Հայկական գիտահետազոտական հանգույց
Armenian Research & Academic Repository

Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Ստեղծագործական համայնքներ ոչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonComercial 3.0 Unported (CC BY-NC 3.0) **license.**

Դու կարող ես.

պատճենել և տարածել նյութը ցանկացած ձևաչափով կամ կրիչով

ձևափոխել կամ օգտագործել առկա նյութը ստեղծելու համար նորը

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

Шкаф
251

II 3/35

2 0 03

1

ՍԿԶԲՈՒՆՔ

ՔԻՄԻԱԿԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԻՒՆ

Սերկ
251
սր

ՍԿԶԲՈՒՆՔ

ՔԻՄԻԱԿԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

Ի ԳԵՏՍ ԱՐՀԵՍՏԱՒՈՐԱՑ

ԵՒ

ՆՈՐ ՈՒՍԱՆՈՂԱՑ

ԱՇԽԱՏԱՍԻՐՈՒԹԵԱՄԲ

Յ. Ս. ՎԱՀԱՆԵԱՆ

Ի ԿՈՍՏԱՆԴՆՈՒՊՕԼԻՍ

Ի ՏՊԱՐԱՆԻ ՅՈՎՀԱՆՆՈՒ ՄԻՒՀԷՆՏԻՍԵԱՆ

= 1853 =

15472

ՀԱՅ. ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԳՈՍ. ՊԱՏԿԱՄ. ԳՐԱԴԱՐԱՆ
ՀԱՅԿ-ՍՍՀԱ
ԱՄ. Ա ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
Ա. ՄԱՍԻՍՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ

251-2003

3819
41

ԼՏ 250

ՅԱՌԱՋԱԲԱՆ

Ընութեան մէջ տարածուած գոյացութեանց յատկութիւնները քննելը, զանոնք այլև այլ եղանակներով պատրաստելը, տեսակ տեսակ արհեստներ հնարելը ու կատարելագործելը, ահա ասոնք կը տրվեցընէ Քիմիական գիտութիւնը։ Ասել է որ աս գիտութիւնը խիստ կարևոր է, ու ամեն կարգի մարդոց, ու գլխաւորապէս արհեստաւորաց կը վերաբերի։

Որքան ալ աս գիտութեան օգուտները մեծ են, որքան ալ անոր տահմանները ընդարձակ են, ցաւօք սրտի կ'ըսենք, թէ մինչև հիմայ մէկը չէ գտնուեր անիկայ մեր ազգին մէջ մտցընող։ Բանի մը տարիէ 'ի վեր թէպէտ շատ գրքեր 'ի լոյս ընծայվեցան այլևայլ գիտութեց վրայ, բայց քիմիական գիտութեան վերաբերեալ գիրք մը չի տեսանք։ Ասանկ կարևոր գործքի մը ձեռնամուխ ըլլալու անշուշտ արգելք եղած են՝ ան հազարաւոր դժուարութիւնները, որոնք առջի բերանը կը սարսափեցընեն, կը վհատեցընեն զգիտունները։

Ասենք՝ որքան ալ աս դժուարութիւնները կը գուշակէինք, որքան ալ մեր տկարութիւնը կ'ըզգայինք, 'ի վերայ այսր ամենայնի համարձակեցանք աս գիտութեան վրայ համառօտ գիրք մը հրատարակելու ան յոյսով, որ աս առաջին փորձը՝ որքան ալ թերի ու անյաջող ըլլայ՝ ազգէն կ'ընդունուի, իբր սկիզբ մը գործքի, իբր գրգիռ մը, յորդոր մը ազգին գիտուններուն կատարելագոյն գործքեր հրատարակելու աս կարևոր ու ընդարձակ գիտութեան վրայ։

Այս ալ կը փութանք ծանուցանելու, որ աս գիրքը քիմիական գիտութեան վրայ ընդարձակ ճառ մը չէ, այլ միայն գիտութեան սկզբունքները կը պարունակէ։ Սակայն չենք երկբայիր թէ նոր ուսանողաց ու արհեստաւորաց բաւական ծառայութիւն կրնայ ընել։

Բայց աս համառօտ գիրքը մեր ազգին ընծայելու համար՝ քանի քանի դժուարութիւններ կրեցինք. քանի քանի անգամ շփոթեցանք, քանի քանի անգամ տարակուսեցանք մեր գործքը առաջ տանելու։

Ամենէն ու գլխաւոր դժուարութիւնն էր հայերէն անուանադրութեան կանոններ շինել, այսինքն բաղադրեալ մարմինները անուանելու համար՝ պէտք եղած կանոնները տալ։ Ասան զի եթէ ան հաղարաւոր բաղադրեալ մարմնոց, ուրանք բնութեան մէջ կը գտնուին և կամ արհեստիւ կը պատրաստուին՝ ըստ դիպաց անուններ տայինք, ան ատենը մարդկային յիշողութիւնը չէր բաւեր զանոնք ըմբռնելու. այլ պէտք է այնպիսի անուններ շինել՝ որոնք կանոնաւոր, կարճ ու յարմար ըլլան, ու իրենց նշանակած իրերը յայտնի ու որոշ իմացընեն։

Ֆրանսիզներուն անուանադրութիւնը, զոր եւրոպացի ազգերը ընդուներ են՝ աս նկատմանց համեմատ շինուած չէ. ու ասոր պատճառը հասկընալը խիստ դիւրին է. վասնզի ան անուանադրութիւնը 50—60 տարի առաջ շինուեր է, գիտութեան ան ատենուան վիճակին համեմատ. բայց ան ատենէն 'ի վեր, գիտութիւնը հարբատացաւ, նորանոր մարմիններ գտնուեցան, որոնց

նորանոր անուններ տալ հարկ եղաւ, հետևաբար ֆռանսիզներէն անուանադրութիւնը այնպիսի փոփոխութիւններ կրեց, որ անկանոն ու անյարմար ձև մը առաւ, ու յարգը կորանցուց, ինչպէս որ ֆռանսիզի գիտուններըը, ու մասնաւորապէս Լէնեօ անուանի քիմիագէտը կը վկայէ։

Արդ՝ թէ որ մենք ալ նոյն ոճին յարմարելով հայերէն անուանադրութիւն մը չենէինք, գիտութեան արդի վիճակին համեմատ, յայտնի է թէ քանի մը տարիէ ետքը՝ սկզբնական ձևը ու պարզութիւնը կորանցնելով կերպ կերպ փոփոխութիւններ պիտի ընդունէր, ու անճառնի, անկանոն բան մը պիտի ըլլար։

Այս առ նկատմանց պատճառաւ, մենք ֆրանսիզներուն ոճը չընդունեցինք, այլ երկար խորհրդածութիւններ ընելէն ետքը՝ նոր ոճի մը հետևեցանք, որ հետևեալ երկու սկզբանց վրայ հիմնեալ է։

Նախ՝ բաղադրեալ մարմնի մը անունը բաղադրիչ մարմնոց անուններուն չինել։ Երկրորդ անոնց չափը թուանշանով յայտնել։

Այսկից կը հետևի.

ա. Բաղադրեալ մարմնի մը անունք՝ անոր ինչ նիւթերէ բաղկանալը, ու անոնց չափը պարզ կերպիւ մը կ՝իմացնէ։

բ. Բաղադրեալ մարմնոց անուններըը պարզ կերպիւ կը շինուին, ու եթէ հազարաւոր նորանոր մարմիններ գտնուին՝ անոնց ամենուն անուններըը առանց դժուարութեան կը գրուին։

գ. Երկու կամ աւելի տեսակ մարմնոց փո-

խաղարձ ներդարձութենէն ինչ բաժանում ու ինչ բաղադրութիւն կ'ըլլայ նէ՝ առաջկուց գուշակել. հետևաբար բաղադրեալ մարմնոց համառօտագրութիւնները * հարկ չեն ըլլար, որով յիշողութիւնը ծանր բեռէ մը կ'ազատի։

Այս նոր ոճը՝ ինչպէս որ մեր տուած կարճ բացատրութենէն կը հասկցուի, խիստ պարզ է, ու ամենէն գերազանցն է, ինչպէս որ մեր ազգին գիտուններէն ոմանք վկայեցին։ Իսկ թէ որ փոքրը ինչ փոփոխութիւններ ընել պէտք է նէ, կ'աղաչենք զգիտունները որ մեզի իմացընեն, խոստանալով երախտապարտ ըլլալ իրենց, ու նըշանակուած փոփոխութիւնները՝ եթէ օրինաւոր ըլլան՝ ժամանակին 'ի գործ դնել։

Հոս առիթ գտնելով՝ քանի մը խօսք ալ պարզ մարմնոց անուններուն վրայ պիտի ըսենք։ Մեր կանոնը հետևեալը եղաւ։

Նախ՝ ան անունները, որոնց հայերէնները ունինք՝ պահեր ենք։ Երկրորդ՝ ան անունները, որոնց հայերէնները չունինք՝ ու պարզ բառով մը հայերէն կը բացատրուին, թարգմաներ ենք։ Երրորդ՝ ան անունները, որոնք յատուկ նշանակութիւններ չունին, և կամ իրենց նշանակած նիւթերը չեն իմացըներ, ընդուներ ենք ֆռանսերէն արտասանութեամբ, այսինքն առանց ըստ հին կանոնի տառադարձ ընելու։ Վասն զի տառադարձութեամբ՝ այնպիսի բառեր կը ձևանան, որոնք քուն իսկ բառերէն շատ կը հեռանան տարբեր կերպիւ հնչուելնուն համար։

---

* Ֆռանսերէն ֆորմուլ անդ։

Դարձեալ տառադարձութեամբ շինուած բառերը ակամայ ալ ծանր կուգան։ Օրինակ բոլեասիօն, ռանիալ, բլարին բառերը տառադարձութեամբ կ'ըլլան պոպասիօն. փանպաղ, պղապին, այսինքն դժուարաբար ու անհաճոյ բառեր կը ձեւանան։ Մենք տառադարձութիւնը ընդունեցինք միայն ան օտար ու նորամուտ բառերուն համար, որոնք իրենց բուն արտասանութեամբ ծանրաբար են, ու տառադարձութեամբ քաղցր հնչմամբ կ'արտասանուին։ Օրինակ փիփէտ բառը տառադարձելով ԲԻԲԷՏ թարգմանեցինք։ Իսկ լեզուին անուշութեանը համար քանի մը բառերէ ալ ձայնաւորներ հանեցինք։ Օրինակ ֆլէ-օր բառը ֆլոր թարգմանեցինք, և այլն։

Եղկրորդ դժուարութիւնն էր գրաւածքին ոճը։ Վասն զի աս գիտութեան վրայ կանոնաւոր գիրք մը չունենալնուս համար՝ չէինք գիտեր թէ ո՞ր ոճը ընտրելը լաւագոյն էր։ Մենք ջանացինք պարզ ու դիւրիմաց ոճ մը բանեցընել, ամեն բան կրկին կրկին անգամ բացատրեցինք, և շատ անգամ ալ նոյն բանը մէկ քանի տեղ կրկնեցինք ընթերցողին դիւրութիւն մը տալու համար։ Մէկ խօսքով՝ ինչ որ յարմար սեպեցինք աս գիտութեան ուսումը հեշտացընելու համար՝ ըրինք առանց մեր աշխատութիւնը խնայելու։

Այս գրքին մէջ նոր բաժանմունքներ չընդունեցինք, ինչպէս որ ոմանք կ'ընեն, զիրենք հեղինակ ձեւացնելու համար։ Այլ աս վերջի տարիներս Փռանսիզերէն լեզուաւ հրատարակուած հռչակաւոր գրքի մը բաժանմունքները ընդունեցինք, փոքր ինչ փոփոխութիւններ ընելով։

Ընդարձակ մեր գրքին բաժանմունքները։

Գրքին սկիզբը քանի մը ընդհանուր գիտելիքներ գրինք, որոնց մէջ կը պարունակուին քանի մը ֆիզիքական գործիքներու նկարագրութիւնը, քանի մը գործնական բառերու նշանակութիւնները, քիմիական անուանագրութեան կանոնները եւայլն եւայլն։ Յետոյ քանի մը պարզ մարմնոց վրայ ընդարձակ կերպիւ խօսելէն ետքը, անոնցմէ ձեւացած բաղադրութիւնները նշանակեցինք։ Ընկից ետքն ալ մետաղներուն վրայ խօսեցանք ու անոնցմէ ձեւացած բաղադրութիւններն ալ ամենահամառօտ կերպիւ ակնարկեցինք. իսկ գրքին վերջը քանի մը արհեստական գործողութեանց վրայ խօսեցանք։ Վերջապէս ցուցակ մը շինեցինք, որուն մէջ կը գտնուին այբուբենի կարգաւ՝ պարզ ու բաղադրեալ մարմնոց անունները ու քանի մը ուրիշ բառեր, հանդերձ ֆրանսերէն թարգմանութեամբ։

Ասոնցմէ 'ի զատ գրքին ետին երեք տախտակ գրինք, որոնց մէջ կը գտնուին քիմիական գործողութեանց վերաբերեալ այլ եւ այլ գործիքներու ձեւերը։

Այս գրքիս մէջ շատ սխալներ տահեցան։ Այսոր պատճառ եղաւ գրքին տպագրութեան առեղծմեր բացակայութիւնը, որով չի կրցինք սրբագրութիւնները անձամբ ընել։ Գլխաւոր սխալները վերցընելու համար՝ շատ բան վերտոմն ապալել տուինք, իսկ մնացածները գրքին վերջը յատուկ ցուցակի մը մէջ նշանակեցինք։

ՍԿԶԲՈՒՆՔ

ՔԻՄԻԱԿԱՆ

ԳԻՏՈՒԹԵԱՆ

ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻՔ

1. Մարմին կ'ըսուին բնութեան մէջ գըտնուած որ և իցէ առարկանեը. իսկ նիւթ կ'ըսուին ան գոյացութիւնները որոնցմով մարմինները ձեւացած են։

2. Երկու տեսակ մարմին՝ իրենց փոխադարձ ներգործութեամբը նոր յատկութիւններ կ'ստանան ու զանազան երեւոյթներ առաջ կը բերեն։ Այ յատկութիւնները երբեմն անցայտ կ'ըլլան առանց մարմիններուն տեսքը կամ բաղադրութիւնը այլայլելու, իսկ երբեմն ալ ընդ հակառակին՝ անոնց բաղադրութիւնը կ'այլայլեն, որովհետեւ նոր մարմիններ կը ձեւանան առջիններէն բոլորովին տարբեր։

Առաջին կարգի երեւոյթները բնական փիլիսոփայութեան կը վերաբերին։ Որ օրինակ, թէ

որ սաթը (քէհրիպար) ջուխայով շփելու ըլլանք, կ'ելէքդրանայ, այսինքն թեթեւ մարմինները (ինչպէս որ թուղթի կտորուանք, փետուր եւ այլն) դէպ 'ի իրեն կը քաշէ. բայց քանի մը րոպէէն եռքը սա զօրութիւնը անցայտ կ'ըլլայ ու սաթը ամենեւին չայլայլիր։ Իսկ երկրորդ կարգի երեւոյթները քիմիական գիտութեան կը վերաբերին։ Օրինակ, երկաթը խոնաւ օդի մէջ մնալով կը ժանգոտի (ժանգ կը կապէ) ու ծանրութիւնը կ'աւելնայ. ասոր պատճառն է օդին ներգործութիւնը, որուն թթուածինը երկաթին հետ միանալով ժանգը կը ձեւացնէ։ Ասել է որ, քիմիական գիրքերուն նպատակն է քննել ու ճանչնալ այնպիսի երեւոյթները, որոնք երբեմն կամ ոչ մէկ տարբերութեամբ նոր գոյութիւն կը ծագին ու անոնց բաղադրութիւնը բոլորովին կ'այլայլին։

3. Հնութեան մէջ երկու տեսակ մարմին կայ, այսինքն պարզ մարմինները ու բաղադրեալ մարմինները։ Ընչիները մէկ տեսակ նիւթէ բաղկացած են, ինչպէս որ ոսկին, արծաթը և այլն։ Սակայն զի ինչ որ ընենք նէ՝ ոսկիէն մէկ տեսակ նիւթ մը միայն կրնանք հանել, այսինքն ոսկի. նմանապէս արծաթէն ալ արծաթէն 'ի զատ ուրիշ բան մը չելլեր. անոր համար ոսկին ու արծաթը պարզ մարմիններ են։

Իսկ բաղադրեալ մարմինները մէկ քանի տեսակ նիւթերէ բաղկացած են, ինչպէս որ ջուրը, կերակրի աղը և այլն։ Սակայն զի ջուրը երկու տեսակ կազէ կը բաղկանայ. այսինքն ջուրին մէջէն երկու տեսակ կազ կրնանք հանել։ Նմանապէս աղն ալ երկու տեսակ նիւթէ կը բաղկա-

նայ. ասել է որ ջուրը ու ալը բաղադրեալ մարմիններ են։

4. Մարմինները երեք վիճակի մէջ կը գտնուին։

Ա. Ամուր կամ հաստատուն վիճակի մէջ, ինչպէս սակին, արծաթը, և այլն։

Բ. Հեղուկ վիճակի մէջ, ինչպէս ջուրը, սընդիկը (ժիվայ), և այլն։

Գ. Կազեղէն վիճակի մէջ, ինչպէս օդը, և այլն։

Կազերը անշօշափելի մարմիններ են, որոնք երբեմն իրենց հոտովը, երբեմն իրենց գոյնովը, ու երբեմն ալ իրենց յատկութիւններովը կը ճանչցուին։

Այնպիսի մարմիններ կան, որոնք հաստատուն հեղուկ ու կազեղէն վիճակը կրնան առնուլ։ Օրինակ ջուրը՝ որ հեղուկ կը տեսնենք, սառելով հաստատուն վիճակին մէջը կը մտնէ, իսկ ջերմութ շոգի դառնալով կազեղէն վիճակը կ'առնու։

Կազերուն շատն ալ հեղուկ ու հաստատուն վիճակը կրնան առնել, ինչպէս որ եռքերը պիտի տեսնենք։

ՊԱՐԶ ՄԱՐՄՆՈՑ ԱՆՈՒՆՆԵՐԸ

5. Մինչեւ հիմա բնութեան մէջ վաթսուն երկու պարզ մարմիններ գտնուած են, որոնք իրարու հետ միանալով հազարաւոր բաղադրութիւններ կը ձեւացնեն։ Այս պարզ մարմիններուն շատը հայերէն անուն չունին, ու թէ որ նորանոր անուններ ստեղծել ուզէինք, անշուշտ մեծ դժուարութիւններ պիտի քաշէինք առանց

օգուտ մը քաղելու։

Դարձեալ՝ ու անուններդը Նոյեմբերի ապ-
գայ մէջ գրելիէ հոյներ են ու յատուկ նշանակու-
թիւններ չունին. անոր համար մենք ալ ամենք
ընդունելէն չենք խորշած, բայց 'ի մէկ քանիէն,
որոնց տեղը մեր քուն հայերէն անուններդը պիտի
դարձնենք։

Այս վեցտուն երկու պարզ մարմնոց անուններ-
դը սոնք են։

* 1 Թթուածին
* 2 Ջրածին
* 3 Ազոթ
* 4 Ծծումբ
* 5 Սելենիում
* 6 Թելուր
* 7 Բոր
* 8 Գրում
* 9 Իօտ
* 10 Ֆոր
* 11 Ֆոսֆոր
* 12 Արսենիք կամ զառիկ
* 13 Ոսկի ածուխ
* 14 Գոր
* 15 Սիլիում
* 16 Բոթասիում
* 17 Սոդիում
* 18 Լիթիում
* 19 Պոտիում
* 20 Մագնեսիում կամ սագրեսիում
* 21 Գալսիում
* 22 Մանգանեզիում կամ մայնեզիում
23 Կիւմինիում
* 24 Ալիւմինիում
25 Ոլիբդենիում
26 Թորիում
27 Իթրիում
28 Սէրիում
29 Լանթան
30 Դիդիմ
31 Իրպիում
32 Թերպիում
* 33 Անկանէզ
* 34 Բրում
35 Թէոնկոթէն
36 Սոլիպտէն
37 Վանատիում
* 38 Նիկել
* 39 Գոպալտ
* 40 Դէքել

ՀԱՄԱՌՕՏ

ԲԻՄԻԱԳԻՏՈՒԹԻՒՆ,

ՆԱԽԱԳԻՏԵԼԻՔ

1. Արմուն կ'ըսուին բնութեան մէջ գըտնուած որ և իցէ առարկայնեը. իսկ նիւթ [1] կ'ըսուին ան գոյացութիւնները որոնցմով մարմինները ձեւացած են։

