноя соот- ветсуйтю тайо элементъяс атомъяслон ядроыс зарядлы!

Радиоактивность изучайтом вайюдис ученойясос сѣйос востомю, мый радиоактивной элементъяс повстын эмось сэтшомъяс, кодъяс, атомной весын торъялом выло видзѣд-

тог, обладайтöны дзик öткодö химическöй свойствоясöн. Тайö элементъяссö химически торйöдны öта-мöдсьыс он вермы.

Татшöм элементъяссö вöли шуöма изотопъясöн.

Химическöй элементъяс изотопъяслысь существуйтöм вöли предскажитöма знаменитöй русскöй химик А. М. Бутлеровöн 1882 воын.

Водзö исследованиеяс петкöдлісны, мый изотопъяс эмöсь не сöмын радиоактивнöй, но и периодическöй система маса унджык элементъяс пöвстын. Природаын химическöй элементъяс окажитчисны «смешаннöйясöн», кодъяс состоитісны некымын изотопысь.

Öнi тöдöны 800 кымын различнöй изотоп.

Изотопия явление вежис периодическöй системалысь став ортсыса обликсö. Кызди öнi установитöма, существуйтöны химическöй элементъяслöн уна группаяс — изотопъяс, кодъяс пöвстысь быдöн занимайтö сöмын öти клетка, öти места Менделеев таблицаян.

Изотопия явление сетіс сідзжö позянлун обьяснитны Д. И. Менделеев таблицаян паныдасысь элементъяслöн — теллурлöн, иодлöн да мукöдъяслöн атомнöй весьяс последовательностьын нарушенияяс.

Менделеевлысь таблица водзö подтверждайтöм да пополняйтöм вайис атомнöй ядро изучайтöм.

Атомнöй ядро первойысь расщепитöм вöли вöчöма 30 воысь унджык сайын, 1919 воын, кор радиылöн распад дырйи лэбысь альфа-частицаясöн азотлысь атомъяс облучайтөгөн («бомбардируйтөгөн») вöли получитöма кислород изотопъясысь öтилысь атомъяссö (атомнöй весыс вöли 17). Ядрояс расщепляйтöм кузя опытъясын вöли установитöма, мый ядрояс составö пырöны положительнöя зарядитöм элементарнöй частицаяс — протонъяс, либö, мöдногөн кө шуны, водород атомъяслöн ядрояс (кызди тöдса, тайö элементас атомлöн ядро зарядыс равняйтчö единицалы да являйтчö та вöсна ядернöй частицалöн минимальнöй положительнöй зарядöн).

Вöли предположитöма, мый атомнöй ядрояс составö пырöны протонъяс да электронъяс. Но тайö предположениеыс вöлöма невернöйöн.

1932 воын элемент бериллийлысь атомъяссö альфа-частицаясöн «бомбардируйтөгөн» вöли восьтöма выль частица, кодi пырö атомнöй ядро составö. Сійöс шуисны нейтронöн. Тайö частицаыслöн массаыс пöшти стöч

Отыджда протон массакод, но торъяло сысы сийон, мый оз ну некутшом заряд.

Нейтрон восьтом позволитис установитны атомной ядрояслысь строениесо. Советской физик Д. Д. Иваненко предложитис видлавны ядро кыдзи система, кодї состоито нейтроньясысь да протоньясысь.

Татшом ногон, мянлы они тодса даннойяс подув вылын позыо лыддыны, мый химической элементьяслысь став атомьяссо построитома кум основной частицаысь: протоньясысь, нейтроньясысь да электроньясысь.

Первой кык частицаысь определяйтоны ядролысь строениесо, а сидзжо атомной веслысь ыдждасо, а электроньяс — атомлысь ортыса оболочкасо.

Та дырйи оти элементлон став изотопьясысь имеитоны ядроас отмында протон, а сидзко оти и сийо жо заряд. Тайон и объясняйтсыоны изотопьяслон откодь химической свойствасы.

Волї установитома, мый быд ядролы существуйтоны протоньяслон да нейтроньяслон определенной соотношениясы, противной случайын ядро дугдо лоны устойчивойон.

Кутшомко ногон ко вежны ядрон нейтроньяслысь да протоньяслысь соотношениясо, то первойясылон избыток дырйи ядрон нейтроньяс пороны протоньясо да излучайтоны оти электрон, кодї тайон содто ядролысь зарядсо оти единица выло. Модаро, протоньяслон избыток дырйи найо пороны нейтроньясо, излучайтоны та дырйи положительная зарядитом элементарной частица — п о з и т р о н, — и ядролон зарядыс чино единица выло.

Протоньяслон да нейтроньяслон медся устойчивой комбинацияон лыддысысьо налон сэтшом количество, кодї соответсвуйто альфа-частицаыс образуйтомлы, модногон ко, кык протон да кык нейтрон.