2. Երկու տեսակ մարմին՝ իրենց փոխադարձ ներգործութեամբը նոր յատկութիւններ կ'ստանան ու զանազան երեւոյթներ առաջ կը բերեն։ Այս յատկութիւնները երբեմն անյայտ կ'ըլլան առանց մարմիններուն տեսքը կամ բաղադրութիւնը այլայլելու, ու երբեմն՝ ընդհակառակն՝ անոնց բաղադրութիւնը կ'այլայլեն, ու նորանոր մարմիններ կը ձեւանան առջիններէն բոլորովին տարբեր։

Առաջին կարգի երեւոյթները բնական փիլիսոփայութեան կը վերաբերին։ Որ օրինակ թէ

---

[1] Նիւթ բառը երբեմն մարմին բառին տեղն ալ պիտի գործածենք։

որ սաթը (քէհրիպար) ջուխայով շփելու ըլլանք, կ'ելլէքդրանայ. այսինքն թեթեւ մարմիններըը (ինչպէս թուղթի կտորուանք, փետուր եւայլն) դէպ 'ի իրեն կը քաշէ. բայց քանի մը րոպէէն ետքը սա զօրութիւնը անցայտ կ'ըլլայ ու սաթը ամենեւին չայլայլիր։ Իսկ երկրորդ կարգի երեւոյթները քիմիական գիտութեան կը վերաբերին. զոր օրինակ երկաթը խոնաւ օդի մէջ մնալով կը ժանգահարի (ժանգ կը կապէ) ու ծանրութիւնը կ'աւելնայ. սորը պատճառն է օդին ներգործութիւնը որուն թթուածինը երկաթին հետ միանալով ժանգը կը ձեւացընէ։ Ասել է որ, քիմիական գիտութեան նպատակն է քննել ու զննել այնպիսի երեւոյթները, որոնք երկու կամ մէկ քանի մարմնոց իրարու փոխադարձ ներգործութենէն առաջ կուգան ու անոնց բաղադրութիւնը բոլորովին կ'այլայլեն։

3. Նիւթեան մէջ երկու տեսակ մարմին կայ, որոնք են պարզ մարմինները ու բաղադրեալ մարմինները։ Ընդհանրները մէկ տեսակ նիւթէ բաղկացած են. ինչպէս ոսկին, արծաթը եւայլն. վասն զի ինչ որ ընենք նէ՝ ոսկիէն մէկ տեսակ նիւթ մը միայն կրնանք հանել, այսինքն ոսկի. նմանապէս արծաթէն ալ արծաթէն 'ի զատ ուրիշ բան մը չելլեր. անոր համար ոսկին ու արծաթը պարզ մարմիններ են։

Իսկ բաղադրեալ մարմինները մէկ քանի տեսակ նիւթերէ բաղկացած են։ Ինչպէս ջուրը, կերակրի աղը եւայլն։ Վասն զի ջուրը երկու տեսակ կազէ կը բաղկանայ. այսինքն ջուրին մէջէն երկու տեսակ կազ կրնանք հանել։ Սմա-

նապէս աղն ալ երկու տեսակ նիւթէ կը բաղկա-
նայ. ըսել է որ ջուրը ու աղը բաղադրեալ մար-
միններ են։

4. Մարմինները իրեք վիճակի մէջ կըգտնուին։

Ա. Ամուր կամ հաստատուն վիճակի մէջ, ինչ-
պէս ոսկին, արծաթը, և այլն։

Բ. Հեղուկ վիճակի մէջ, ինչպէս ջուրը, սին-
դիկը (ժիվայ), և այլն։

Գ. Կազեղէն վիճակի մէջ, ինչպէս օդը. և այլն։

Կազերը անշօշափելի մարմիններ են որոնք եր-
բեմն իրենց հոտովը, երբեմն իրենց գոյնովը, ու
երբեմն ալ իրենց յատկութիւններովը կը ճանչ-
ցուին։

Մի և նոյն մարմին մը կրնայ երբեմն հաստա-
տուն, հեղուկ ու կազեղէն վիճակը առնել։ Օրը
օրինակ ջուրը՝ որ հեղուկ կը տեսնենք, սառելով
հաստատուն վիճակին մէջը կը մտնէ ու ջերմու-
թեամբ շոգի դառնալով կազեղէն վիճակը կ'առնու։

Կազերուն շատն ալ հեղուկ ու հաստատուն
վիճակը կրնան առնել. ինչպէս որ եռքերը պիտի
տեսնենք։

ՊԱՐԶ ՄԱՐՄՆՈՑ ԱՆՈՒՆՆԵՐԸ

5. Մինչեւ հիմա բնութեան մէջ վաթսուն
երկու պարզ մարմին գտնուած է, որոնք իրարու
հետ միանալով հազարաւոր բաղադրութիւններ
կը ձեւացնեն։ Այս պարզ մարմիններուն շատը
հայերէն անուն չունին, ու թէ որ նորանոր ա-

նուններ ստեղծել ուզէինք, անշուշտ մեծ դըժ-
ուարութիւններ պիտի քաշէինք առանց օգուտ
մը քաղելու։

Ընկէց 'ի զատ՝ աս անուններըը Եւրոպական ազ-
գաց մէջ գրեթէ նոյնն են ու յատուկ նշանակու-
թիւններ չունին, անոր համար մենք ալ ուզեցինք
անոնք ազգերնուս մէջ տարածել բաց 'ի մէկ քա-
նիէն, որոնց տեղը մեր բուն հայերէն անուններըը
պիտի գործածենք։

Աս վաթսուն երկու պարզ մարմնոց անուններ-
ըը ասոնք են։

* 1 Թթուածին	* 21 Դալսիում
* 2 Ջրածին	* 22 Մայնեզիում
* 3 Ազոթ	23 Կլիւսինիում
* 4 Ածուխ	* 24 Ալիւմինիում
* 5 Մելենիում	25 Զիրքոնիում
* 6 Թելիւր	26 Թորիում
* 7 Բոր	27 Իթրիում
* 8 Քրոմ	28 Մերիում
* 9 Իոդ	29 Լանթան
* 10 Ցոր	30 Դիդէմ
* 11 Ֆոսֆոր	31 Իրպիում
* 12 Արսենիք	32 Թերպիում
* 13 Ջուտ ածուխ	* 33 Մանկանէզ
* 14 Պոր	* 34 Բրոմ
* 15 Սիլիսիում	35 Թէոնկաթէն
* 16 Բոթասիում	36 Մոլիպտէն
* 17 Սոտիում	37 Վանատիում
* 18 Լիթիում	* 38 Երկաթ
* 19 Պարիում	* 39 Բոպալթ
* 20 Մթրոնսիում	* 40 Նիքել

* 41 Օ՛ինք
* 42 Բաստիոմ
* 43 Պղինձ
* 44 Կապար
* 45 Պիզմիութ
* 46 Սնդիկ
* 47 Ն՛ապտ
48 Թիթան
49 Թանթալ կամ քանլումպիում
50 Նիոպիում
51 Իլմենիում
52 Ռելոբիում
* 53 Օսմիր կամ անթիմոն
54 Իրանիում
* 55 Ա՛րծաթ
* 56 Ոսկի
* 57 Պլաթին
58 Պալատիում
59 Ռոդիում
60 Իրիտիում
61 Փիւթենիում
62 Օսմիում

Ասենք միայն ան պարզ մարմիններուն վրայ պիտի խօսինք, որոնց անուններուն առաջքը աստեղանիշ մը կայ. մնացածները հազուագիւտ ըլլալնուն համար դեռ աղէկ մը ճանչցուած չեն։

Այս վաթսուներկու պարզ մարմիններուն առջի 15 էն 'ի զատ մնացածները մետաղներու կարգէն կը սեպուին։

6. Ինչպէս վերը ըսինք, պարզ մարմինները իրարու հետ միանալով հազարաւոր բաղադրութիւններ կը ձեւացընեն. յիրաւի զարմանք կուգայ, թէ ինչպէս կարելի է այնչափ բազմաթիւ մարմնոց անունները միտք պահել ու անոնց ամէնուն բաղադրութիւնը ու յատկութիւնները գիտնալ. բայց այս անունները անանկ գեղեցիկ կանոններով շինուած են, որ ինչ և իցէ մարմնի մը անունը լսելով իսկոյն անոր ինչէն բաղկանալը ու շատ անգամ ալ Բաղադրիչ մարմնոց չափերը կը հասկցուին։

Այս կանոնները սորվելու ու բաղադրեալ մար-

միններուն ուսմունքին ձեռք զարնելու համար, պէտք է որ քիչ մը կալվանիքական գիտութեան ծանօթ ըլլանք. բայց այս գիտութիւնը մեր աշխատութենէն դուրս ըլլալուն համար, հերիք կը սեպենք միայն Վոլթայի ելեքդրաձին գործիքը շինելուն ու գործածելուն կերպը դնել։

Այս գործիքը չէ թէ միայն մեր յաջորդ ուսմունքին մէջ օգտակար պիտի ըլլայ, այլ արհեստի վերաբերեալ քանի մը գլխաւոր գործողութեանց համար ալ, որոնք գրքիս մէջը դրած ենք։

Դոս առիթ գտնելով յարմար սեպեցինք նաև մէկ քանի ուրիշ գլխաւոր գործիքներու վրայ ալ համառօտ գաղափար մը տալ։

Նախ Վոլթայի Ելեքդրաձին գործիքին վրայ խօսինք։

7. Վոլթայի Ելեքդրաձին գործի։ Այս գործին՝ ինչպէս որ անունը կը ցուցնէ, շարունակ ելեքդրականութիւն կուտայ ու շինելուն կերպն ալ սա է։ Այդ զինք (թութիա) ըսուած մետաղէն քանի մը բոլորակներ (քառակուսիի մը մեծութեամբ ու ան ձեւով) նոյնչափ ալ պղնձէ ու նոյնչափ ալ ջուխայէ ամէնքն ալ մէկ տարածութեամբ, ու ամէն մէկ զինքէ բոլորակներուն վրայ մէյմէկ պղնձէ բոլորակ դիր, կամ լաւ է՝ զանոնք անագով իրարու հետ կպցուր (լէհիմլէմէք). այսպէս յարմարցուցած զինքը ու պղինձը՝ ջոգ մը կը կոչուի։ Նոքը սա ղոյդերը իրարու վրայ շարէ (ձեւ 1) երկուքին մէջ տեղը ջուխայէ բոլորակ մը դնելով, որն որ պէտք է առաջկուց ծծմբոյ թթուով (զուտ եաղը) խառն ջրի մէջ թրջել. բայց շարած առենդ նայէ, որ մէկ տեսակ մետա-

ղէ բոլորակները իրարու վրայ չիգան. այսինքն գլուխները հեռաւոր կարգը ունենան։ Օ՛ինք պը-ղինձ, զինք պղինձ, զինք պղինձ, եւայլն. կամ պղինձ զինք, պղինձ զինք, պղինձ զինք, եւայլն։ Այս կերպով, թէ որ գործին պղինձով կ՚սկսի, զինքով կը վերջանայ, իսկ թէ որ զինքով կ՚սկսի պղինձով կը վերջանայ։ Գործիքը սասնկ պատ-րաստելէդ ետքը, աւելի հաստատութիւն տալու համար փայտէ կլոր տախտակի մը վրայ զետեղէ, որուն քովերէն իրեք տեղաց ապակէ սիւնակներ կանգնէ ու ծայրերը տար ուրիշ տախտակի մը ան-ցուր։ Վերջապէս գործիքին երկու ծայրի բոլո-րակներուն մէյմէկ պղինձէ կամ բլաթինէ թել կապէ որոնք պիտի անուանենք հաղորդիչ թելեր։ Այս գործին երկար ատեն շարունակ ելեքդրականու-թիւն չիտար։ Փորձով իմացուեցաւ, որ ջուխայէ բոլորակները քանի մը ատենէն ետեւ չորնալով ելեքդրական հոսման արգելք կ՚ըլլան։ Այն ատե-նը պէտք է գործին աւրել ու ջուխայէ բոլորակ-ները թթուախառն ջրի մէջ թրջելէն ետքը՝ կրկին տեղը դնել։ Այսկէց՝ի զատ ուրիշ տեսակ ելեք-դրական գործիքներ ալ կան, որոնք աւելի դիւրաւ կը գործածուին։ Բայց Վոլթայինը ամենէն աւ-ջինը ու ամենէն պարզը ըլլալուն համար, միայն անոր նկարագրութիւնը դրինք. բայց ամենուն ալ գործածելուն կերպը մէկ է։ Նպաքերը պիտի տեսնենք թէ աս գործիքով ինչպէս բազադրեալ մարմինները կը բաժանեն, այսինքն անոնց բա-զադրիչ նիւթերը իրարմէ կը զատեն, ու արհեստ-ի մէջ ինչ օգուտ կը քաղեն անկից։

ՕԴԱՀԱՆ ԳՈՐԾԻ

8. Այս գործին օդը պարպելու կը ծառայէ. այսինքն՝ անով որ և իցէ ամանի մը մէջէն օդը կրնաս դուրս հանել, անոր համար անունն ալ օդահան դրեր են։ Այսկայ իրեք գլխաւոր մասէ կը բաղկանայ, որոնց վրայ զատ զատ պիտի խօսինք։ Ընդի մասն է (ա բ գ դ) գլանաձեւ խողովակը (ձեւ 2) որուն մէջ միւոց մը կայ (ե մ). ասիկայ (ե) կոթին միջոցովը վեր վար կը շարժի ու անանկ յարմարցուցած է, որ ինչ դիրքի մէջ ըլլայ նէ՝ օդը անոր քովերէն խողովակին մէջ չի կրնար մտնել։ Միւոցին տակը փեղկ մը կայ (մ), որ վարէն 'ի վեր կը բացուի. այսինքն՝ թէ որ վարէն հրելու ըլլաս դէպ 'ի վեր կ'ելլէ. ապա թէ ոչ գոց կը մնայ։ Երկրորդ մասն է (թ զ է) խողովակը, որ երկու տեղից ծռած է. մէկ ծայրը՝ (ա բ գ դ) գլանաձեւ խողովակին հետ կը հաղորդի, ու ծակին վրայ փեղկ մը կայ (է), որ առջինին նըման վարէն 'ի վեր կը բացուի ու միւս ծայրը՝ (ժ ի) մետաղէ սկաւառակին մէջ տեղէն կ'անցնի. երրորդ մասն է մետաղէ սկաւառակը (ժ ի)։ Հիմա տեսանենք, թէ աս գործիքով ինչպէս օդը կը պարպեն։ (ժ ի) սկաւառակին վրայ աման մը դիր գլխիվար դարձած (Ս) ու շրթունքը ճարպ (ճըբաղի եղ) քսելով նայէ որ ամենեւին ծակ չիմնայ։ Ետքը միւոցը շարունակ վեր վար շարժելու ըլլաս, օդը կ'սկսի քիչ քիչ ամանին մէջէն պարպըվիլ ու վերջն ալ բոլորովին կը հատնի։ Վեր դրած ձեւին մէջ տեսած գործիքդ ամենէն պարզն է, ու բուն իսկ գործիքին ձեւը անկից մէկ քանի կերը-

ալիւ կը տարբերի։ Որ որինակ մէկ գլանաձեւ խողովակին տեղը երկու հատ կը դնեն, որոնց մը-խոցները լծակով մը կը շարժին. առնց փեղկերն ալ ուրիշ եղանակաւ մը շինուած են, որով իրենց պաշտօնը աւելի դիւրաւ կը կատարեն։ Բայց ինչ և իցէ ամենուն ալ գործածելուն կերպը մէկ է։

9. Օդահան գործիքով զարմանալի փորձեր կ'ընեն, որոնց գլխաւորները հոս կը դնենք։ Մէ-որ, (Ա) ամանին տակը ճրագ մը դնես, ու քանի մը անգամ մխոցները շարժես, ճրագը կը մարի. լաւ է որ՝ առանց օդի լոյս չըլլար։ Մի և նոյն կերպիւ կրնաս հասկընալ, թէ գատարկութեան մէջ (այսինքն առանց օդի) կենդանիները չեն կրնար ապրիլ (բայց 'ի քանի մը տեսակ միջատներ) ու բոյսերը չեն աճիր։ Մէ-որ 30—35 սանթիմ տաքցած ջուրը, (Ա) ամանին տակը դնելէդ ետքը՝ մէջի օդը պարպես, ջուրը կ'սկսի եռալ իբր թէ սաստիկ կրակի վրայ դրած ըլլար. բայց քիչ մը տեղէն ետքը՝ ջուրէն եւ-լած շոգիները ամանին մէջ լենալով՝ հեղուելին եռալը կը դադրի. իսկ թէ որ առաջվընէ ամանին տակը հատարակ ծծմբոյ ց թթու կամ էլ մարած կիր և կամ ջուրը ծծելու համեմատ որ և իցէ նիւթը դնես, ան տեղը ջուրը շարունակ եռալով կը ցնդի։ Հոս վերջին փորձ մըն ալ կը դնենք օդին ծանրութիւնը իմացընելու համար։ Ը. ապակէ անօթ մը, որուն երկու բերանն ալ բաց ըլլայ. մէկուն վրայ փամփուշտ մը կապէ ու բաց կողմը օդահան գործիքին ծակին վրայ (Թ) դնելով անօթին մէջը գատարկէ. քանի որ օդը անօթին մէջ անօրանայ, կը տեսնես

որ փամփուշտը կը խորնայ, որուն պատճառը դուրսի օդին ճնշումն է։ Օդը բոլորովին պարպելէդ ետքը, փամբուշտին վրայ մատովդ կամաց մը կոխելու ըլլաս, յանկարծ ձայն հանելով կը ճաթի։

ԾԱՆՐԱՁԱՓ

10. Օդը ծանր մարմին մըն է, այսինքն երկրիս վրայ եղած բոլոր գոյացութեանց վրայ կը ճնշէ։ Այս ճշմարտութիւնը զանազան փորձերով կը հաստատուի, նաեւ օդահան գործիքով. բայց այսպիսի ինդիրները մեր աշխատութենէն դուրս ըլլալուն համար՝ անոնց վրայ կը լռենք։ Մենք միայն քանի մը խօսք ըսել կ'ուզենք ծանրաչափի գործիքին վրայ, որով օդին ծանրութիւնը, այսինքն ինչ աստիճան ճնշելը, կը չափեն, ու անոր համար անուն ալ ծանրաչափի դրեր են։ Այս գործին կը բաղկանայ (ձեւ 3) ապակէ խողովակէ մը (ա բ), որուն տրամագիծը սովորաբար 8 կամ 10 միլիմէթր (որ է մէկ մէթրին 8/1000 կամ 10/1000 մասը) կ'ըլլայ ու երկայնութիւնը 84 սանթիմէթր (որ է մէկ մէթրին 84/100 մասը), մէկ ծայրը գոց ու միւս ծայրը բաց։ Այսիկայ զուտ անդիկով լեցուն է, ու բաց ծայրը պզտիկ ամանի մը մէջ (գ դ) կը մտնէ, նմանապէս անդիկով լեցուն։ Անդկի սիւնակը որ է (բ ե), խողովակին դրեթէ 72/84 մասը կը գրաւէ ու վրան ալ, այսինքն խողովակին պարապ միջոցը, կատարեալ դատարկութիւն կայ։ Այս գործին մեզի երկու բան կը տրվեցընէ։

Ա. Օդը զանդիկը կը ճնշէ. վասն զի անդկի սիւնակը խողովակին մէջ աւելի բարձր է քան թէ ամանին մէջը, ու թէ որ օդը չի ճնշեր նէ՝ երկուքին ալ բարձրութիւնը մէկ կ'ըլլար։

Բ. Օդին ծանրութիւնը անդկի սիւնակին ծանրութեան հաւասար է. ինչու որ անդկի սիւնակին վրայ կատարեալ դատարկութիւն ըլլալով, օդին ծանրութիւնը հաւասարակշռողը անիկայ է։ Ուրեմն թէ որ բարձրանալու ըլլայ, օդին ճընշումանը սաստկանալուն ապացոյցն է. իսկ թէ որ ցածնալու ըլլայ, անկից պիտի հասկնանք որ օդին ճնշումը տկարացեր է։ Դանք հիմայ մեր գործին։ Ասիկայ հաստատելու համար խողովակը ու ամանը փայտէ տախտակի մը վրայ զետեղած են։ Ու խողովակին քով նոյն երկայնութեամբ մետաղէ բարակ թիթեղ մը կայ 84 հաւասար մաս բաժնուած (զրոյէն սկսելով ու 84 համրանքին վերջանալով) ու զուգահեռական գիծով խողովակին քովը դրած, բայց անանկ որ զրօն ու (գ դ) ամանին մէջ եղած անդիկին երեսը մէկ հորիզոնական գիծի վրայ են։ Ահա աս գործին է որով օդին ճնշումը կը չափեն անդկի սիւնակին ծայրը դիտելով, վասն զի աս սիւնակին ծայրը միշտ մի և նոյն կէտին վրայ չմնար այլ երբեմն կը բարձրանայ ու երբեմն կը ցածնայ՝ ասոր պատճառն է՝ ինչպէս որ վերը ըսինք, օդին ճնշման սաստկանալը կամ տկարանալը։

ՋԵՐՄԱՉԱՓ

11. Ջերմաչափ կ'ըսուի ան գործին, որ մարմնոց զանազան աստիճան բարեխառնութիւնը կը ցուցնէ. հասարակօրէն գործածուածը անդիկով (ժիվայ) շինուածը ըլլալուն համար մենք ալ անոր վրայ պիտի խօսինք։ Այս գործին (ձեւ 4) կը բաղկանայ ապակէ խողովակէ մը (աբ), որուն ներքին տրամագիծը մազի պէս բարակ է ու ամէն տեղ հաւասար. երկու ծայրը գոց են. իսկ մէկը կլոր ձեւով ուռեցած է ու անդիկով լեցուն է։ Անդկի սիւնակին վրայ ալ կատարեալ դասաւորութիւն կայ. խողովակը 100 հաւասար մասի կամ աստիճանի բաժնուած է, զրոյէն սկսելով ու 100 ին վերջանալով. զրօն որ դնտակին մօտ կը գտնըվի սառոյցան կէտ կ'ըսուի. իսկ 100 ը որ խողովակին վերի ծայրը կը գտնըվի, եռոյցան կէտ կ'ըսուի։ Նրբեմն ալ զրոյէն վար ու 100 էն վեր ուրիշ աստիճաններ ալ կը դնեն, ինչպէս 100 էն վեր կը դնեն 101, 102, 103 և այլն ու զրոյէն վար կը դնեն 1, 2, 3, և այլն։ Այս գործիքով օդին կամ որ և իցէ մարմնի մը բարեխառնութիւնը իմանալու համար, պէտք է միշտ անդկի սիւնակին ծայրը դիտել ու տեսնել թէ ո՞ր աստիճանին վրայ կեցած է։ Վասն զի աս սիւնակին բարձրութիւնը անփոփոխ չմնար. այլ տաքնալով կը բարձրանայ ու պաղելով ընդ հակառակն կը ցածնայ. զոր օրինակ, թէ որ եռացած ալքոոլի (գինիի ոգի) մէջ ջերմաչափ խօթելու ըլլանք, անդկի սիւնակին ծայրը վեր ելլելով 78 երորդ աստիճանին կը հասնի. ու անոր համար կ'ըսենք, որ ալքոոլը 78

աստիճան կ'ուզէ եփ ելլելու համար, կամ թէ ալ քոռը 78 աստիճան բարեխառնութեան մէջ եփ կ'ելլէ։ Իսկ թէ որ նոյն գործին սառով ու կերակրի աղով շինուած խառնուրդի մը մէջ խօթելու ըլլանք, ան ատենը անդկի սիւնակին ծայրը զրոյէն քանի մը աստիճան վար կ'իջնէ։ Այս ալ գիտնալու է, թէ ան աստիճանը՝ որուն վրայ զրոյ դրուած է, սառին բարեխառնութիւնը կը ցուցնէ. այսինքն, թէ որ գործին սառով լեցուն ամանի մը մէջ խօթելու ըլլանք, անդկի սիւնակին ծայրը զրոյին վրայ անշարժ կը մնայ. իսկ ան կէտը՝ որուն վրայ 100 դրուած է նէ, եռացած ջուրին բարեխառնութիւնը կը ցուցնէ. ահա աս պատճառաւ առջի կէտը սառուցման կէտ ու եռքինը եռացման կէտ անուաներ են։ Մեր դրած ջերմաչափը հարիւրաման ըսուածն է, ու մեր յետագայ փորձերուն մէջ միշտ ան պիտի գործածենք։

ԵՂԷԳ ԿԱՄ ԲՈՑԱՐԾԱՐԾ

12. Այս գործին կրակին ու բոցին ուժը սաստկացընելու համար է, ու սովորաբար կը բաղկանայ մինակ ապակէ խողովակէ մը՝ մէկ ծայրը ծռուած ու շատ բարակ (ձեւ 5) իսկ միւս ծայրը, լայն. բարակ ծայրը որ է (բ), ալքոոլէ կանթեղի մը բոցին մէջ կը խօթեն ու միւս ծայրէն կը փչեն. սանկով բոցէ սլաք մը կը ձեւանայ որուն ծայրը ինչ բան որ ուզեն տաքցընել կամ հալեցընել՝ դէպ 'ի անոր կ'ուղղեն։ Այս գործողութիւն

մէջ օդը քիթէն առնելու է ու իսկոյն բերանէն դուրս հանելու է. թէ որ սանկ չըլլ ուի, եւսած օդը բոյին ուժ չիտար։

ԵԼԵԿՐԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻ

13. Այս գործին (ձեւ 49) կը բաղկանայ ապակէ բոլորակէ մը (ն ն ն ն), որուն տրամագիծը սովորաբար կէս մէթրէն մինչեւ մէկ մէթր կ'ըլլայ։ Ապիկայ այնպէս յարմարցուցած է, որ հորիզոնական առանցքի մը վրայ կրնայ դառնալ ջորս կաշիէ բարձի մէջ տեղը։ Առանցքը (դ ե) տախտակէ յենարանին մէջ տեղը հաստատուած է. իսկ բարձերը նոյն յենարանին երկու կողմը փակած են երկերկու հատ, ու դիմացէ դիմաց։ Անոնք մաղով լեցուն են ու երեանին, այսինքն՝ ան կողմը որ ապակիին կը քսվինէ՝ մետաղական բաղադրութիւնով մը օծուած է, որն որ կը բաղկանայ անագէ, զինքէ ու անդիէ. իսկ միւս կողմը փայտէ է։ Գործին կը պարունակէ նաեւ երկու արոյրէ խողովակներ (թ ժ) (է ը) (որոնք հաղորդիչ կ'անուանեն) ջորս ապակէ սիւնի վրայ հաստատուած ու հորիզոնական դիրքի մէջ։ Անոնց մէկ ծայրը առվորաբար գնտաձեւ կ'ըլլայ. իսկ միւս ծայրը աղեղնաձեւ, որով զբոլորակը կը գրկէ ու անոր՝ աստեղաձեւ ալաքներ կը ներկայացնէ։ Վերջապէս (թ ժ) (է ը) հաղորդիչներուն ծայրը արոյրէ (ժ ը) գաւազանը հաստատուած է։ Ահա աս է բոլոր գործիքին նկարագրութիւնը. իսկ անոր ինչ-

պէս շինուած ըլլալը աւելի մանրամասնաբար հասկընալու համար, 49 երրորդ ձեւը նայելու է, որ ամէն բան յայտնի կը ցուցնէ։ Իսկոյ տեսանենք թէ աս գործին ինչպէս կը գործածեն։ Նախ ապակէ բոլորակը ու հաղորդիչները տաք լաթով մը սրբէ, որպէս զի խոնաւութիւնը ելլէ, ու բարձերը մետալէ շղթայով մը երկրին հետ հաղորդէ. ասոնք ընելէդ ետքը՝ ապակէ բոլորակը, (Ա) կոթին միջոցովը քանի մը անգամ դարձնելու ըլլաս, հաղորդիչներուն վրայ էլեքտրականութիւն կը գոյանայ։ Այս էլեքտրականութիւնը դուրին է ուրիշ մարմնի մը հաղորդելը. զոր օրինակ թէ որ մատդ հաղորդիչին մօտեցընելու ըլլաս՝ կայծ մը կ'ելլէ (որ էլեքտրական կայծ կ'անուանեն) այսինքն էլեքտրականութիւնը մարմնիդ կը հաղորդի։ Էլեքտրականութիւնը ընդունելու համար մանաւոր գործի մը կայ (ձեւ 50), որն որ կը բաղկանայ ապակէ շիշէ մը (ա բ գ դ զ) ակիւ թիթեղներով լեցուն, ու վրան անոգէ ամենաբարակ թիթեղով մը շրջապատած, որն որ ինչուան (ա բ գ դ) միջոցը կը տարածի. իսկ մնացած (բ ա զ) միջոցը վերնիճով օծուած է։ Շիշին բերանը սունկ մը կայ, որուն մէջ տեղէն մետալէ գաւազան մը կ'անցնի։ Այսր գրսի կողմը որ է (ե զ), ճանկի պէս ծռած է՝ ու ծայրը գնուածեւ, իսկ ներսի ծայրը սուր է։ Այս գործիքին մէջ էլեքտրականութիւնը ընդունելու համար, շիշին վերի կողմէն ձեռքովդ բռնէ, ու մետալէ գաւազանին ծայրը էլեքտրական գործիքին հաղորդիչներուն մօտեցընելով ապակէ բոլորակը դարձուր։ Այն առենը էլեքտրական կայծեր կ'սկսին ելլել,

որանք երթալով կը քիչնան ու եռքն ալ ամենեւին չեն երեւնար։ Ահա ասիկայ նշան մըն է, որ շիշը էլէքտրականութիւն լեցեր է. ան առնելը շիշը մէկդի առնելով ապակէ առարկայի մը վրայ հատուած։

Այս գործիքով էլէքտրականութիւնը ընդունելէդ ետքը՝ թէ որ ուրիշ մարմնի մը հաղորդել ուզես այսպէս ըրէ։ Շիշին վարի կողմը շղթայ մը կապէ, որուն միւս ծայրը որ մարմինը կ'ուզես էլէքտրականացընել, անոր կպցուր, ու ետքը մետաղէ գաւազանին ծայրը նոյն մարմնին մօտեցուր։ Ան առնելը յանկարծ էլէքտրական կայծ մը կ'ելլէ ու մարմնին կը հաղորդի։

Էլէքտրականութիւնը հաղորդելու համար ուրիշ գործի մըն ալ կայ, որ կը բաղկանայ (ձեւ 51) երկու մետաղէ աղեղնաձեւ գաւազանէ (դ ե) (դ ե) որոնց մէկ ծայրը, (ե) առանցքին վրայ հաստատուած ըլլալով, ապակէ (ա) (բ) կութերուն միջոցովը մկրատի պէս կը բացուին կամ կը գոցուին։ Թէ որ գաւազաններուն մէկուն ծայրը էլէքտրական գործիքին հաղորդիչներուն դպցընելով՝ միւս ծայրն ալ որ մարմինը էլէքտրականացընել կ'ուզես նէ՝ անոր մօտեցընելու ըլլաս, էլէքտրականութիւնը իսկոյն կը հաղորդի։

14. Ինչպէս որ մարդը իր կամքը բառով մը կամ բառերը իրարու քով բերելով կը յայտնէ, նոյնպէս ալ արհեստի վերաբերեալ գործողութիւնները պէտք է բառերով յայտնել. բայց դժբաղդաբար արհեստը ու գիտութիւնը մեր ազգին մէջ դեռ նոր ծաղկելուն համար, աս տեսակ բառեր շատ քիչ ունինք ու եղածներն ալ հասարակօրէն չեն գործածուիր. ուստի հարկ եղաւ մե-

զի՝ քանի մը բառերու (որոնք աս գրքիս մէջ շատ պիտի գործածենք) նշանակութիւնները դնել, ու մէկ քանիին ալ յատուկ նշանակութիւններ սահմանել։ Ընթերցողը կը յորդորենք որ աս բառերը միտքը պահէ, ու գործողութիւնները՝ որ ան բառերով կը յայտնեն, աղէկ հասկընալու ջանայ, որպէս զի ետքը ամենեւին դժուարութիւն չի քաշէ։

Մէնալ կամ Բաղադրութիւն։ Երկու կամ աւելի տեսակ գոյացութեանց միանալը կամ բաղադրուելը՝ անոնց իրարու հետ խառնուելովը նոր մարմին մը առաջ բերելն է։ Մարմինները մէկ քանի եղանակաւ իրարու հետ կը բաղադրուին. զոր օրինակ նիւթերը մէկ տեղ խառնելով, տաքցընելով, լուսով, ելեքդրականութեամբ, եւայլն։ Ասոնք աղէկ մը հասկցընելու համար մէյմէկ օրինակ տանք։ Թէ որ չի մարած կիրը (քիրէճ) ջրով խառնելու ըլլանք՝ նիւթերը կը բաղադրուին, ու նոր մարմին մը առաջ կուգայ, որուն սովորաբար մարած կիր կ'ըսեն։ Թէ որ պղնձի խարտաճքը (էյէնթի) ծծմբով խառնելու ըլլանք՝ ամենեւին երեւոյթ մը չի ծագիր. իսկ թէ որ ամենը մէկ տեղ ամանի մը մէջ դընելով տաքցընելու ըլլանք՝ ան ատենը խառնուրդը կ'սկսի կարմրիլ, ծծումբը ու պղինձը իրարու հետ կը միանան, ու նոր բաղադրութի մը առաջ կուգայ, որ թէ պղինձէն ու թէ ծծումբէն բոլորովին տարբեր է։ Թէ որ շիշի մը մէջ քլոր կազ

Հայրապետական գրադարան Էջմիածին
Հայ Գրի 2003
Մ 84 257
(3819) 41

ու ջրածին կաղ լեցընելէն ետքը՝ այն խառն կաղերուն էլէքդրական կայծ մը հաղորդենք, կամ թէ շիշը արեւուն մէջ դնենք և կամ շիշին բերնին ճրագ մը մօտեցընելու ըլլանք՝ կաղերը շառաչելով կը միանան ու նոր կաղէղէն բաղադրութիւն մը առաջ կուգայ։

Քիմիական բաղադրութեամբ, մարմինները գրեթէ իրենց բոլոր յատկութիւնները կը կորսնցընեն ու նորանոր յատկութիւններ կ'առնեն։ Օրինակ ջրածին կաղը ու ծծումբը առանձին կեցած ատենին՝ ամենեւին թունաւոր յատկութիւններ չեն ցրցուներ, իսկ թէ որ բաղադրուելու ըլլան, ան ատենը զօրաւոր թոյն մը առաջ կը բերեն։

Այս ալ գիտնալու է, որ քիմիական բաղադրութեամբ միշտ ջերմութիւն կը ծագի. զոր օրինակ չի մարած կիրը ջրով խառնելու ըլլանք, ջերմութիւնը որ կը ծագի՝ բաւական կ'ըլլայ վառօդը բռնկցընելու։

Բաղադրութիւն։ Այս բառով պիտի իմանանք՝ որ և իցէ բաղադրեալ մարմնի մը նեղքին բաղկացուելը, այսինքն ինչ նիւթերէ բաղկանալը, ու միանգամայն բաղադրեալ մարմին մը։

Զգողութիւն։ Զգողութիւն կ'ըսուի ան զօրութիւնը, որ պարզ գոյացութեանց նման մասունքը իրարու բռնել կուտայ։ Այս զօրութիւնը ամենաատիկ է հաստատուն մարմնոց մասանց մէջ. ապացոյցն ալ աս է, որ հաստատուն զանգուածի մը մասունքը իրարմէ զատելու հա-

մար՝ քիչ ու շատ ուժ բանեցընելու է. իսկ հեղուկ մարմնոց մասանց մէջ տկար է։ Երբեմն կազեղէն գոյացութեանց մասունքը՝ չէ թէ միայն իրարու հետ ձգողութիւն չունին, այլ և զիրար կը հրեն. ասոնք ետքի բաժնիս փորձով կ'ստուգուի հետեւեալ կերպով։

Փամփուշտի մը մէջ օդ և կամ ուրիշ կազ մը լեցընելով՝ տար օդահան դործիքին սկաւառակին վրայ դիր (ձեւ 2), ու (Ս) ամանին մէջը դատարկէ. ան ատենը փամփուշտը կ'սկսի ուռենալ։ Ասոր պատճառը՝ կազին մասանց իրար հրելն է. վասն զի ամանին մէջը դատարկելէդ ետքը՝ օդին ճնշումը կ'ելլէ, ու կազին մասունքը մէկ մէկու հետ ձգողութիւն չունենալով՝ զիրար կը հրեն ու փամփուշտը կ'ուռեցընեն։

Այս ալ գիտնալու է, որ ձգողութիւնը չէ թէ միայն նման մասանց մէջ կ'ելլայ, այլ աննման մասանց մէջն ալ կը ներգործէ. այսինքն երկու կամ աւելի տեսակ գոյացութեանց աննման մասունքը մանաւոր զօրութեամբ մը զիրար կրնան քաշել. ասոր զօրութիւնը կ'ըսուի քիմիական ձգողութիւն։

Ահա ասոր զօրութեամբ է, որ պարզ մարմինները իրարու հետ միանալով՝ ան հազարաւոր բաղադրութիւնները առաջ կը բերեն, որոնց գլխաւորներուն վրայ ետքերը պիտի խօսինք։

Քիմիական ձգողութիւնը հաստատուն մարմնոց աննման մասանցը մէջ չի ներգործեր, այլ հեղուկ ու կազեղէն մարմնոց մասանցը մէջ կը ներգործէ. որովհետեւ ասոնք երկու վիճակին մէջ, աննման մասունքը անզգալի հեռաւորութենէ ի-

բարու կրնան մտանել։

Այս ալ գիտնալու է, որ քիմիական ձգողութիւնը ամեն մարմնոց վրայ հաւասար չէ։ Զոր օրինակ, իրեք տեսակ գոյացութիւն առնենք Ա. Բ. Գ. կ'ըսեմ թէ Ա-ը Բ-ին հետը կրնայ աւելի կամ պակաս ձգողութիւն ունենալ քան թէ Գ-ին հետը։

Ինչպէս։ Այս բառով պիտի իմանանք՝ որ և իցէ բաղադրեալ մարմնի մը բաղադրիչ նիւթերուն իրարմէ զատուիլը. զոր օրինակ, թէ որ ջուրին մէջը (որ թթուածին ու ջրածին կազերէն կը բաղկանայ) զինք մեռաղի կտորուանք ձգելէն ետքը՝ քանի մը կաթիլ ալ ծծմբոյ ցթթու լեցընելու ըլլանք, ջուրը կ'սկսի ձայն հանելով եռալ, անոր բաղադրիչ նիւթերը իրարմէ կը զատուին, այսինքն ջուրը կը բաժնուի, ու ջրածին կազ կ'ելլէ։

Երբոր բաղադրեալ մարմին մը ուրիշ մարմնի մը ներգործութեամբը կը բաժնուի նէ, պատճառը քիմիական ձգողութիւնն է։ Զոր օրինակ, թէ որ երկաթի՝ ոքսիտը (որ երկաթին ու թթուածին կազին մէկ բաղադրութիւնն է) ածուխով խառնելէն ետքը՝ ամենը մէկ տեղ սաստիկ տաքցընելու ըլլանք, ոքսիտը կը բաժնուի, այսինքն երկաթ ու թթուածին կը դառնայ, ու աս ետքինը ածուխին հետը բաղադրուելով՝ նոր բաղադրուի մը կը ձևացընէ։ Զոր պատճառը ան է, որ թթուածինը ածուխին հետը աւելի ձգողութիւն ունի քան թէ երկաթին հետը, ու հետևաբար առջինին հետը միանալու աւելի համեմատ է։ Երկու տեսակ գոյացութեանց փոխա-

դարձ ներդործութենէն եղած բաժանումները ու անոնց նիւթերէն առաջ եկած բաղադրութիւնները նշանակելու համար՝ դիւրին կերպ մը կայ, որն որ աղէկ հասկցընելու համար օրինակներով կը բացատրենք։

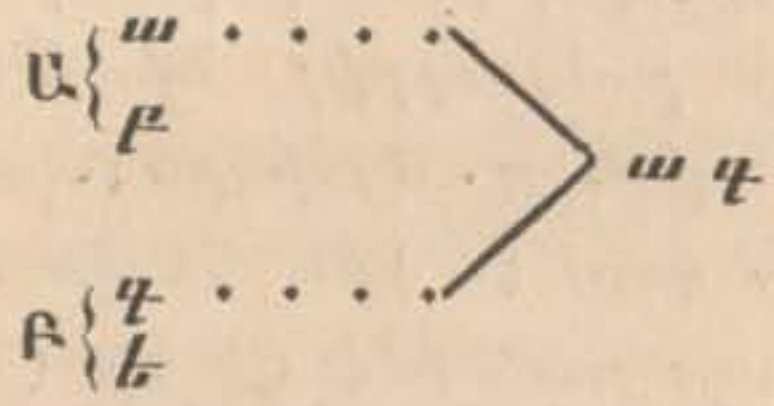
Երկու տեսակ գոյացութիւն առնենք, Ա. Բ։ Դիցուք թէ Ա ը պարզ մարմին մըն է ու Բ ը բաղադրեալ է. ու բաղադրիչ նիւթերուն անունները (գ), (ե) դնենք. այսինքն Բ = (գ, ե). թէ որ Ա ը, (գ) ին կամ (ե) ին հետը աւելի ձգողութիւն ունենայ քան թէ (գ) ը (ե) ին հետը, ան առնելը Բ ը, կամ որ նոյնն է (գ) ը ու (ե) ը կը բաժնուին, ու անոնցմէ մէկը, զոր օրինակ (գ) ը Ա ին հետը բաղադրուելով՝ կը մնայ միայն (ե) ը։ Ահա սա բոլոր բաժնիս հետեւեալ կերպով կը նշանակեն։