Торья элементьяс ядрояслысь состав водзо исследуйтом петкодлїс, мый кокни атомьясын нейтроньяслон да протоньяслон лыдыс отмында, да та восна татшом атомьясыс устойчивойось.

Но кымын водзо содо атомной вес, нейтроньяслон избытокыс лоо пыр тодчанаджыкон. А 81 номера элементсянь (таллий) заводитомон, нейтроньяс да протоньяс соотношенияын тайо торьяломыс содо ещо одйоджык. Вот мый восна элементьяс повстын, кодыс муноны таллий борся, ми аддзам зев уна естественной радиоактивной элементьяс.

Атомной ядро йылысь наукаын вель достижениеяс сетисны Жолио-Кюри гозъялөн уджъяс. Полоний, алюминий да бор альфа-частицаясөн облучайтгөн вөлі полукитёма фосфорлысь да азотлысь искусственной неустойчивой радиоактивной ядрояс. Тайо вайөдіс сэтчө, мый пошти став элементъяслы вөлі полукитёма уна и с к у с с т в е н н о й радиоактивной веществояс.

Искусственной радиоактивность явление восьтом вайөдіс учёнойясос сіджө периодической таблицаса боръя нель тырмывтөм элемент восьтомө, кодъяслөн атомной номеръясыс 43, 61, 85 да 87. Став тайо элементъяссө вөлі полукитёма первойсыс кызди искусственной радиоэлементъяс радиоактивной распадлысь продуктъяс.

43 номера элемент — технеций (Tc) — вөлі восьтома 1937 воын водородлөн — сідз шусяна сьокыд водородлөн — нейтронъясөн да изотоп ядроясөн молибденос «бомбардируйтгөн». Опытъяс петкөдлісны, мый аслас свойствояс сертияс технеций ёнджыка муно сьокыджык, сылы родственной элемент рений вылө, а оз группаын вылынджык сулалысь марганец вылө.

Шуома вөлі сійос технецийөн сы вөсна, мый сійө вөлі первой элементөн, кодос полукитёма искусственнойя.

61 номера элемент — прометий (Pm) — вөлі адзөма уран атомъяслөн ядрояс юкситгөн получайтчысь продуктъяс исследуйтгөн. Тайо элементыс пырө редкоземельной элементъяс группа составө да аслас свойствояс сертияс муно сы водзвывса элемент неодим вылө (видзөд Менделеевлысь таблица).

85 номера элемент — астатин (At) — вөлі полукитёма висмутысь альфа-частицаяс действиеөн. Ичөт температураяс дырйи сійө летучой. Тайо элементсө восьтом бөрын учёнойяс сетисны сылы ним нестабильной, мый греческой кыв вылын и означайтө астатин (сы вөсна мый тайо эм дзик өти галоген, коді оз имеет стабильной изотопьяс).

И, медбөрын, 87 номера элемент — франций (Fr) — вөлі полукитёма актинийлөн альфа-распад дырйи. Миянлы төдса став щелочной металлъяс пөвстын сійө медся сьокыд.

Технецийлысь, астатинлысь да францийлысь существуйтөм сіджө вөлі предскажитөма Менделеевөн.

Медым помавны химической элементъяслысь периодической закон видлалөм, колө ещё сувтлыны 92 номерысь

вылынджык выль элементъяс, сідз шусяна трансуранової да зауранової элементъяс получитом проблема вылө.

Зауранової элементъяс аддзөм либө получитом кузя попыткаяс вөчсылісны нин важысянь, но вөлі получитома тайө элементъяссө сөмын сы бөрын, кор 1939 воын вөлі востөма уранлысь ядрояс нейтронъясөн раскальвайтан явление.

Уран атомъяслөн распадайтчан процессыс татшөм. Уран паныдасылө природаын кыдзи изотопъяслөн смесь медсясө 235 да 238 массаөн. 235 массаа уран зэв этша — не унджык 0,7 процентысь, остальной юкөныс воө уран 238 вылө.

Уранлысь атомъяссө нейтронъясөн обстреливайтөгөн уран 235 захватывайтө өти нейтрон да пөрө 236 массаа уранө. Тайө изотопыс абу стойкөй да аслас очередын вайөдө сэтчө, мый вель уна радиоактивнөй превращениеяс бөрын ядро распадайтчө. Та дырйи, — мый зэв важнө, — пыр освобождайтчө кык-куим нейтрон, кодъяс вермөны кыпөдны татшөм, кыдзи шуөны учёнойяс, цепнөй ядернөй реакциясыслысь водзө мунөм. Тайө означайтө, мый лэбзөм нейтронъяс кө выльысь веськаласны уран 235-лөн следующөй ядроө, найө кутасны водзө нуөдны ядро юкан реакция да с. в. Тайө реакциясыс и являйтчө подулөн атомнөй либө вернөйджыка кө ядернөй энергия получитом вылө.