Ա . . . . . .
Բ {գ . . . . > Ագ
{ե

Այսինքն երկու տեսակ գոյացութեանց անունները դնելէն ետքը՝ անոնց բաղադրութիւնն ալ կը յայտնեն, ու ո՛ր նիւթերը իրարու հետ կը միանան նէ, անոնց առաջքը մէյմէկ գիծ քաշելով՝ գիծերուն ծայրը իրար կը փակցընեն ու վերջացած տեղը նոր բաղադրութեան անունը կը նշանակեն։

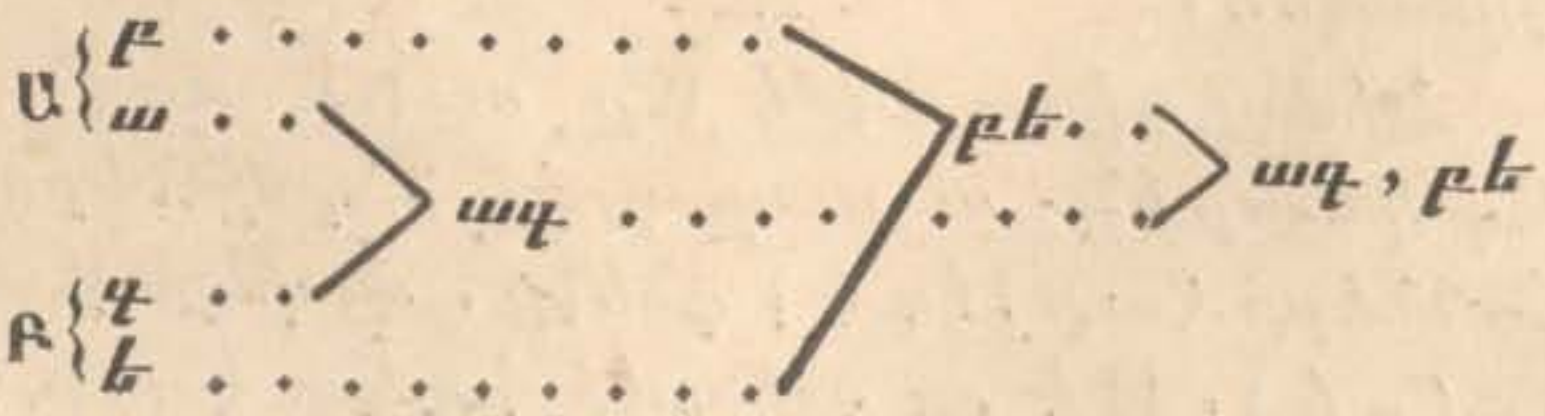
Հիմայ դիցուք թէ Ա ը ու Բ ը բաղադրեալ մարմիններ են. ու բաղադրիչ մարմիններուն անունները (ա բ) (գ ե) դնենք, այսինքն Ա=(աբ), Բ=(գ ե)։ Թէ որ օրինակի համար (ա) ը (գ) ին

հետը աւելի ձգողութիւն ունենայ քան թէ (բ) ին հետը, ու թէ որ (գ)ը (ա)ին հետը աւելի ձգողութիւն ունենայ քան թէ (ե)ին հետը, ան առեղը Ա-ը, ու Բ-ը կը բաժնուին. (ա)ը ու (գ)ը կը միանան ու կը մնայ (բ)ը ու (ե)ը։ Այս բաժանումն ալ նոյն ոճով կը նշանակենք, այսինքն՝



Իսկ թէ որ (բ)ը ու (ե)ը իրարու հետ ձգողութիւն ունին նէ, անոնք ալ կը բաղադրուին, ու ան առեղը այսպէս նշանակել հարկ կ'ըլլայ։

Վերջապէս, թէ որ նոր բաղադրուիները, այսինքն (աբ)ը ու (բե)ը իրարու հետ ձգողութիւն ունին նէ, անոնք ալ կը բաղադրուին, ու ան առեղը այսպէս կ'ըլլայ։



Երբոր գիտութիւնը ակնինք նէ, ան ատենը գիրերուն ու եղը մարմիններուն անուններուը պիտի գնենք որով քիմիական բաժանմանց օրէնքները աւելի աղէկ կը հասկցուին։

Լո-ծո-էլ։ Այս բառով պիտի իմանանք՝ որ և իցէ մարմնի մը մասանցը՝ ջուրին կամ ուրիշ հեղուկի մէջ բաժանիլը։ Զոր օրինակ, ջուրը զշաքարը կը լուծէ. ոսկին ալքայաջուրի (քէզաբ) մէջ կը լուծուի, եւայլն։ Այլ շատ անգամ լո-ծոած բառը պիտի գործածենք ջուրին մէջ լուծուած ըսելու ու ոչ պէս լուծուած քիմ ըսելով՝ պիտի իմանանք ջուրին մէջ լուծուած քիմը։

Լուրէլ կամ վայրաս-ղէլ։ Երբոր ջուրի կամ ուրիշ հեղուկի մէջ լուծուած մարմին մը՝ ինչ և իցէ կերպիւ անկէց կը զատուի ու անօթին յատակը կ'ինջնայ, ան ատենը կ'ըսեն որ մարմինը կը կտրի կամ կը վայրատուզի. զոր օրինակ ջուրին մէջ լուծուած խէժը (զամք) գինիի ոգւոյ հետ խառնենք, խէժին մասունքը ջուէն զատուելով՝ անօթին յատակը կը կ'ինջնան, այսինքն խէժը կը վայրատուզի կամ կը կտրի։ Սակ ֆրոյ ըսելով պիտի իմանանք կտրած նիւթ մը։

Ցնդէլ։ Այս բառը կը նշանակէ շոգի դառնալ։ Հեղուկ ու հաստատուն մարմիններուն համար կ'ըսուի։ Մարմին մը ինքնիրենը կրնայ ցնդիլ, ինչպէս՝ ծուխերուն ու լիճերուն ջուրերը, որ շարունակ գոլորշի կ'արձակեն։

Խոնաւել։ Մարմին մը ցնդելէն ետքը՝ թէ որ կրկին իր առջի վիճակը առնելու ըլլայ՝ կը խոնաւնայ։ Որ օրինակ, ջուրը ծաքնալով շոգի կը դառնայ. իսկ թէ որ ան շոգիները ցուրտ տեղ մը երթալու ըլլան, հոն կրկին հեղուկ վիճակը կ'առնուն, այսինքն կը խոնաւնան։

Թորել։ Ա՛ր բառով ան գործողութիւնը կ'իմանանք, որով մարմնի մը ցնդական մասունքը՝ անոր անցնդական կամ նուազագոյն ցնդական մասունքէն՝ շոգի դարձնելով կը զատեն։ Հեղուկ մարմինները սովորաբար հեռեւեալ կերպով կը թորեն։ Ապակէ կամ յախճապակէ շիշի մը մէջ, այսինքն թորանոցի մը մէջ, հեղուկը լեցնելով, ծայրը ուրիշ շիշի մը հետ կը հաղորդեն, որն որ ընդունարան կ'անուանի։ Սիկայ առով կամ պաղ ջրով լեցուն ամանի մը մէջ կը հաստատեն, ու թորանոցը ալքոոլէ կանթեղով մը կամ կրակի վրայ կը տաքցնեն, որով հեղուկին ցնդական մասունքը շոգեղէն վիճակի մէջ ելլելով՝ ընդունարանը կ'երթան ու հոն ցրտէն կը խտանան։

Թորելիք անցնել։ Երբոր հաստատուն մարմին մը հեղուկի մը հետ խառնուած է, ու անոնք իրարմէ զատել հարկ ըլլայ, ան առնը խառնուրդը թուղթէ ձագարի (խունաւ) մը մէջ կը լեցընեն, ուսկից հեղուկը կաթիլ կաթիլ կը վազէ, ու հաստատուն մարմինին մասունքը ձագարին մէջը կը մնան։ Ա՛յս գործողութիւնը կ'ըսուի թուղթէ անցընել։

Ջ.ՐՋԻԼ։ Քանի մը հատատուն մարմիններ անանկ յատկութիւն մը ունին, որ օդին մէջ տաքցուած ջրի գոլորշին ծծելով հեղուկ վիճակը կ'առնեն, այսինքն կը ջրջրկին։

Ա։ Դիտութեան մէջ աս բառը երկու նշանակութիւն ունի. հատատուն կամ հեղուկ մարմիններուն վրայ խօսած ատենին՝ մաս ըսելով կշիռ մը պիտի իմանանք. իսկ թէ որ աս բառը կազերուն համար գործածուի նէ, ան ատենը պիտի նշանակէ չափ մը կամ քանակութիւն մը. (թէպէտ միշտ չէ)։ Որ օրինակ, երբոր կ'ըսենք թէ երկու մաս ԸՆԹՈՒԾԻՆԸ ու մէկ մաս ՋՐԱԾԻՆԸ իրար խառնելով ելէքտրական կայծ մը հաղորդելու ըլլանք, ջուր կը բաղադրուի, աս կ'իմանանք, որ ինչ և իցէ մեծութեամբ շիշ մը առնելով՝ մէջը դատարկելէն ու երկու անգամ թթուածին կազով լեցընելէն ետքը՝ նոյն շիշը անգամ մըն ալ ջրածին կազով լեցընելու ըլլանք ու կազերը իրար խառնելով էլէքտրական կայծ մը, և այլն։

Արդեոք համեմատական ծանրութիւնը։ Ինչ և իցէ մեծութեամբ ոսկիէ գնդակ մը ու նոյն քանակութեամբ ջուր առնելով՝ երկուքն ալ զատ զատ կշռելու ըլլանք, կը տեսնենք, որ ոսկին ջուրէն ծանր է։ Ինչուք թէ ոսկիին կշիռը Ա կրամ ըլլայ ու ջուրինը Բ կրամ. թէ որ Ա-ը Բ-ով բաժնելու ըլլանք, քանորդը ոսկիին համեմատական ծանրութիւնը կը ցրցունէ։ Ահա այսպէս ալ բոլոր հատատուն մարմնոց համեմատական ծանրութիւնը կը գտնեն։

Ընթերցողը ինքնիրեն կրնայ հարցնել, թէ ի՞նչպէս կարելի է՝ ոսկիէ գնդակի կամ ուրիշ հաստատուն մարմնի մը քանակութիւնը ունեցող ջուրին կշիռը գտնել. սակայն ասիկայ շատ դիւրին կերպով մը կը գտնուի. վասն զի ջուրին մէջ ոսկիի կլոր մը և կամ ուրիշ հաստատուն մարմին մը խօթելու ըլլանք, մարմինը կը թեթեւնայ ուբնական փիլիսոփայութիւնը մեզի կը սորվեցնէ, թէ անոր ծանրութենէն ինչ որ պակսեր է նէ, ան պակսածը նոյն քանակութեամբ ջուրին կշիռն է։ Հեղուկ մարմնոց համեմատական ծանրութիւնն ալ վերի եղանակաւ կը գտնեն. զոր օրինակ, թէ որ անդիկին (ժիվայ) համեմատական ծանրութիւնը գտնել կ'ուզես, առ պզտիկ շիշ մը ու կշռէ. ետքը մէջը զատած ջուր լեցնելով նորէն կշռէ. ասով ջուրին ծանրութիւնը կ'իմանաս. դարձեալ նոյն շիշը անդիկով լեցնելով կշռէ՛. դիցուք թէ անդիկին կշիռը Ա կրամ ըլլայ ու ջուրինը Բ կրամ. Ա ը Բ ով բաժնելու ելլաս՝ քանորդը անդիկին համեմատական ծանրութիւնն է։ Կազերուն ծանրութիւնը օդին ծանրութեանը հետ կը բաղդատեն. զոր օրինակ, քլոր կազին համեմատական ծանրութիւնը գտնելու համար՝ առ կլոր շիշ մը ու օդահան գործիքով մէջը դատարկելէն ետքը, հետզհետէ նոյն շիշին մէջ օդ ու քլոր կազ լեցնելով զատ զատ կշռէ։ Դիցուք թէ քլորին կշիռը Ա կրամ ըլլայ ու օդինը Բ կրամ. Ա ը Բ ով բաժնելու ելլաս՝ քլորին համեմատական ծանրութիւնը կը գտնաս։

Այն եղանակները՝ որով մարմնոց համեմատական ծանրութիւնը կը գտնեն, ոչքան ալ պարզ

կ'երեւնան նէ, գործողութիւնը զանազան զգուշութիւններ կը պահանջէ, որոնց վրայ երկան չենք կրնար խօսիլ. որովհետեւ այսպիսի խնդիրները բնական փիլիսոփայութեան կը վերաբերին։ Մեր միտքը միայն բաւին նշանակութիւնը հասկցընել է, որն որ չի կրնար ըլլալ առանց գործողութիւններուն վրայ համառօտ գաղափար մը տալու։ Հիմայ բոլոր բաներս համառօտելով՝ կը տեսնենք, թէ հաստատուն ու հեղուկ մարմնոց համեմատական ծանրութիւնը ջուրին ծանրութեանը հետ կը բաղդատեն, որն որ իբր միութիւն առնուած է. ու կաղեղէն մարմնոց համեմատական ծանրութիւնը օդին հետ կը բաղդատեն, որ նմանապէս իբր միութի՞ առնուած է։

Բիւրեղանալ։ Եղբօր ինչ և իցէ հաստատուն մարմին մը հալելէն, կամ շոգի դառնալէն և կամ լուծուելէն ետքը՝ քիչ քիչ իրեն առջի վիճակը դառնալու ըլլայ, ան առեր անոր զուտ մասունքը իրարու քով կուգան ջրին սառելուն նման, ու այլ և այլ կանոնաւոր ձեւեր կ'առնեն, այսինքն մարմինը կը բիւրեղանայ։

Մարմինները բիւրեղացընելու համար իրեք եղանակ կը գործածեն։

Ա. Հալեցընելով։ Օրինակ, թէ որ ծծումբը հոգէ ամանի մը մէջ տաքցընելով հալեցընելէդ ետքը՝ թող տաս որ ինքնիրենը պաղի, հալած նիւթին երեսը բարակ բիւրեղներ կ'ելլեն ձեւանալ, որոնք երթալով կը հաստնան ու կը շատնան, ու իրարու քով գալով հաստը կեղեւ մը կը ձեւացընեն. աս կեղեւը զգուշութիւ

հանելէդ եռքը՝ կը տեսնես, որ ամանին ներսի կողմը գեղեցիկ բիւրեղներով զարդարուած է։ Այս կերպով պիզմիւթն ալ շատ աղուոր կը բիւրեղանայ։

Բ. Ցնդեցընելով։ Օրինակ, թէ որ յախճապակէ (ֆառֆուռի) թորանոցի մը մէջ պիզմիւթի կտորուանք դնելէդ եռքը՝ ծայրը պաղ ընդունարանի մը հետ հաղորդես ու պէտք եղածին չափ տաքցընելու ըլլաս, մարմինը կը ցնդի ու անոր շոգիները ընդունարանին մէջ երթալով ու խտանալով՝ գեղեցիկ բիւրեղներ կը ձեւացընեն։

Գ. Լուծելով։ Այսկայ ալ երկու եղանակաւ կ'ըլլայ։ ա. Այն մարմինը որ կ'ուզես բիւրեղացընել, հեղուկի մը մէջ լուծէ, մինչեւ որ հեղուկը յագի, այսինքն՝ մինչեւ որ նոյն մարմինէն մասմըն ալ չի կարենայ լուծել. եռքը հեղուկը տաքցընելով կամ օդահան գործիքով ցնդեցուր, ուրով քանակութիւնը պզտիկնալով՝ լուծուած մարմինին մասունքը ամբողջ չի կրնար պարունակել, ու հետեւաբար՝ մէկ մասը հեղուկէն զատուելով կը բիւրեղանայ։ բ. Այս եղանակը սա ընկերությունքին վրայ հիմնած է, որ քանի մը տեսակ գոյացութիւններ տաք ջրի մէջ աւելի առատ կը լուծուին՝ քան թէ պաղ ջրին մէջը. ուստի թէ որ այսպիսի գոյացութիւն մը տաք ջրով լուծելէդ եռքը՝ հեղուկը ձգես, որ ինքնիրեն պաղի, լուծուած մարմինին մէկ մասը կը բիւրեղանայ ու մնաց մասն ալ լուծուած վիճակի մէջ կը մնայ։ Այս մնացած մասն ալ բիւրեղացընելու համար՝ առջի եղանակներէն մէկը գործածելու է։ Այս ըսածնիս աղէկ մը հասկըցընելու համար, օրինակ մը տանք։

Աղբերակը (կէօհէրշիլէ) այնպիսի գոյացութիւն մըն է, որ աս եռքի եղանակաւ բիւրեղանալու շատ յարմար է. ուստի թէ որ աս նիւթը տաք ջրով լուծելէդ եռքը՝ հեղուկը պաղեցընելու ըլլաս, աղբերակին մէկ մասը կը բիւրեղանայ ու միւս մասն ալ լուծուած վիճակի մէջ կը մնայ. սակայն հեղուկը ուրիշ ամանի մը մէջ լեցընելով՝ ջերմութեամբ ցնդեցընելու ըլլաս, ան ատենը մնացած մասն ալ կը բիւրեղանայ։

Ա՛ԷՐ, ԼԷՐ, ԿՐԱՄ, ԵՒՅԼՆ։ Ա՛յս գրքիս մէջ միշտ Ֆրանսիզներուն չափերը պիտի գործածենք. ուստի պատշաճ սեպեցինք՝ հիմակուընէ ան չափերուն վրայ համառօտ տեղեկութի՛ւն մը տալ, որպէս զի ընթերցողը ամենեւին դժուարութի՛ւն չի քաշէ։ Յայտնի է, որ սովորաբար չորս տեսակ բանի չափ պէտք կ՚ըլլայ։ ա. չափ երկայնութե՛ն, որ է մէթրը. բ. չափ տարածութե՛ն, որ է քառակուսի մէթրը. գ. չափ քանակութեան կամ հատատուն մարմնոց, որ է խորանարդ մէթրը. դ. չափ ծանրութեան կամ կշիռք, որ է կրամը։ Երկրիս միջօրէական գծին քառորդը կամ որ նոյնն է՝ երկրագունտիս կլորութեան չորս մասին մէկը առ, ու 10 միլիոն հաւասար մաս բաժնէ։ Ան 10 միլիոն մասին մէկուն անունը մէթր է։ Այդ մէթրէն պզտիկ կամ անկէց մեծ երկայնութիւնները չափելու համար, նոյն մէթրը տասնական անգամ բաժնուած կամ բազմապատկած է, այսինքն տասնական անգամ պզտիկցած կամ մեծցած է։ Բազմապատկեալ չափերը ցրցունելու համար, մէթր բառը քէտա, էքսօ, գէգա, ժրէտա, յոյն բառերով կը բարդեն,

որոնք կը նշանակեն՝ 10, 100, 1000, 10,000 ու կ՚ըսեն.

Տեքամէթր, որ կը նշանակէ 10 մէթր,
Հէքթոմէթր, " " " " 100 մէթր,
Քիլոմէթր, " " " " 1000 մէթր,
Միրիամէթր, " " " " 10,000 մէթր,

Իսկ մէթրին բաժանմունքները ցրցուներու համար, նոյն բառին առաջը պէսի, սանթի, դէցի, բառին բառերը կը դնեն, ու կ՚ըսեն.

Տէսիմէթր, որ կը նշանակէ մէթրին 1/10 մասը
Սանթիմէթր, " " " " 1/100 մասը
Միլիմէթր, " " " " 1/1000 մասը

Պօլսոց չափը՝ որ է Էնպաղէն, մէթրին հետ բաղդատելու ըլլանք՝ կը տեսնենք, որ 669 միլիմէթրը է, այսինքն մէթրը 1000 հաւասար մաս բաժնելէդ ետքը՝ 669 բաժանմունքը իրարու քով դնես, կ՚ունենաս ճիշդ մէկ Էնպաղէին երկայնութիւնը։ Իսկ կանգունը (առշին) 686 միլիմէթր է։ Մէթրը ուրիշ ամէն չափերուն արմատն է, ու անոնք ալ նոյն ոճով կը մեծնան կամ կը պզտիկնան. այսինքն՝ մեծնալու համար տասնական անգամ կը բազմապատկուին, իսկ պզտիկնալու համար՝ տասնական անգամ կը բաժնուին։ Դանի մը խօսք ալ ան չափերուն վրայ ըսենք։

Տարածութեան չափը քառակուսի մէթրն է. այսինքն՝ այնպիսի քառանկիւնի ձեւով շինանակ մը, որուն ամէն մէկ կողմը՝ մէկ մէթր երկայնութիւն ունի։ Այս բաժանմունքներն են՝

Քառակուսի տէսիմէթրը,
Քառակուսի սանթիմէթրը,
Քառակուսի միլիմէթրը,

Բանակութեան կամ հաստատուն մարմնոց չափը՝ խորանարդ մէթրն է, այսինքն՝ այնպիսի խորանարդ մը, որուն ամեն մէկ երեսը մէկ քառակուսի մէթր է։

Այսոր բաժանմունքներն են՝

Տէսիմէթր խորանարդը, որ չէՐ կ'անուանեն ու հեղուկներուն քանակութիւնը չափելու կը գործածուի։

Միլիմէթր խորանարդը։

Սանթիմէթր խորանարդը։

Ծանրութեան չափը կրամն է։ Կշիռ մը (թերազի) առ, ու մէկ աչքը մէկ սանթիմէթր խորանարդ քանակութեամբ զտած ջուր լեցուր, որուն բարեխառնութիւնը 4 աստիճան ըլլայ, միւս աչքն ալ մեռազի կտոր մը դնելով հաւասարակշռէ, ահա ան մեռազի կտորը իրամ ըսուածն է։ Ասել է, որ կրամը՝ մէկ սանթիմէթր խորանարդ քանակութեամբ ու 4 աստիճան բարեխառնութեամբ ջուրին կշիռն է։

Կրամին բաժանմունքները սոնք են։

Տէսիկրամ,	որ է մէկ կրամին		1/10	ծանրութիւն
Սանթիկրամ,	”	”	1/100	”
Միլիկրամ,	”	”	1/1000	”

Գիլոկրամ բառը, որ առ գրքիս մէջ շատ պիտի գործածենք, կը նշանակէ 1000 կրամ։

Բաղադրեալ մարմնոց վրայ, ու անոնց անուանադրութեան կանոններուն վրայ։

15. Բաղադրեալ մարմինները, ինչպէս որ ուրիշ անգամ ըսած ենք, պարզ մարմնոց իրարու հետ միանալէն առաջ կուգան, ու իրենք տեսակ

են։ ա. Ամոնները. բ. Ամոնեարուն ներհակ մարմինները կամ պարզապէս ներհակ մարմինները. գ. ապէրը։

Թթուները կծու համ մը ունին ու անոր համար թթու ըսուած են։ Թուռնըսօլ անուանով ներկ մը կայ, որ կապուտ մանուշակի գոյն ունի. մէջը քանի մը կաթիլ որ և իցէ թթուէն դնես՝ իսկոյն գոյնը կը կարմրի։ Նոյնպէս ալ մանուշակի շարապին (շուռուպ) գոյնը թթուներէն կը կարմրի։ Ահա այս երկու յատկութիւնները գիտնալով թթուները իսկոյն կրնանք ճանչնալ։ Վասն զի Ամո- կ'ըսուին այն բաղադրեալ մարմինները, որ թուռնըսօլին կամ մանուշակի շարապին գոյնը կը կարմրցնեն։

Թթուներուն ներհակ մարմինները թուռնըսօլին վրայ ամենեւին ներգործութիւն չունին. իսկ մանուշակի շարապին գոյնը կանաչի կը փոխեն ու թթուներուն հետը բաղադրուելով աղերը կը ձեւացնեն։ Ամոնց գլխաւոր յատկութիւններէն մէկն է՝ որ և իցէ թթուէ կարմրած թուռնըսօլին գոյնը կրկին կապուտի դարձնելը։

Թթուները ու ներհակ մարմինները, այնպիս բաղադրութիւններ են, որոնց մեծ մասը թթուածին կազէն ու ուրիշ պարզ մարմին մը ձեւացած են։

Աղերը՝ թթուներուն ու ներհակ մարմիններուն միանալէն ձեւացած բաղադրութիւններն են։ Ամանք երբեմն թթուներուն նման թուռնըսօլին գոյնը կը կարմրցնեն, երբեմն անոր գոյնը չեն այլայլեր ու երբեմն ալ թթուներուն ներհակ կերպով կը վարուին։ Ալեքդրական ներգործութեամբ կը բաժնուին, այսինքն

քին թթուն ու ներհակ մարմինը իրարմէ կը զատուին։ Այս փորձը Պոլթայի գործիքով (տես երես 6) կրնայ ըլլալ հետեւեալ կերպով։ Այս ապակէ կոր խողովակ մը (ձեւ 7), աղը որ կ'ուզես բաժնել՝ ջրով լուծելէդ ետքը մէջը լեցուր, ու ելեքդրածին գործիքին հաղորդիչ թելերը խողովակին ծակերէն հեղուկին մէջը խօթէ։ Այն ատենը աղը կ'սկսի բաժնուիլ. թթուն զինքին կապուած թելին կողմը կ'երթայ, իսկ ներհակ մարմինը պղնձին կապուած թելին ծայրը կը դիմէ։ Թթուններն ալ աղերուն նման կը բաժնուին. թթուածինը զինքին կապուած թելին կողմը կ'երթայ, իսկ միւս պարզ մարմինը հակառակ կողմը կը դիմէ։ Գործողութիւնը ամբողջ աղերուն վրայ բաժնուս պէս է։

Հիմայ թթուններուն վրայ բոլոր բաժնիս հաւաքելով կը տեսնենք, որ հետեւեալ յատկութիւնները ունին։ ա. թթու համ մը, բ. բուսային ներկերուն (ինչպէս որ թուռնեսոլը, մանուշակի շարապը և այլն) գոյնը կը կարմրցընեն, գ. ներհակ մարմիններուն հետ բաղադրուելով, աղերը առաջ կը բերեն, դ. թէ որ աղ մը ելեքդրական ներդործութեամբ բաժնուի, թթուն զինքին կապուած թելին կողմը կ'երթայ։ Այսինքն աղէկ մը հասկցընելու համար օրինակ մը տանք։ Ծմբոյ թթուն (զաճ եաղը) կծու համ մը ունի, ու թուռնեսոլ ներկին գոյնը բոլորովին կարմիրի կը դարձնէ։ Նկէց ետքը, թէ որ մէջը բուն թաս ըսուած ներհակ մարմինէն խառնելու ըլլանք՝ թթուն իր յատկութիւնները կը կորսնցընէ, այսինքն կծու համ մը չունենար, թուռնը-

սոլին գոյնը չի կարմրցներ, ու նոր բաղադրութիւն մը առաջ կուգայ, որ ծծումբ—բոլթաս ըսուած աղն է։ Վերջապէս թէ որ աս աղը Վոլթայի գործիքով բաժնելու ըլլանք, ծծումբոյ ց թթուն զինքին կապուած թելին ծայրը կը դիմէ։ Ասել է որ աս թթուն վերի չորս յատկութիւնները ունի, ու թէ և անունը չգիտնայինք թթու ըլլալը յայտնի կ'ըլլար։

Թթուածին կազը ուրիշ պարզ մարմիններուն հետը միանալով, երկու տեսակ բաղադրութի կը շինէ, այսինքն թթուները ու ոքսիտները։ Ուրիշներուն յատկութեց վրայ խօսեցանք. քանի մը խօսք ալ ոքսիտներուն վրայ ըսենք։ Անոնք երկու տեսակ են. ջրոտ ոքսիդները ու ըրնոտներուն ներհակ ոքսիդները։ Առջիններները բուսային ներկերուն վրայ ամենևին ներգործութի չունին, այսինքն անոնց գոյները չեն այլայլեր. իսկ ետքիններները ներհակ մարմիններուն կերպովը կըվարուին. այսինքն որ և իցէ թթուէն կարմրցած թուռնըսօլին գոյնը կապուտի կը վերադարձընեն, մանուշակի շարապին գոյնը կանաչի կը փոխեն, ու թթուներուն հետը միանալով աղերը կը բաղադրեն։

Բոլոր ոքսիտները էլէքդրական ներգործութեամբ կը բաժնուին. թթուածինը զինքին կապուած թելին կողմը կ'երթայ, ու միւս պարզ մարմինը, որ սովորաբար մետաղ մը կ'ըլլայ, (վասնզի, ոքսիտներուն մեծագոյն մասը թթուածին կազէն ու մետաղէ մը ձեւացած է) միւս թելին ծայրը կը փակչի. փորձը այսպէս կ'ընեն։ Առ բլաթինէ պզտիկ թիթեղ մը, ու ոքսիտը որ կ'ուզես բաժնել՝ վրան դիր, ու Վոլթայի գործիքին

պղնձի կողմի թելին հետ հաղորդէ. այսինքն թելին ծայրը մետաղին կպցուր. ու զինքին կապուած թելին ծայրն ալ ոքսիտին դպցուր. ան ատենը ելեքդրական ներգործութիւնը սկսելով, ոքսիտը կը քաժնուի, ու մետաղը թթուածինէն զատուելով, փոշիի նման թելին ծայրը կը փակչի։

Բաղադրեալ մարմիններուն վրայ այսքան խօսելէն ետքը, հիմայ ալ անոնց անուանադրութիւն կանոնները դնենք. այսինքն ան կանոնները՝ որոնցմով բաղադրեալ մարմիններուն անունները կը շինեն։ Բայց նախ մարմնոց միաւորութեան չափերուն վրայ ամենահամառօտ կերպով մը պիտի խօսինք։ Ան զի առանց աս չափերուն նշանակութիւնը գիտնալու, անկարելի է անուանադրութեանց կանոններուն ձեռք զարնել։

Մարմնոց միաւորութեան չափերուն վրայ։

15. Դարերէ 'ի վեր մնացած կարծիքը աս էր, որ երկու տեսակ գոյացութիւն մէկ մէկու հետ ձգողութիւն ունենան նէ՝ ինչ և իցէ չափով կըրնան բաղադրուիլ. այսինքն երկու տեսակ գոյացութիւն առնենք, ու անոնց անունները Ա, Բ դնենք։ Թէ որ 20 կրամ Ա ը ու 50 կրամ Բ ը կըրնան բաղադրուիլ նէ՝ անկէց կը հետեւցընէին որ 30, կամ 35 կամ 40 և այլն կրամ Ա ը կրնայ նմանապէս 10, 20, 30 և այլն Բ ին հետը բաղադրուիլ։ Բայց քանի որ գիտութիւնը առաջ գնաց նէ՝ այնքան ալ սխալ կարծիքները փարատեցան, ու ճշմարտութիւնը քիչ քիչ երեւան ելաւ. նո-

բանոր օրէնքներ գտնուեցան, որոնք քիմիական գիտութեան հիմն են, ու մեզի այնպիսի դաղտնիքներ տրվեցուցին, որոնք դարերէ 'ի վեր ծածկած մնացեր էին։ Այսպէս զի աս օրէնքներըը մեզի տրվեցուցին, որ պարբերը գոյացո-Ի-ններ իրարո- հետ որոշ չափերով կը միանան. այսինքն երկու տեսակ գոյացութիւն առնենք Ա, Բ. թէ որ 20 կրամ Ա-ը ու 50 կրամ Բ-ը իրարու հետ կը միանան՝ գիտնալու է որ ուրիշ չափերով ալ չեն միանար, ու թէ որ ան գոյացուիններէն մէկը աւելի չափով գործածուինէ՝ աւելցուքը կը մնայ, այսինքն չի բաղադրուիր։ Այս միայն կ'ըլլայ, որ երբեմն երկու տեսակ գոյացութիններուն մէկը, 1, 1 ու ½. 2, 2 ու ½. 3, 3 ու ½. 4. 5. 6. 7 . . . . . անգամ աւելի չափով կրնայ միանալ միւս գոյացութեան հետը. այսինքն 20 կրամ Ա-ը ու 50 կրամ Բ-ը կը բաղադրուին՝ երբեմն կ'ըլլայ որ 30 (որ է մէկ ու կէս անգամ 20) կամ 40 (երկու անգամ 20) կամ 50 (երկուք ու կէս անգամ 20) կամ 60 (իրեք անգամ 20) և այլն, կրամ Ա-ը նոյնչափ Բ-ին հետը այսինքն 50 կրամ Բ-ին հետը կրնայ միանալ։

Այս լաւագնիս օրինակներով բացատրելը աւելի դիւրին է։

Ազոթ ու թթուածին կազերը, իրարու հետ այլ և այլ չափով միանալով, հինգ տեսակ բաղադրութիւն կը ձեւացընեն։ Ազոտց ամենուն մէջն ալ ազոթին չափը 175 է. իսկ թթուածինին չափերը սանք են. 100, 200, 300, 400, 500. ըսել է որ 175 մաս (հոս մաս ըսելով կշիռ մը կ'իմանանք) ազոթը, 100, 200 (որ է 2×100), 300 (որ է 3×100), 400 (որ է 4×100) 500 (որ է 5×100)

մաս թթուածնին հետ զատ զատ կը միանայ։ Ա-հա ուրիշ օրինակ մըն ալ։ Ընագը ու ծծումբը, իրեք չափով միանալով՝ այնքան ալ բաղադրութիւն առաջ կը բերեն, որոնց մէջ առջինին չափը 735 ըլլալով, երկրորդին չափերն են 200, 300 400։ Այսպէս 735 մաս ծծումբը, 200, 300 (որ է $^5/_2 \times 200$), 400 (որ է 2×200) մաս անագին հետ զատ զատ կը բաղադրուի։ Այս օրինակներէս կ'իմացուի որ մարմինները իրարու հետ ո-րոշ չափերով կը բաղադրուին. ու ան չափը՝ ո-րով պարզ մարմին մը ուրիշ պարզ մարմինի մը հետ կը բաղադրուի նէ՝ անոր Դիաորոիեան չափը կ'ըսուի։

Ինչպէս որ ամեն չափերը միութեան մը հետ կը բաղդատեն, նոյնպէս ալ պարզ մարմնոց միա-ւորութեան չափերը միութեան մը կը վերաբե-րեն։ Այս միութիւնը 100 մաս թթուածնին է. այսինքն որ և իցէ պարզ մարմնի մը միաւորութե չափը գտնելու համար՝ փորձով կը տեսնեն թէ ան պարզ մարմինէն որչափ պէտք է 100 մաս թթուա-ծնին հետը բաղադրուելով առաջին աստիճանի բաղադրութիւը շինելու համար։ Օրինակ, ծը-ծումբը ու թթուածին կազը, այլ և այլ չափով միանալով, մէկ քանի բաղադրութիւ կը ձեւացնեն, որոնցմէ մէկը կը բաղկանայ 200 մաս ծծումբէ ու 100 մաս թթուածնէ, իսկ միւս բաղադրութեց մէջ կամ ծծումբին և կամ թթուածնին չափը աւելի է։ Ասել է որ ան բաղադրութիւնը որ 200 մաս ծծումբէ ու 100 մաս թթուածնէ կը բաղկանայ նէ՝ առաջին աստիճանի բաղադրութիւնն է, ու հետեւաբար 200 համրանքը ծծումբին մի-

աւորութեան չափն է։

16. Կը կարծենք որ պարզ մարմնի մը միաւորութեան չափին ինչ ըլլալը բաւական հասկըցուցինք, ու հիմայ ալ հետեւեալ աղիւսակին մէջ, բոլոր պարզ մարմնոց միաւորութեան չափերը կը դնենք, զանոնք 100 մաս թթուածինին վերաբերելով։ Որ օրինակ, երկաթին համար 350 համրանքը դրած ենք։ Այս համրանքին նշանակութիւնը ան է, որ երկաթին ու թթուածին կազին առաջին ատիճանի բաղադրութեան մէջ 350 մաս երկաթ ու 100 մաս թթուածին կը գտնենք միացած։ Ծծումբին միաւորութեան չափին համար 200 համրանքը դրած ենք։ Այսիկայ ալ նոյն նշանակութիւնը ունի։ Բայց կուզէս հիմայ գիտնալ թէ երկաթը ու ծծումբը ինչ չափերով կը բաղադրուին։ Անոնք ալ նոյն ուրոշ չափերով կը միանան, այսինքն երկաթին ու ծծումբին առաջին ատիճանի բաղադրութեան մէջ 350 մաս երկաթ ու 200 մաս ծծումբ կը գտնուին միացած։

Պարզ մարմնոց միաւորութեան չափերը։

Թթուածին	100	Իօտ	1578,2
Ջրածին	12,5	Ֆլօր	239,8
Ազոթ	175,0	Ֆոսֆոր	400,0
Ծծումբ	200,0	Անթիմոն	937,5
Մելենիում	491,0	Պոր	136,2
Թելուր	806,5	Սիլիսիում	266,7
Բրոմ	443,2	Ոսկի ածուխ	75,0
Պրոմ	978,3	Բոլթասիում	490,0

Սուրիում	287,2	Բաստիում	696,8
Լիթիում	80,4	Ինդ	735,3
Պարիում	858,4	Թալիում	314,7
Մերկուրիում	548,0	Կապար	1294,5
Բարիում	250,0	Պիզմուտ	1330,0
Այնեզիում	151,3	Նիոբիում	806,5
Ալումինիում	171,0	Իւրանիում	750,0
Ալումինիում	87,1	Թորիում	1150,0
Օլիբդենիում	420,0	Օլիպտէն	589,0
Թորիում	743,9	Վանադիում	855,8
Իթրիում	402,3	Պլինձ	395,6
Երբիում	590,8	Նիտիկ	1250,0
Լանթան	588,0	Արծաթ	1350,0
Դիդիմ	620,0	Սկի	1227,8
Անանկանէզ	344,7	Ոսկի	1232,0
Արկաթ	350,0	Օսմիում	1244,2
Բրոմ	328,0	Իրիտիում	1233,2
Բոպալթ	369,0	Պալատիում	665,2
Նիքել	369,7	Ռոդիում	652,1
Օ՛ինք	406,6	Ուրանիում	646,0

Ա՛ս պարզ մարմիններուն երկու հատին, այսինքն Իրպիումին ու Թերպիումին միաւորութիւն չափերը ծանօթ չեն։

17. Հիմայ քանի մը խօսք ալ բաղադրեալ մարմնոց միաւորութեան չափերուն վրայ ըսենք։

Բաղադրեալ մարմնի միաւորութեան չափը հաւասար է բաղադրիչ մարմնոց միաւորութիւն չափերուն գումարին. զոր օրինակ ծծմբոյ 3 թթըթուն կը բաղկանայ 1 միաւորութեան չափ ծծումբէ՝ որ է 200, ու 3 միաւորութեան չափ թթուածինէ՝ որ է 3×100 կամ՝ 300։ Ասել է որ

ծծըմբոյ ։ թթուին միաւորութեան չափը պիտի ըլլայ, 300+200 կամ որ նոյնն է 500։ Ահա մէկ երկու ուրիշ օրինակներ ալ։ Բոլթասիօմի ։ ոքսիտը կը բաղկանայ 1 միաւորութեան չափ թթուածինէ որ է 100, ու նոյնչափ բոլթասիօմէ որ է 490։ Ուրեմն բոլթասիօմի ։ ոքսիտին միաւորութեան չափը պիտի ըլլայ 100+490 կամ 590։

Ծծըմբոյ ։ թթուն ու բոլթասիօմի ։ ոքսիտը միանալով աղը կը ձեւացնեն, որ կ'անուանի ծծումբ — բոլթաս։ Այսիկայ կը բաղկանայ 1 միաւորութեան չափ ծծըմբոյ ։ թթուէ, որ ինչպէս վերը տեսանք 500 է, ու նոյնչափ բոլթասիօմի ։ ոքսիտէ, որ է 590. ուրեմն աս աղին միաւորութեան չափն է 500+590, կամ որ նոյնն է 1090։

Այս օրինակներէս կ'իմացուի նաև, որ բաղադրեալ մարմինի մը միաւորութեան չափը միանգամայն անոր բաղադրութիւնն ալ երեւան կը հանէ։