Мөднөгөн кутө асысө 238 массаа уранлөн изотоп. Ньөжмыд нейтронъясөн сійөс обстреливайтөгөн нейтронъяссө захватывайтө ядро. Ядро вуджө неустойчивөй состояниө, мый вөсна сійө шыбитө ас пытшсыс первой өти, а сөссяс и мөд бета-частица. Ядролөн зарядыс та дырйи вежсьө, и ми получайтам 93 да 94 порядковөй номеръяса выль элементъяс.

Тайө элементъяссө вөлі шуөма нептунийөн да плутонийөн.

Тадзи вөлі пөртөма олөмө вель уна радиоактивнөй превращениеяс пыр искусствөннөй элементъяс получайтөм йылысь учёнойяслысь мысль.

Нептуний, а сы бөрын плутоний вөлі получитома 1940 воын.

Локтан воясас вөлі получитома нептунийлысь изотопъяс, кодъяс пөвстысь медся устойчивөйөн являйтчө 237 массаа нептуний.

Тодоны и плутонийлысь изотопъяссö. Медся интересной вöлöма 239 массаа изотоп — кöть сийö и радиоактивной, но распадайтчö зев ньöжйö.

Öнi полукитöма сiдзжö и мукöд трансурановой элементъяс, кодъяслөн порядковой номеръясыс — 95 (америций), 96 (кюриий), 97 (берклиий) да 98 (калифорний).

241 массаа америций распадайтчö ньöжйö, мый позволитис исследуйтны тайö элементъяслысь свойствояссö. Удайтчис весиг полукитны сийöс кызди соединение.

242 массаа кюриийлөн изотоп распадайтчö ньöжйö, сетö альфа-частицаяс, мый сiдзжö позволитис учёнöйяслы изукитны сылысь химической свойствояссö.

Став трансурановой элементъяс составляйтöны особой группа, кодi сходной редкоземельной группакöд.

Тайö группаыс öтувтö ас пыткас элементъяс 89 номерасянь (актинийсянь) да водзö 98 номераöдз. Шусьö сийö, кызди висьталöма нин, актинидъяс группаөн.

* * *

Тадзи развивайтчисны мирозданияса основной веществояслөн — химической элементъяслөн природа выlö видзöдласъяс.

Унатор вежсис сийö кадсянныс, кор Менделеев первойьс расположитис химической элементъясöс налөн естественной последовательностьөн.

Вежсис атомъяслы основной характеристика, кодöс сетöма Д. И. Менделеевөн,— атомной вес. Сийöс вежсис элементлөн порядковой номер, либö, мöдногөн кö шуны, атом ядролөн заряд.

Но ни изотопия явление, ни выль элементъяс востöм да получайтöм, ни вель уна мукöд фактъяс эз вöрзöдны здание, кодöс соорудитöма Менделеевлөн гениальной предвидениеөн. Мöдарö, став тайö фактъясыс сöмын укрепитисны тайö зданиесö, подтвердитисны правильностьсö да незыблемостьсö природалөн великой законлысь, кодöс востöма мирса величайшой химикъясысь öтиөн, русской учёной Дмитрий Иванович Менделеевөн.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Д. И. Менделеевлөн великёй закон являйтчө мян луньясö наукалөн могущественнöй орудиеөн, öнiя кадся физикалөн да химиялөн опораөн.

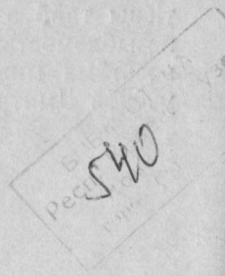
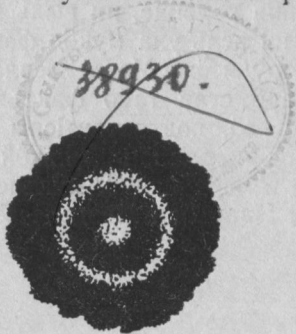
Периодическёй закон — ярьюгид светоч да исследуитан туй вылын быдөнлы, кодi сувтöдö аслас цельөн веществолысь строение изучайтöм.