Բաղադրեալ մարմնոց Անուանադրութեան կանոնները,

18. Թթուներուն անուանադրութեան դոնները։ Թթուները, ինչպէս որ ուրիշ անգամ ըսած ենք, առ հասարակ թթուածին կապին ուրիշ պարզ մարմնի մը հետ միանալէն առաջ եկած բաղադրութիւններն են։ Այնք թթուները ալ ներկին գոյնը կարմրցնելու յատկութիւնը ունին, ու ներհակ մարմիններուն հետը բաղադրուելով աղերը կը ձեւացնեն։ Թթուածին կապը ուրիշ պարզ մարմնի մը հետ երբեմն մէկ չա-

փով միանալով, մինակ մէկ թթու մը առաջ կը բերէ, որուն անունը շինելու համար՝ Ռոռ-բառին առաջքը պարզ մարմինին անունը կը դնեն, ու բաղադրիչ մարմնոց չափերն ալ ան բառերուն առաջքը մէյ մէկ թուանշան դնելով կը ցուցնեն։ Իսկ թէ որ ան պարզ մարմինին չափը 1 է նէ՝ ան առեն անոր առաջքը թուանշան չեն դներ։ Իսկ ան թուանշանը որ Ռոռ-բառին առաջքն է՝ թթուածինին չափը կը ցցցունէ։ Ա՛ս կանոնին համեմատելով սիլիսիումի 3 թթու ըսելու ըլլայք՝ պիտի իմանայք 1 միաւորութեան չափ սիլիսիումին ու 3 միաւորութեան չափ թթուածինին թթու բաղադրութիւնը. նմանապէս պօրի 3 թթու ըսելով՝ կ'իմանայք 1 միաւորութեան չափ պօրէն ու 3 միաւորութեան չափ թթուածինէն առաջ եկած թթու բաղադրութիւնը, եւայլն։ Սակայն աս թթուները իրենց տեսակին մէջ մինակ ըլլալով, այսինքն մի և նոյն նիւթերէ բաղկացեալ ուրիշ թթու մը չըլլալուն համար, անոնց անուններուն առանց թուանշանի կը գրեն, որով աւելի ըմբռնելի կ'ըլլան. այսպէս սիլիսիումի 3 թթու ըսելու տեղը պարզապէս սիլիսիումի թթու կ'ըսեն. պօրի 3 թթուն ալ նոյն ուղին յարմարելով, պօրի թթու կը գրեն։

Բայց երբեմն ալ թթուածին կազը ու ուրիշ պարզ մարմին մը այլ և այլ չափով միանալով, քանի մը թթու բաղադրութիւններ առաջ կը բերեն. որոնց անուններուն վերի կանոնին հետեւելով կը շինուին. այսինքն Ռոռ-բառին առաջքը պարզ մարմինին անունը կը նշանակեն, ու բաղադրիչ մարմնոց չափերը նոյն բառերուն առաջ-

քը մէյ մէկ թուանշան դնելով կը ցուցնեն. իսկ թէ որ ան պարզ մարմինին չափը 1 է նէ ան առեները թուանշան չեն գործածեր. զոր օրինակ թթուածին կազը 1 միաւորութեան չափ քլորին հետ այլ և այլ չափով միանալով, հինգ թթուաբազադրութիւն առաջ կը բերէ, որոնց ամենքն ալ քլորի թթու կ'անուանեն. բայց զանոնք որոշելու համար՝ թթուածին կազին չափը մէյ մէկ թուանշանով կը յայտնեն ու այսպէս կը գրեն.

Քլորի 1 թթու, քլորի 3 թթու, քլորի 4 թթու, քլորի 5 թթու, քլորի 7 թթու. ու կը կարդան այսպէս.

Քլորի մէկ թթու, քլորի իրեք թթու, քլորի չորս թթու, և այլն. այսինքն թուանշանը բառերուն մէջ տեղը կարդալով։ Այս անուններուն ամեն մէկը երկու բան կը ցուցնէ. մէյ մը կը ցուցնէ թթուին ինչ նիւթերէ բաղկանալը. մէյ մըն ալ բաղադրիչ մարմիններուն չափերը երեւան կը հանէ. զոր օրինակ քլորի 1 թթու ըսելով՝ կ'իմանանք 1 միաւորութեան չափ քլորին ու նոյն չափ թթուածինին թթու բաղադրութիւնը.

Քլորի 2 թթու ըսելով՝ կ'իմանանք 1 միաւորութեան չափ քլորին ու 2 միաւորութեան չափ թթուածինին թթու բաղադրութիւնը.

Քլորի 3 թթու ըսելով՝ կ'իմանանք 1 միաւորութեան չափ քլորին ու 3 միաւորութեան չափ թթուածինին թթու բաղադրութիւնը. և այլն։

Օծումքը ու թթուածին կազը այլ և այլ չափով բաղադրուելով, քանի մը թթու բաղադ-

բուլթիւններ առաջ կը բերեն, որոնց գլխաւորները չորս հատ են ու այսպէս կը բաղկանան։

Առաջինը կը բաղկանայ		2	միաւորութեան չափ	ծծումբէ	
		2	„	„	թթուածնէ։
Երկրորդը	„	1	„	„	ծծումբէ
		2	„	„	թթուածնէ։
Երրորդը	„	2	„	„	ծծումբէ
		5	„	„	թթուածնէ։
Չորրորդը	„	1	„	„	ծծումբէ
		3	„	„	թթուածնէ։

Սակայն ամենքն ալ ծծումբոյ թթու կ'անուանեն, բայց իրարմէ զատուելու համար՝ բաղադրիչ մարմնոյ՝ այսինքն ծծումբին ու թթուածնին չափերը թուանշանով կը ցուցնեն. զոր օրինակ առաջինը, մեր տուած կանոնին համեմատելով, կ'անուանեն 2 ծծումբոյ 2 թթու. բայց արտասանութեան դիւրութիւնը համար, առջի թուանիշները երկրորդին տակը դնելով կոտորակ մը կը ձեւացընեն, որուն համարիչը թթուածին կազին չափը կը ցուցնէ ու յայտարարը ծծումբին չափը կը յայտնէ, ու կ'ըլլայ ծծումբոյ $^{2}/_{2}$ թթու, որ կ'արտաբերեն այսպէս. ծծումբոյ երկու կէս* թթու։ Երկրորդը՝ իր բաղադրութեանը համեմատ, ծծումբոյ 2 թթու կ'անուանուի. երրորդը՝ կ'անուանուի՝ 2 ծծումբոյ 5 թթու. բայց ասիկայ ալ վերի ոճին յարմարելով կը գրեն այսպէս՝ ծծումբոյ $^{5}/_{2}$ թթու, ու կ'արտաբերեն ծծումբոյ հինգ կէս թթու։ Չորրորդ բաղադրութեան՝ ծծումբոյ 3 թթու կ'ըսեն։ Ասոնք վերի չորս թթու բաղադրութիւնները այսպէս պիտի գրուին. ծծումբոյ $^{2}/_{2}$ թթու, ծծումբոյ 2 թթու

* Արտաբերութեան դիւրութեան համար՝ փոխանակ հերիոս երիորդ ըսելու, երիոս կէս ըսինք։

ծծլմբոյ $^5/_2$ թթու, ծծլմբոյ 3 թթու։

Հիմայ թթուներուն անուանադրութեան կանոններուն վրայ ըսածներս հետեւեալ կանոնին մէջ կ'ամփոփենք։ Երբոր թթուի մը անունին մէջ տեղը թուանշան չըլլայ՝ անկէց իմացիր, որ նոյն նիւթերէ բաղկացեալ ուրիշ թթու մը չկայ. ու ան տեղը թթուին անունը բաղադրիչ մարմնոց չափերը չի ցուցներ։ Իսկ թէ որ թուանշան մը ըլլայ անիկայ թթուածինին չափը կը ցուցնէ, ու միւս պարզ մարմնին չափը զօրութեամբ 1 կը համարուի. զոր օրինակ ծծլմբոյ 3 թթու ըսելով կը հասկընանք 1 միաւորութեան չափ ծծումբին, ու 3 միաւորութեան չափ թթուածինին թթու բաղադրութիւնը։ Վերջապէս երբոր թուանշանը կոտորակի ձեւով գրուած ըլլայ՝ ան տեղը համարիչը թթուածինին չափը կը ցուցնէ ու յայտարարը միւս պարզ մարմնին չափը երեւան կը հանէ. զոր օրինակ ծծլմբոյ $^5/_2$ թթու ըսելով՝ կը հասկընանք 2 միաւորութեան չափ ծծումբին ու 5 միաւորութեան չափ թթուածինին թթու բաղադրութիւնը։

19. Ոքսիտներուն անուանադրութեան կանոնները։ Ոքսիտները թթուածին կազին ու ուրիշ պարզ մարմնի մը բաղադրութիւններն են, ու երկու տեսակ են. այսինքն չէզոք ոքսիտները ու թթուներուն ներհակ ոքսիտները. սակայն թուռնլասալ ներկին գոյնը չեն այլայլեր, միայն թէ եաքիններուը որ և իցէ թթուէ կարմրցած թուռնլասալին գոյնը կրկին կապուտի կը դարձընեն. նոյն ոքսիտները թթուներուն հետը միա-

նալով աղերը կը ձեւացընեն։

Թթուներուն անուանադրութեան կանոնները, առանց տարբերութեան, ոքսիոներուն ալ կը վերաբերին. միայն թէ Ի՞նչ բառին տեղը ոքսիդ բառը կը դնեն։ Այսպէս բլաթինի 2 ոքսիտ ըսելով՝ կ'իմանանք 1 միաւորութեան չափ բլաթինէն, ու 2 միաւորութեան չափ թթուածինէն առաջ եկած ոքսիտը. մայնեզիումի ոքսիտ ըսելով՝ կ'իմանանք մայնեզիում մետաղէն ու թթուածին կազէն ձեւացած ոքսիտը. դարձեալ կը հասկընանք որ նոյն նիւթերէ բաղկացեալ ուրիշ ոքսիտ չիկայ. որովհետեւ ոքսիտին անունը առանց թուանշանի գրուած է։ Երկաթի 3/2 ոքսիտ ըսելով կ'իմանանք 3 միաւորութեան չափ երկաթէն, ու 2 միաւորութեան չափ թթուածինէն առաջ եկած ոքսիտը։

Երբեմն թթուածին կազը ուրիշ պարզ մարմինի մը հետ այլ եւ այլ չափով բաղադրուելով, մէկ քանի ոքսիտ կը ձեւացընէ։ Այն ոքսիտը, որուն մէջ թթուածինին չափը համեմատաբար առաւելագոյն է, գերոքսիտ կ'անուանուի։

Դոս ալ ոքսիտներուն անուանադրութեան կանոնները հետեւեալ տողերուն մէջ կ'ամփոփենք։ Երբոր ոքսիտի մը անունին մէջ տեղը թըւանշան չիկայ, անկէց իմացիր, որ նոյն նիւթէրէ բաղկացեալ ուրիշ ոքսիտ չիկայ։ Իսկ թէ որ թուանշան մը ըլլայ նէ՝ ան տեղը կը հասկընաս, որ նոյն տեսակ ուրիշ ոքսիտ մը կայ. ու ան թըւանշանը ոքսիտին բաղադրութիւնը երեւան կը հանէ։ Վերջապէս թուանշանը կատարակի ձեւով է նէ՝ համարիչը թթուածինին չափը կը

ցուցընէ, ու յայտարարը միւս պարզ մարմինին չափը կը յայտնէ։

20. Աղերուն անուանարդրութեան կանոնները։ Թթուները ու ներհակ մարմինները իրարու հետ այլ և այլ չափով միանալով զանազան բաղադրութիւններ կը ձեւացընեն, որ կ'անուանեն աղ։ Աղերը եղեքդրական ներդործութեամբ կը բաժնուին (երես 33). երբեմն թթուներուն նման թթուռնլաօլին դոյնը կը կարմրցնեն, ու երբեմն օքսիտներուն նման կը վարուին։ Աղի մը անունը շինելու համար, բաղադրիչ մարմնոց այսինքն թթուին ու ներհակ մարմնին անունները իրարու քով կը դնեն, բայց այնպէս որ թթուին անունը միշտ առաջ անցնի, ու անոնց չափերն ալ մէյ մէկ թուանշանով կը յայտնեն։ Իսկ թէ որ ան չափերը 1 են նէ՝ ան ատենը թուանշան չեն դներ. զոր օրինակ 1 միաւորութեան չափ ծծումբոյ ३ թթուն, նոյնչափ բոթասիումի ३ ոքսիին հետը բաղադրուելով աղ մը կը շինէ, որ մեր տուած կանոնին համեմատելով կ'անուանենք ծծումբոյ ३ թթու — բոթասիումի ३ ոքսիտ։ Բայց աղին անունը կարճցընելու համար ՌՌՈՈ ու ոՀԽԿ բառերը հանելով ու թուանշանները մնացած բառերուն վրայ դնելով, այսպէս կը գրեն ծծումբ — բոթասիում, ու կը կարդան այսպէս. իրեք ծծումբ մէկ բոթասիում. այսինքն թուանշանները բառերուն առաջքը կարդալով։ Բայց աս եռքի անունն ալ կրնանք կրճատել։ Վասն զի գիտնալու է որ բոթասիումի ३ ոքսիտը արհեստի մէջ բոռաս կանուանեն, ու հետեւաբար աս երկու անունը մի և նոյն նշանակութիւնը ունին.

ուստի ծծումբ — բոթանիսիսմ ըսելու տեղը կըրնանք նաև ըսել ծծումբ — բոթաս։ Ազին անունը աւելի կարճցընելու համար թթուին վրայի թըւանշանն ալ կը վերցընեն, որով կ'ըլլայ ծծումբ — բոթաս։ Տեսնենք թէ աս անունը ազին բաղադրութիւնը կը ցուցընէ՞ մի։ Նախ կը տեսնենք որ ծծումբ — բոթասը բաղադրեալ մարմին մըն է. վասն զի երկու տարբեր նիւթէ բաղկացած է։ Ինկէց ետքը աս մարմինը ոքսիտ մը կը պարունակէ, որն է բոթասը։ Որեմն պէտք է որ միւս գոյացութիւնը թթու մը ըլլայ։ Վասն զի ոքսիտ մը թթուի մը հետ միայն կը բաղադրուի (թէպէտ քանի մը ոքսիտներ ալ իրարու հետ կը բաղադրուին, բայց ասիկայ մեզի շփոթութեան պատճառ մը չի կրնար ըլլալ)։ Ինկէց ետքը աս թթուն ծծումբէն ու թթուածինէն կը բաղկացեալ. որովհետեւ ծծումբ բառին քովը զօրութիւն բառն ալ կայ։ Այց աս ալ դիտնալու է, որ ծծումբէն ու թթուածինէն առաջ եկած մէկ քանի հատ թթու բաղադրութիւններ կան (երես 43) ատոնցմէ ոչը պէտք է որ հասկընանք։ Ի՞նչ թթու բաղադրութիւնը պիտի հասկընանք, որուն մէջ թթուածինին չափը համեմատաբար՝ այսինքն նման բաղադրութեանց հետը բաղդատելով, առաւելագոյն է։ Որն է աս բաղադրութիւնը. ծծումբոյ 3 թթուն է։ Վասն զի աս թթուն 3 միաւորութեան չափ թթուածին կը պարունակէ 1 միաւորութեան չափ ծծումբին հետը բաղադրուած։ Իսկ միւս բաղադրութեանց մէջ կամ ծծումբին չափը առաւելագոյն է և կամ թթուածինին չափը նուազագոյն է։ Այսպէս

ծծումբ—բոթաս ասելով կ'իմանանք ծծմբոյ 3 թթուէն ու բոթասիսմի 1 ոքսիտէն կամ բոթասէն առաջ եկած աղը. այնուհետեւ ծծումբ ու բոհաս բառերուն առաջքը թուանշան չդնելուն համար՝ աս կը հետեւցնենք որ բաղադրիչ մասունց չափերը 1 են։ Իսկ թէ որ ծծմբոյ 3 թթուին տեղը նոյն տեսակ ուրիշ թթու մը դնեայ նէ՝ ան առանը ծծումբ բառին վրայ թուանշան մը դնելով, թթուին բաղադրութիւնը կը ցուցնեն. զոր օրինակ 1 միաւորութեան չափ ծծմբոյ 2 թթուն ու նոյնչափ բոթասը մէկ տեղ բաղադրուելով աղ մը կը շինեն որ կ'անուանեն ծծումբ—բոթաս (որ այսպէս կ'արտասանեն. երկու ծծումբ բոթաս). ահա հոս թուանշանը կը ցուցնէ, որ բոթասը ծծմբոյ 2 թթուին հետը միացեր է և ոչ թէ նոյն տեսակ ուրիշ թթուի մը հետ։

Մէկ երկու ուրիշ օրինակներ ալ կը դնենք հոս։ Ծծումբ—երկաթ ասելով, կ'իմանանք ծծմբոյ 3 թթուէն ու երկաթի 2 ոքսիտէն առաջ եկած աղը։ Այսպէս զի ծծումբ բառը կը նշանակէ ծծմբոյ 3 թթուն ու երկաթ ասելով, երկաթի 2 ոքսիտը կը հասկընանք։ Ազոթ—բոթաս ասելով կ'իմանանք 1 միաւորութեան չափ ազոթի 5 թթուէն ու նոյնչափ բոթասէն առաջ եկած աղը. իսկ ազոթ—բոթաս ասելով, կ'իմանանք ազոթի 3 թթուէն ու բոթասէն ձեւացած աղը նոյն չափերով բաղադրուած։ Ծծումբ—երկաթ անունը կը ցուցնէ ծծմբոյ 2 թթուէն ու երկաթի 1 ոքսիտէն առաջ եկած աղը։ Այսպէս զի ծծումբ ասելով ծծմբոյ 2 թթուն կը հասկընանք, իսկ երկաթ ասելով, երկաթէ ձեւացած ոքսիտը մը կ'իմանանք. վա-

պէն պէտք թթուս մը ոքսիտի հետ կը բաղադրուի և ոչ թէ մետաղի մը հետ։ Բայց երկաթէն ձեռացած մէկ քանի ոքսիտ կան, անոնցմէ ոմանք իմանանք. ան ոքսիտը որուն մէջ թթուածինին չափը 1 է. այսինքն երկաթի 1 ոքսիտը։ Իսկ թէ որ ան չափը 1 ընելոյ նէ՝ ան ատենը ոքսիտին վերայի թթուանշանը պահելու կը հարկաւորինք. բայց՝ ի ան ատենէն, որ ոքսիտը իր տեսակին մէջ մնակ կ'ելլայ, այսինքն նոյն նիւթերէ բաղկացեալ ուրիշ ոքսիտ մը չելլար։ Վասն զի ան ատենը ամենեւին շփոթութեան պատճառ մը չի մնար։

Մինչեւ հիմայ աղերուն անուանադրութեանը վրայ ինչ որ ըսինք նէ՝ հետեւեալ կանոնին մէջը կը բովանդակենք։ Աղի մը անունը կը շինուի թթուին ու ոքսիտին անունը իրարու քով բերելով, այնպէս որ թթուին անունը միշտ առաջ անցնի։ Բայց աղին անունը կարճցընելու համար ԷԿՈ ու ՈՔՍԻՊ բառերը կը հանեն ու թթուանշանները մնացած բառերուն վրայ կը դնեն. իսկ անունը աւելի պարզ ընելու համար՝ թթուին կամ ոքսիտին վերայի թթուանշանն ալ կը հանեն ու միւս թթուանշանը միայն կը պահեն. թէ որ թթուն առանց թթուանշանի է նէ, անկէց հասկըցիր, որ ան թթուին մէջ թթուածինին չափը համեմատաբար, այսինքն նման բաղադրութեց հետ բաղդատելով, առաւելագոյն է. ու ահա այսքանը բաւական կ'ելլայ թթուին բաղադրութիւնը երեւան հանելու, ու հետեւաբար աղին բաղադրութիւնն ալ յայտնի կ'ելլայ։ Իսկ թէ որ ոքսիտը առանց թթուանշանի է նէ, անկից հասկըցիր, որ ան ոքսիտին մէջ թթուածինին չա-

վը 1 է, կամ նոյն տեսակ ուրիշ ոքսիտ մին ալ էկայ. ահա այսքանը դիտնալով աղին բաղադրութիւնը իսկոյն կը հասկցուի։

Երբեմն թթուները ու ոքսիտները մէկ քանի չափով կը բաղադրուին. սա չափը թուանշանով մը կը յայտնեն։ Օրինակ բոլթասը, ծծումբոյ 3 թթուին հետ երկու չափով միանալով, երկու աղը ձևացընէ, որոնց բաղադրութիւնները սոնք են։

1 միաւորութեան չափ ծծումբոյ 3 թթու, նոյն չափ բոլթաս։

2 միաւորութեան չափ ծծումբոյ 3 թթու, 1 միաւորութեան չափ բոլթաս։

Ամբ տուած կանոններուն հետեւելով առջինը կ'անուանենք ծծումբ—բոլթաս։ Իսկ երկրորդը կ'անուանենք 2 ծծումբ—բոլթաս. այսինքն թթուին չափը թուանշանով մը յայտնելով. ու կը կարդանք այսպէս. ծծումբ երկու բոլթաս։ Ընդէկ դիտելու է, որ երբ թուանշանը թթուին կամ ոքսիտին թթուածինին չափը կը ցուցընէ նէ, առաջ կը կարդացուի. իսկ թէ որ բաղադրիչ մարմնոյ չափը կը ցուցընէ նէ, ան առնը երբը կը կարդացուի։

Մէկ տեսակ աղերը երբեմն իրենց յատկութիւններուն ալ կրնանք զանազանել առանց թթուին կամ ոքսիտին չափը թուանշանով մը ցուցընելու։ Օրինակ ծծումբ—բոլթասը չէ՞զոք աղ մին է, այսինքն թթուռնիւսոլին վրայ ամենեւին ներգործութիւն չունի. իսկ 2 ծծումբ—բոլթասը ընդ հակառակն թթու աղ մին է, ու յիշեալ ներկին գոյնը կը կարմրցնէ. սորա պատճառը ան է, որ երբի աղը երկու անգամ աւե-

լի ծծումբից 3 թթու կը պարունակէ քան թէ առ-
ջինը։ Ասոր առջինը, ինչ-ծծումբ—բոթաս
կամ պարզապէս ծծումբ—բոթաս կ'անուանեն,
ու երկինը ԻՆՈ- ծծումբ—բոթաս։ Այս կերպով
աղերուն անուններուն յիշողութեան մէջ աւելի
դիւրաւ կը տպաւորուին։

Վերջին կանոն մին ալ կը դնենք հոս, որն որ
օրինակով մը բացատրելը աւելի դիւրին է։
1 միաւորութեան չափ ֆոսֆորի 5 թթուն ու 2
միաւորութեան չափ մանկանէզի 3 ոքսիդը մէկ
տեղ բաղադրուելով աղ մը կը ձեւացնեն, որ
մեր տուած կանոններուն համեմատելով ֆոս-
ֆոր—2 մանկանէզ կ'անուանենք. բայց աս ա-
ղը իր տեսակին մէջ մինակ ըլլալով, կրնանք ա-
նունը կրճատել այսինքն բաղադրիչ մարմնոց չա-
փերը անծանօթ թողուլ ու գրել այսպէս. ֆոս-
ֆոր—մանկանէզ։ Այս վերջին անունը աղին ինչ
նիւթերէ բաղկանալը յայտնի կը ցուցնէ, բայց
անոնց չափը ճշդիւ չի յայտներ։ Այս ալ կ'աւել-
ցընենք, որ այսպիսի կրճատեալ անուններ խիստ
քիչ կան ու երբեմն պատահինէ՝ ծանօթութիւն
պիտի տանք։

Աղերն ալ իրարու հետ կը միանան։ Որ օ-
րինակ ծծումբ—ալիւմինը կը միանայ ծծումբ—
բոթասին հետը։ Այս բաղադրութիւնը կ'անուա-
նենք ծծումբ—բոթաս—ալիւմին. այսինքն թթի-
ուին անունը առաջ դնելով՝ երկրորդ ալ ոքսիտնե-
րուն անունը կը դնենք նախադասութեան կար-
գաւ. ու այսպէս կը կարդանք. ծծումբ, բո-
թաս, ալիւմին։ Այս տեսակ բաղադրութեանց
անունները սովորաբար երկան ըլլալուն՝ արհես-

տի մէջ ուրիշ անուն ունին։ Որ օրինակ վերի բաղադրութեանը հայերէն պաղէղ ու տաճկերեն ղաղ կ'անուանեն։

21. Ղուրը անանկ մարմին մըն է, որ թթուներուն ու ներհակ մարմիններուն հետ միանալով տեսակ տեսակ աղեր կը ձեւացընէ, որոնց անուններուն վերի կանոններուն հետեւելով կը դրուին։ Այսպէս, Ջուր—երկաթ ասելով, կ'իմանանք 1 միաւորութեան չափ ջուրին ու նոյնչափ երկաթի 1 ոքսիտին բաղադրութիւնը։ Ծծումբ—ջուր ասելով կ'իմանանք ծծմբոյ 3 թթուին ու ջուրին բաղադրութիւնը նոյն չափերով միացած։ Ուրեմն մէջ ջուրը միայն թթու կը մնայ ու անոր համար ալ անունը առաջ կը դրուի, իսկ եաքինին մէջ ջուրը միայն ոքսիտ մնալով, անունը եաքը կը դրուի։

Ղուրը երբեմն թթուի կամ ոքսիտի մը հետ մէկ քանի չափով միանալով, այլեւ այլ բաղադրութիւններ կը ձեւացընէ։ Այս չափը ջուրը բաղին առաջքը թուանշան մը դնելով կը յայտնեն։ Որ օրինակ բոլթասին հետ՝ երկու բաղադրութիւն առաջ կը բերէ. առջինը 1 միաւորութիւն չափ ջուրէ ու նոյնչափ բոլթասէ կը բաղկանայ, ու անոր համար ջուր—բոլթաս կ'անուանուի. իսկ եաքինը 5 անգամ աւելի ջուր պարունակելուն համար 5 ջուր—բոլթաս կ'անուանուի։

22. Վերջապէս բոլոր պարզ մարմինները իրարու հետ միանալով տեսակ տեսակ բաղադրութիւններ կը ձեւացընեն, որոնցմէ մէկ քանին թթուներուն յատկութիւնները ունին։ Այս տեսակ բաղադրութեանց անուններուն կը շինուին բաղադ-

ելիչ մարմնոց անուններընախադասութեան կարգաւ լրարու քով բերելով, ու անոնց չափերն ալ մէյ մէկ թուանշանով յայտնելով։ Իսկ թէ որ անոնց չափը 1 է նէ, ան ատենը թուանշան չեն դներ։ Օրինակ, թէ որ քլորին ու սիլիսիումին բաղադրութիւնը անուանել կ'ուզես, բաց պարզ մարմնոց աղիւսակը (երես 4) ու կը տեսնես, որ քլորը, սիլիսիումէն առաջ դրուած է։ Ինկէց ետքը, աս բաղադրութիւնը կը բաղկանայ 1 միաւորութեան չափ սիլիսիումէ ու 3 միաւորութեան չափ քլորէ. ըսել է, որ անոր անունը պիտի ըլլայ՝ քլոր — սիլիսիում (որ այսպէս կը կարդան, իւրաքանչիւր քլոր, սիլիսիում)։ Սակայն աս բաղադրութիւնը իր տեսակին մէջ մինակ ըլլալուն համար, կրնանք թուանշանը վերցնել ու գրել այսպէս. քլոր — սիլիսիում։

Երբեմն երկու պարզ մարմին այլ և այլ չափով միանալով, մէկ քանի բաղադրութիւն առաջ կը բերեն, որոնք իրարմէ զատելու համար՝ ամէն մէկ բաղադրութեան մէջ բաղադրիչ մարմնոց չափերը թուանշան դնելով կը յայտնեն։ Օրինակ, ծծումբէն ու ջրածին կազէն ձեւացած երկու բաղադրութիւն կայ. մէկը կը բաղկանայ 1 միաւորութեան չափ ծծումբէ ու նոյնչափ ջրածինէ, իսկ երկրորդին մէջ ծծումբին չափը կրկին է։ Ուստի մեր տուած կանոնին հետեւելով՝ առջինը կ'անուանենք ջրածին — ծծումբ ու երկրորդը ջրածին — 2 ծծումբ։ Իսկ երբոր երկու բաւին առաջքն ալ թուանշան ըլլայ նէ, ան ատենը թուանշանները իրարու վրայ դնելով կոտորակ մը կը ձեւացընեն, որուն համարիչը աս-

ջինին չափը կը ցուցնէ ու յայտարարը երկրորդին չափը. զոր օրինակ՝ ջրածին 2/3 ածուխ (որ այսպէս կը կարդան. ջրածին երբս կէս ածուխ) ըսելով, կ'իմանանք 4 միաւորութեան չափ ջրածինէն ու 2 միաւորութեան չափ զուտ ածուխէն առաջ եկած բաղադրութիւնը։

23. Մինչեւ հիմայ միայն քանի մը ընդհանուր գիտելիքներ տուինք, որոնք գիտութեան դուռն են. ու թէ որ անոնք ուշադրութեամբ չի կարդացուին նէ, ապէ ետքը գալիքները հասկընալը դժուար կ'ըլլայ. ուստի ընթերցողը կը յորդորենք, որ նախընթաց գիտելիքները լաւ մը հասկընալու ջանայ, որպէս զի յաջորդ ուսմունքները յաջողութեամբ առաջ տանի։

Հիմայ քիմիական գիտութիւնը պիտի սկըսինք. այսինքն բնութեան մէջ տարածուած գոյացութիւններուն գլխաւոր յատկութիւնները, ու անոնք քիմիական եղանակաւ պատրաստելուն կերպը պիտի դնենք. անոնցմէ ձեւացած բաղադրութիւններուն վրայ պիտի խօսինք, ու վերջապէս նոյն գոյացութեանց փոխադարձ ներգործութենէն առաջ եկած երեւոյթները պիտի քննենք։ Մեր ուսմունքին կարգը հետեւեալը պիտի ըլլայ։ Նախ պիտի խօսինք առջի 15 պարզ մարմիններուն վրայ (երես 4) ու ետքը անոնցմէ առաջ եկած գլխաւոր բաղադրութիւնները պիտի դնենք։ Ընկէ ետքն ալ մետաղներուն ուսմունքին ձեռք պիտի զարնենք, ու ամեն մէկ մետաղին վրայ խօսելէն ետքը, նոյն մետաղէն ձեւացած գլխաւոր բաղադրութիւնները համառօտ կերպիւ մը պիտի նշանակենք։ Այ 15 պարզ

մարմիններէն մէկ քանին կազեզէնները, ինչպէս որ թթուածինը, ջրածինը, ազոթը եւայլն։ Այս կազերը պատրաստելու համար քանի մը գործիքներ պէտք են, որոնք ամեն տեղ աժան գնով կը գտնուին։ Գործիք ըսածնիս սառնք են։ Հոդէ կըրակարան մը (ձեւ 11), ապակէ կլոր շիշ մը (ձեւ 8), ապակէ թորանոց մը (ձեւ 9), քանի մը խողովակ (ձեւ 14, 15), քանի մը ձագար (ձեւ 12, 13), ընդունարան մը (ձեւ 17), ապակէ կանթեղ մը (ձեւ 16), ջրաման մը (ձեւ 10), եւայլն։ Այս այսքանը բաւական է կազերուն մեծ մասը պատրաստելու համար. բայց աս ալ գիտնալու է, որ քիմիական գործատուներուն մէջ հարիւրաւոր գործիքներ կան, որոնք հազիւ թէ բաւական կ'ըլլան ամեն պատրաստութիւնները ընելու համար։

ԹԹՈՒԱԾԻՆ *

24. Այս կաղը ոչ համ ունի, ոչ հոտ և ոչ գոյն։ Անշտ ուրիշ մարմիններու հետ միացած ըլլալով՝ ազատ վիճակի մէջ չի գտնուիր։ Ոգն ալ աս կաղէն կը պարունակէ, որուն գրեթէ հինգ մասին մէկ մասը կը ձեւացնէ, իսկ մնացած չորս մասը ազօթ ըսուած կաղէն կը բաղկանայ։ Անոնց հիմայ անկարելի եղաւ թթուածինը օդին մէջէն զատել. բայց հազարաւոր մարմիններ կան որոնցմով աս կաղը միացած է, ու դիւրաւ կը զատուի անոնցմէ։ Անոնցմէ մէկի կարմիր ոքսիտին մէջ շատ առատ է, ու հանելու համար հետեւեալ գործողութիւնը ըրէ։ Այս (ձեւ 18) պզտիկ շիշ մը կամ թուրանոց մը (ա), մէջը անոնցի կարմիր ոքսիտը լեցուր, բերանը սունկով ամուր մը դոցէ, ու սունկին մէջ տեղը գէրով (պուռկու) ծակէ. ան ծակէն ապակէ (ե զ է) կոր խողովակը անցուր, ու ծակին բոլորտիքը կնքամոմով (լեօք) դոցէ, որ օդը շիշին մէջ ամենեւին չի կարենայ մտնել։ Յետքը հոգէ մեծկակ ման մը առ, այսինքն ջրաման մը (գ), ջրով լեցուր ու յատակն ալ հոգէ կամ յախճապակէ պզտիկ քաբաւելմը դիր. ասիկայ կատարեալ պնակի մը ձեւն է (ձեւ 19) միայն թէ

---

* Այս բառը յունարէնէն առնուած է, ու կը նշանակէ թթուծնանող։ Ինչու որ, երբ աս կաղը ուրիշ մարմիններու հետ կը միանայ՝ անոնց շատին քիչ ու շատ թթուուութիւն կուտայ։ Բայց աս կաղէն 'ի զատ ուրիշ շատ մարմիններ կան, որ աս յատկութիւնը ունին. ան պատճառաւ պէտքը չէր որ Ռնոաժին անունը յատկապէս անոր տային։ Մենք սովորութենէն դուրս չելլելու համար աս անունը ընդունեցինք, սակայն շիտակ շըլլալն իմացնելն ալ պարտ համարեցինք։

քովը ու վրան երկու ծակ ունի (ա բ)։ Խողովակին միւս ծայրն ալ քիչ մը ծռելով* տար քաբաստուլին քովի ծակէն անցուր, այնպէս որ խողովակին ծայրը քաբաստուլին միւս ծակէն անցնելով վեր ելլէ։ Այս պատրաստուներին ընելէդ ետքը, շիշը քանի մը կրակով կամ ալքոլէ (գինիի ոգի) կանթեղի մը վրայ տաքցնես՝ կաղը կ'սկսի ելլել, ու ջուրին մէջէն պղպջակի նման դուրս կը ցայտէ։ Կաղը ժողվելու համար, առ մեծկակ շիշ մը այսինքն ընդունարան մը (բ), մինչեւ բերանը ջուր լեցուր, ու ափդ վրան դնելով գլխիվար դարձուր, ու ջրամանին մէջ խօթելով քաբաստուլին վրայ հաստատէ, անանկ որ խողովակին ծայրը ընդունարանին մէջը մնայ. աս կերպով կաղին պղպջակները ընդունարանին մէջը կը լենան ուսկից ջուրը կ'սկսի քիչ քիչ պակսիլ ու վերջն ալ բոլորովին կը հատնի։ Այն ատենը խոր սկուտեղ (ջուրքաւթապաք) մը առ, ու ձախ ձեռքդ բռնելով ջրամանին մէջ խօթէ, աջ ձեռքովդ ալ ընդունարանը վերցնելով, առանց ջրէն դուրս հանելու, ըսկուտեղին յատակը դիր, ու մէջը քիչ մը ջուր ձըգէ որ կաղը ընդունարանին շրթունքներէն դուրս չի փախչի։ Այսանկով կաղը երկար ատեն շիշին մէջ կրնաս պահել։

Այս գործողութեանս մէջ գլխաւոր զգուշութիւն մը կայ, այսինքն կաղը ելլելուն պէս ժողովելու չէ, այլ ձգելու է որ քիչ մը կորսքիլի։ Ինչու որ շիշը, որուն մէջ կաղը կը շինուի, օդ պա-

---

* Խողովակը սաստիկ կրակի մէջ խօթէ մինչև որ հալելու սկսի. ան ատենը ձեռքովդ ծռելով ուզած ձեւդ կրնաս տալ։

բռնակելուն համար՝ առջի բերանը եղած կաղը միշտ օդով խառնուած կ'ըլլայ։ Բայց քիչ մը աւելէն եռքը օդը հատնելով, կաղը զուտ կը մնայ։

Թէ որ քանի մը հատ ընդունարան ունիս՝ վերի եղանակը բանեցընելով ամէնն ալ թթուածին կաղով կրնաս լեցընել։

25. Վերը ըսինք թէ կաղը ընդունարաններու մէջ կը ժողվեն։ Ընդունարան ըսածնիս ապակէ պզտիկ շիշ մըն է, որ հազիւ թէ քանի մը սանտիմէթր խորութիւն կաղ կ'առնէ։ Իսկ թէ որ ուզես կաղը մեծ ընդունարանի մը մէջ ժողվել ու երկար ատեն պահել, ան ատենը ուրիշ ընդունարան մը գործածելու է, որն որ կը բաղկանայ (ձեւ 20) պղնձէ գլանաձեւ ամանէ մը (ա բ գ դ)։ Այս վրայ ուրիշ աման մը կայ (վ մ'ն լ) նմանապէս պղնձէ ու հինգ սիւնի վրայ հաստատուած։ Այս սիւներուն երկուքը (կ օ ի)(թ ձ), մէջ տեղէն խորուած են, այսինքն երկու հատ խողովակներ են, ու մէյ մէկ ալ ծորակ ունին. (կ օ ի) խողովակին ծայրը, մեծ ամանին յատակին մօտը կ'ելլայ, իսկ (թ ձ) խողովակին ծայրը, նոյն ամանին վրայի կողմը փակած է փողի նման։ (ա բ գ դ) ամանին վերի կողմը ծակ մը կայ (զ), որն որ խցով (թափայ) մը (է) կրնաս գոցել. իսկ վերի կողմը ծորակ մը ունի (ե), որն որ նմանապէս կրնաս բանալ կամ գոցել։ Այս ընդունարանին մէջը թթուածին կաղը ժողվելու համար՝ նախ գործին ջրով լեցունելու է։ Այս գործողութիւնը ընելու համար՝ (զ) ծակը, ու (ե) ծորակը գոցէ, ու (ձ) (օ) ծորակները բաց. եռքը (վ մ'ն լ) ամանին մէջը ջուր լեցընելու ըլլաս՝ հե-

զուկը, (ա բ գ դ) ամանին մէջը կը վազէ, ու օ-
դին ալ ճնշուելով (թ ճ) խողովակէն դուրս
կ'ելլէ։ Երբոր ամանը մինչեւ բերանը ջրով լե-
նայ նէ՝ ան ատենը (ճ) (օ) ծորակները գոցէ,
ու եռքը կազը մէջը լեցընելու պատրաստուիլ։ Այս
բանիս համար (զ) ծակը բաց. (ջուրը անկէց
դուրս չի կրնար վազել, վասն զի օդին ճնշումը
դէմ կը կենայ), ու ան խողովակին ծայրը՝ ուսկից
կազը դուրս կ'ելլէ նէ՝ նոյն ծակէն ներս խօթէ։
Այն ատենը կազը իր թեթեւութեամբը ջուրին
մէջէն անցնելով անոր երեսը կ'ելլէ ու հեղուկը
կ'ակսի քիչ քիչ դուրս վազել։ Երբոր գործ-
զուելը վերջացընել ուզես նէ՝ ան ատենը կազը
բերող խողովակին ծայրը դուրս հանէ, ու (զ)
ծակը իր խցովը կրկին գոցէ։ Այդ աս գործ-
քին մէջ կազը երկան ատեն կը մնայ, ու ուզա-
ծիդ չափ մէջէն կրնաս պարպել։ Օրինակ թէ
որ պզտիկ շիշ մը թթուածին կազով լեցընել ու-
զես, առաջ անիկայ ջրով լեցուր ու ափդ բերնին
վրայ դնելով գլխիվար դարձուր ու տար (վ մ'ն լ)
ամանին մէջ խօթէ, անանկ որ շիշին բերանը՝
(թ ճ) խողովակին վրան գայ. եռքն ալ ծորակ-
ները բանալու ըլլաս՝ կազը (թ ճ) խողովակէն
դուրս ելլելով շիշին մէջ կը լենայ. ու ելած կա-
զին տեղը (կ օ ի) խողովակին մէջէն ջուր կ'եր-
թայ։ Ուրեմն դիտելիք է ասելը որ շիշը կազով լենալէն
եռքը ծորակները գոցելու է։

Գործիքին մէջ եղած կազին քանակութիւնը
գիտնալու համար դիւրին հնարք մը կայ։ Այս
բանիս համար, ամանին դուրսի կողմը ապակէ
խողովակ մը կ'անցընեն (ափ) երկու ծայրը բաց ու