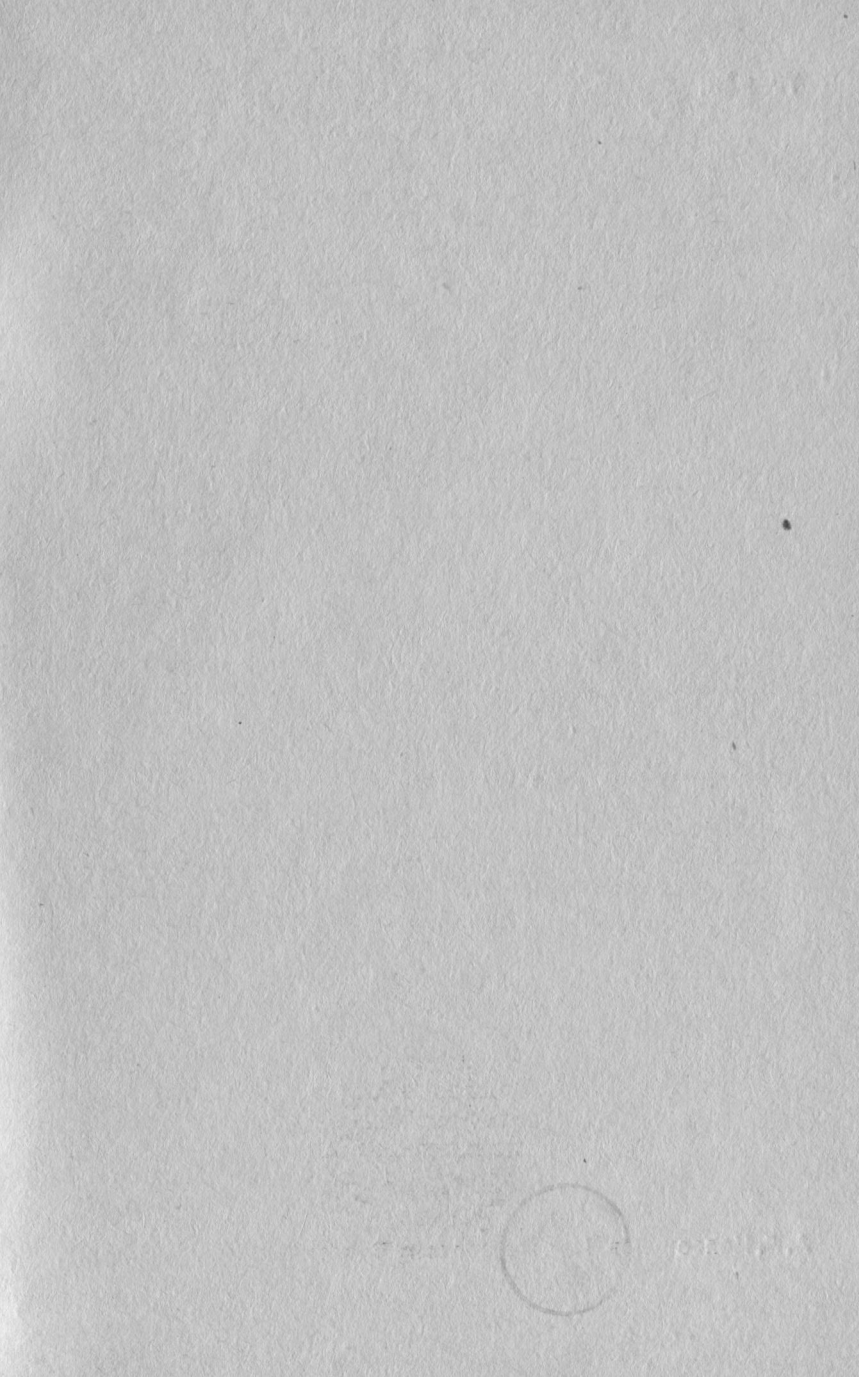
Тайö законыслы ми обязанöсь мирозданиелысь основнöй веществояссö тöдöмөн. Атомлысь уна тайная вöли восьтöма великёй русскёй химиклөн закон отсöгөн; сiйö сетiс мянлы позянлун овладейтны ядернöй (атомнöй) энергияөн.

Д. И. Менделеевлөн закон отсалö изучайтны процессъяс, кодъяс мунöны небеснöй телöяс недраясын; позволяйтö устанавливайтны му кораын химическёй элементъяс распределитöмын да распространённостьын закономерностьяс; аддзыны мян бурнöя развивайтчысь техникалы колана выль материалъяс изготовляйтöмын правильнöй туйяс.

Сöветскёй учёнöйяс, медся передовöй наукаса представителъяс, совершенствуйтöны да развивайтöны природалысь великёй закон, кодöс 80 воысь унджык сайын восьтöма гениальнöй русскёй учёнöй Дмитрий Иванович Менделеевөн.

Сэк, кор война öзтысьяс — Америкаса Соединённöй Штатъясысь да Англияса империалистъяс — пöртöны асланыс учёнöйяслысь лабораторияссö кухнясö, кöни изготовляйтсöны йöзöс массöвöя бырöдан выль ужаснöй средствояс, мян рöдинаса учёнöйяс умножайтöны русскёй, сöветскёй наукалысь слаvasö выль замечательнöй открытиясөн, кодъяс служитöны став мирын мир делöлы.





70 кбл.

А. Л. Колесников. Из чего состоит Вселенная. На коми языке.