ամանին վրայ կպցուցած։ Յայտնի է թէ ջուրը աս խողովակին մէջն ալ կ'երթայ ու ինչ բարձրութիւն ունի նէ, ամանին մէջն ալ նոյն բարձրութիւնը կ'ունենայ։ Ահա աս ջուրին բարձրութիւնը գիտնալով կարելի քանակութիւնը իսկոյն երեւան կ'ելլէ։

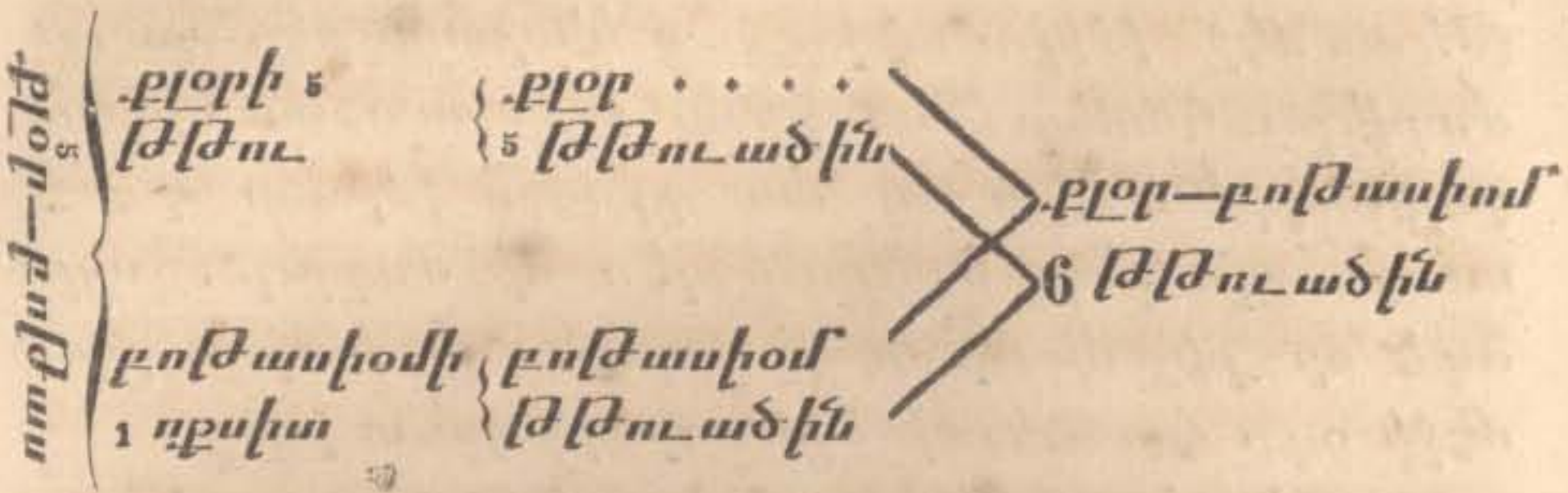
26. Վերը ըսինք թէ թթուածին կաղը անդ-ելի կարմիր գոյնէն կը հանեն. բայց ուրիշ շատ տեսակ գոյացութիւններ կան որոնցմով, նոյն կաղը պարզ եղանակներով կը պատրաստուի։ Այս եղանակներէն մէկ քանին կը դնենք հոս։

Ա. Ինութեան մէջ տեսակ մը գոյացութիւն կայ, որն որ մանկանէզի դերոքսիտ կ'անուանենք։ Այսիկայ թթուածին կաղ կը պարունակէ, ու սաստիկ տաքնալու ըլլայ՝ կաղին 1/3 մասը դուրս կ'արձակէ։ Այս նիւթէն թթուածին կաղը հանելու համար, հետեւեալ գործողութիւնը ըրէ։ Կապիճէ (քումբու թաշ) թորանոցի մը մէջ փոշի դարձած մանկանէզի դերոքսիտ դնելով, տար (ձեւ 22) հոգէ (ա բ գ դ ե) կրակարանին մէջ զետեղէ, որն որ կ'ունենայ երրորդարդ կրակարան. սակայն երկու մասէ կը բաղկանայ. մէկն է բուն կրակարանը (ա բ գ դ), իսկ միւսն է վրայի խուցը (ա բ ե), որն որ մէջ տեղէն ծակած ըլլալով օդը կը բանի ու հուրը կ'արձարձէ։ Թորանոցին ծայրը ապակէ խողովակ մը անցուր (ը զ), ծայրը ծռած, ուսկից կաղը դուրս կ'ելլէ, ու կրակարանին մէջ քանի մը Վրակ դնելէդ ետքը, վերան փայտի ածուխ լեցուր ու ձգէ որ ինքնիրենը բռնկի. մանկանէզի դերոքսիտը կ'ակսի քիչ քիչ տաքնալ ու կարմրութեան բարեխառնու-

թեան մէջ թթուածին կազ կ'արտադրէ, որն որ ժողվելու համար կատարեալ վերը բացնուս պէս գործածէ։ Դա ալ աս զգուշութիւնը կ'ունանք, որ կազը ելելուն պէս մի ժողվեր, այլ ձգէ որ քիչ մը կորսըվի. որպէս զի թորանոցին մէջի օդը հատնելով ելած կազը զուտ ըլլայ։

Բ. Այս եղանակաւ թթուածին կազը պատրաստելու համար բաւական է մանկանէզի գերոքսիտը ու ծծմբոյ թթուն մէկ տեղ խառնելով տաքցընել։ Գործողութիւնը այսպէս է։ Կը լար շիշի մը մէջ (ձեւ 21) փաշի դարձած մանկանէզի գերոքսիտ դնելով, վրան հատարակ ծծմբոյ թթու լեցուր ու շիշին բերանը տունկ մը դընելով, մէջ տեղէն ծակէ ու (բ գ) խողովակը անցուր, որուն ծայրը տար ջրամանի մը մէջ խօթէ (ե), ու վրան ընդունարան մը (դ) հատուցելով շիշը քանի մը կրակով տաքցուր. ան ատենը թթուածին կազը կ'սկսի ելել ու ընդունարանին մէջը կը ժողվուի։

Գ. Այս եղանակը ամենէն պարզը ըլլալուն համար շատ կը գործածուի։ Քանի մը խօսք ալ աւելի վրայ ըսենք։ Քլոր—բոմթաս անուանով աղ մը կայ, որն որ կը բաղկանայ քլորի թթուէ ու բոմթասէ կամ բոմթասիումի աքսիտէ։ Այս աղը տաքնալով կը բաժնուի, այսինքն թթուածին կազը դուրս կ'արձակէ ու քլոր—բոմթասիում ըսուած աղը կը ձեւանայ. աս բաժանումը այսպէս կը նշանակենք։



Ա յսինքն քլօր—բոթասիում աղը կը շինուի ու 6 միաւորու�եան չափ թթուածին կազ կ'ելլէ։

Այս նիւթէն թթուածին կազ հանելու համար հետեւեալ գործողութիւնը ըրէ։ Ապակէ հատը թորանոցի մը մէջ (ձեւ 18), քլօր—բոթաս աղը դիր ու բերնին, (ե զ է) խողովակը անցընելով՝ ծայրը (բ) ընդունարանին հետը հաղորդէ, ու թորանոցը ալքոլէ կանթեղի մը վրայ տաքցուր. աղը ջերմութեան ներգործութեամբը բաժնուելով, թթուածին կազ կ'արտաքսէ։ Այս գործողութիւնը աւելի յաջողութիւն առաջ տանելու համար, լաւ է քլօր—բոթասը առաջկուց իր ծանրութեանը հաւասար մանրկանէզի գերոքսիտով խառնել, ու եռքը ամենը մէկ տեղ տաքցընել. վասն զի աս կերպով աղը շուտ մը հալելով կը բաժնուի. իսկ թէ որ զուտ ըլլայ նէ, ան ատենը դժուարին կ'ըլլայ ապակիի մէջ հալեցընելը։

27. Մինչեւ հիմայ թթուածին կազը պատրաստելու համար գործածուած եղանակներուն վրայ խօսեցանք։ Բանի մը խօսք ալ անոր յատկութիւններուն վրայ ըսենք։

Այս կազը, ինչպէս որ վերը ըսինք, անտեսանելի գոյացութիւն մըն է, համ կամ հոտ չունի. համեմատական ծանրութիւն է, 1,10563. Ջուրին

մէջը քիչ մը կը լուծուի. վասն զի փորձը կը ցը-
ցուներ, որ մէկ լիտր ջուրը 16 սանթիմէթր խո-
րանարդ թթուածին կազ կը լուծէ։ Այս կազով
զուարճալի փորձեր կ'ընեն, որոնց գլխաւորները
կը դնենք հոս։ Փայտէ բարակ գաւազան մը առ,
որուն մէկ ծայրը բռնկցնելէդ ետքը, մարէ ու
տար անմիջապէս թթուածին կազով լեցուն ա-
մանի մը մէջ խօթէ, ան առնելը փայտը յանկարծ
կը բռնկի ու պայծառ լուսով կը վառի։ Փայտին
տեղը նոր մարած ճրագ մըն ալ կրնաս գործա-
ծել։ Այսպէս ուրիշ փորձ մըն ալ. առ մեծկակ շիշ
մը (ձեւ 23) զոր թթուածին կազով լեցնելէդ
ետքը, բերանը սունկով գոցէ։ Ետքը մեսալէ
հատակէկ թել մը առնելով՝ մէկ ծայրը ածուխի
կտոր մը կապէ, ու միւս ծայրը սունկին մէջ տե-
ղէն անցուր, որպէս զի թելը հատատ մնայ։ Ա-
սոնք ընելէդ ետքը, ածուխին մէկ ծայրը ապ-
ցընելով կարմրցուր, ու տար անմիջապէս ամա-
նին մէջ խօթէ. ածուխը յանկարծ կը բռնկի ու
անանկ լոյս մը կուտայ, որ մարդ չի համարձա-
կիր վրան նայելու։ Ածուխին տեղը ֆոսֆորի կամ
ծծումբի կտոր մը գործածելու ըլլաս՝ նոյն երե-
ւոյթը կը ծագի։

Քանի մը տեսակ մեսալներ թթուածին կա-
զին մէջ կ'այրին։ Որ օրինակ երկաթէ բարակ
թել մը առնես ու մէկ ծայրը կարմրցնելէդ ետ-
քը՝ թթուածին կազով լեցուն ամանի մը մէջ
խօթես՝ թելը փայտի պէս կը վառի ու կտոր կտոր
կը թափթըփի (ձեւ 24)։ Այսպես փորձերէս կ'ի-
մացուի, որ կրակին ուժ տուողը թթուածին կազն
է. նոյնպէս՝ փորձով յայտնուեցաւ թէ կենդա-

նեաց շնչառութիւնը անուշանողն ալ նոյն կարգն է։

28. Նախընթաց հատուածներուն մէջ, եղէգ կամ բոցարձարձ բառած գործիքին նկարագրութիւնը դրինք (երես 13)։ Իսկ որ աս գործիքին մէկ ծայրը ալքալէ կանթեղի մը բոցին մէջը դնելով միւս ծայրէն շարունակ փչելու ըլլաս՝ այնպիսի բոցէ ալաք մը կը ձեւանայ, որուն բարեխառնութիւնը բաւական կ'ըլլայ բլաթինէ ամենաբարակ թել մը հալեցնելու։ Իսկ թէ որ օդին տեղը թթուածին կազ գործածելու ըլլաս, ան ատենը բոցէ ալաքին բարեխառնութիւնը աւելի սաստիկ կ'ըլլայ, որով ½ միլիմէթր տրամագիծով բլաթինէ թել մը կրնայ հալիլ։ Իսկ եղէգին մէջէն թթուածին կազը անցընելու համար՝ պէտք է ունենալ ան մեծ ընդունարանը որուն նկարագրութիւնը 25 երորդ հատուածին մէջ դրինք. աս ընդունարանը ինչպէս որ ձեւը կը ցուցնէ ծորակ մը ունի (ե), որուն բլաթինէ փող մը կ'անցնեն, ու ծայրը (որ ամենաբարակ պէտք է ըլլայ), բոցին մէջը դնելով գործիքին ծորակները կը բանան, ուակից թթուածին կազը շարունակ դուրս ելլելով բոցէ ալաքը կը ձեւանայ։ Իսկ թէ որ ան մեծ ընդունարանը չունենաս՝ ան ատենը թթուածին կազը փամփուշտի մը մէջ լեցուր, որուն բերնին փող մը անցընելով (ձեւ 26) ծայրը բոցին մէջը տար խօթէ ու փամփուշտը սեղմելով կազը դուրս հանէ։ Ամատանիով սաստիկ ջերմութիւն կը ծագի, որն որ բաւական կ'ըլլայ բոլոր մետաղները հալեցընելու։ Իսկ փամփուշտը թթուածին կազով լեցնելու համար՝ շիշ մը առ (ա բ գ),

(ձեւ 25) որուն վրան ծակած ըլլայ, ու ան ծակը ծորակով մը կարենաս բանալ կամ գոցել. աս շիշը թթուածին կազով լեցընելէդ ետքը, տար ջրամանի մը մէջ դիր ու փամփուշտին բերանը շիշին ծակին վրայ անցընելով (ինչպէս որ 25 երրորդ ձեւը կը ցուցընէ), (գ, դ) ծորակները բաց, ու շիշը ջրամանին յատակը հրէ, որով կազը ճնշուելով շիշին ծակէն դուրս կը փախչի ու փամփուշտին մէջը կը լենայ։ Ան ատենը (դ) ծորակը գոցելով փամփուշտը հանէ։

ՋՐԱԾԻՆ

29. Տեսակ մը կազ ալ ջրածինն է, որ ջուրին բաղադրութեանը մէջ մտնելուն համար այնպէս անուանուեր է։ Ան զի ջուրը թթուածին ու ջրածին կազերէն կը բաղկանայ. հետեւաբար, թէ որ ջուրին մէջէն թթուածինը զատելու ըլլանք՝ մնացածը ջրածին կազն է։

Բանի մը տեսակ մետաղներ ջուրը բաժնելու յատկութիւնը ունին, այսինքն ջուրին թթուածինին հետը բաղադրուելով տեսակ տեսակ օքսիտներ կը ձեւացընեն, ու ջրածինը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։ Այս մետաղներէն մէկքանին, ինչպէս երկաթը, զինքը եւ այլն, ջերմութեան ներգործութեամբը, այսինքն սաստիկ տաքնալէն ետքը, ջուրը կը բաժնեն. իսկ մէկքանին ալ, ինչպէս բոթասիումը, նատրիումը եւ այլն, առանց տաքնալու՝ նման կերպիւ կը ներգործեն։ Որ օրինակ, թէ որ ջուրին մէջը բա-

թասիոմի և կամ սուտիոմի կտոր մը ձգելու ըլլա՝ մետաղը յանկարծ բռնկելով ջուրին երեսը կ'ելլէ, ու հեղուկին մէջը հաղարաւոր պղպջակներ կը գոյանան, որոնք ջրածին կազին ամենափոքր մասնիկներն են։

Իսկ քիմիական գործատուններուն մէջ, ջրածին կազը պատրաստելու համար, երկաթը ու ջուրը կը գործածեն. վասն զի, ինչպէս որ վերը ըսինք, երկաթը տաքնալով ջուրը բաժնելու յատկութիւնը կ'ստանայ։ Գործողութիւնը այսպէս է։

Յախճապակէ խողովակի մը մէջ (ա բ) (ձեւ 27) երկաթէ բարակ թելի կտորուանք դնելով, տար հրարծարծ կրակարանի մը մէջ հաստատէ։ Խողովակին մէկ ծայրը, (Ա) շիշին հետը հաղորդէ, որն որ ջուր կը պարունակէ, իսկ միւս ծայրը, (բ գ) խողովակին հետը միաւորէ, որ ելած կազը (դ) ընդունարանին մէջը տանելու կը ծառայէ։

Այսոնք ընելէդ ետքը, յախճապակէ (ա բ) խողովակը տաքցուր, ու երբոր կարմրնալ սկսի նէ՝ ան ատենը (Ա) շիշն ալ տաքցուր, ուսկից ջրային շոգիները ելլելով, (ա բ) խողովակին մէջէն կ'անցնին, ուր երկաթին ներգործութեամբը բաժնուելով, թթուածին ու ջրածին կազ կը դառնան։ Թթուածինը մետաղին հետը բաղադրուելով տեսակ մը ոքսիտ կը ձեւացընէ. իսկ ջրածինը ազատ մնալով կ'ելլէ, ու (դ) ընդունարանին մէջը կը ժողվուի։

30. Ջրածին կազը ուրիշ եղանակաւ մըն ալ կը պատրաստեն, որ իր պարզութեանը հա-

մար շատ կը գործածուի ու հետեւեալն է։

Ա՛ռ երկու բերնով շիշ մը (ա բ գ դ) (ձեւ 28), մինչեւ կէսը ջուր լեցուր, ու մէջը երկաթի կամ լաւ ևս զինք մետաղի կտորուանք ձգէ. յետոյ շիշին մէկ բերնէն (ե զ) ձագարը անցուր, բայց այնպէս յարմարցուր, որ ձագարին վարի ծայրը ջուրին մէջը մնայ. իսկ միւս բերնէն (մ ն ո) խողովակը անցուր, ու ծայրը (Ա) ընդունարանին հետը հաղորդէ։ Ապա՝ ընելէդ ետքը, (ե զ) ձագարին մէջէն քանի մը կաթիլ հասարակ ծծմբոյ ացթաթու լեցընելու ըլլաս՝ ջուրը կ'սկսի ձայն հանելով եռալ, բաղադրիչ կազերը կը բաժնուին, ու ջրածին կազ կ'ելլէ։ Ա՛յս բաժանումը հետեւեալ կերպով կը նշանակենք։

Ջուր { ջրածին / թթուածին . . . . . } երկաթի ացէտատ . . . . . } ծծումբ — երկաթ

Երկաթ . . . . . .

Ծծմբոյ ացթաթու . . . . . .

Այսինքն ծծումբ-երկաթ ըսուած աղը կը շինուի, ու ջրածին կազը ազատ ճնալով կ'ելլէ։

Կազին ելլելը դադրելուն պէս, շիշին մէջ նուրէն ծծմբոյ ացթաթու լեցընելու է որպէս զի կազը նորէն սկսի ելլել։ Թթուածին կազին վրայ խօսած առեններս, ամեն գործողութիւնները, մանաւանդ կազը ժողվելու կերպը, մանրամասնաբար բացատրելնուս համար, հոս մի և նոյն բա-

ները կրկնելը աւելորդ համարեցինք։ Ընթերցողը պէտք է որ քիչ մըն ալ ինքնիրենը հասկընայ։

Օդտա ջրածին կազը ոչ համ ունի, ոչ հոտ և ոչ գոյն։ Բայց վերջի եղանակաւ պատրաստուածը քիչ մը հոտ կ'ունենայ, որուն պատճառը թթուին կամ զինքին հետը խառնուած օտար գոյացութիւններն են։ Այս կազը բոլոր ուրիշ կազերէն թեթեւ է, ու օդէն ալ 14 ու 1/2 անգամ աւելի թեթեւ է։ Համեմատական ծանրութիւնը է 0,0693։

31. Ջրածին կազը ջուրէն ելլելուն համար՝ անոր անտեսանելի շոգիին հետը խառնուած կ'ելլայ, որով իր զտութիւնը կը կորսնցնէ։ Իսկ թէ որ ուզես կազը ցամքեցընել, այսինքն ջրային շոգիներէն զատել, ան ատենը կազը, (ա բ) խողովակին մէջէն (ձեւ 29) անցուր, որն որ խնաւութիւնը ծծելու համեմատնիւթ մը կը պարունակէ, զոր օրինակ քլոր — քալսիումի կլորուանք։ Այս կերպով կազը բոլորովին կը ցամքի։

Այս ալ կ'աւելցնենք, որ ելած կազը ջուրին երեսէն ժողվելու չէ՛, այլ անդիկին երեսէն ժողվելու է, այսինքն (ա գ) խողովակին ծայրը՝ ուսկից կազը դուրս կ'ելլէ նէ՝ անդիկով լեցուն ապակէ կամ յախճապակէ ամանի մը մէջ խօթէ, ու ընդունարանը նմանապէս անդիկով լեցուր, ու ետքը կազը ժողվելու պատրաստուէ։ Այէկ խօսքով ջուրին տեղը անդիկ գործածէ։ (Ձեւին մէջ ընդունարանը ու ամանը դրած չենք, բայց յայտնի է թէ փորձը ընողը զանոնք պիտի գործածէ)։

Կազը ցամքեցընելու համար՝ ծծրմբոյ ३ թը-

թուն ալ կը գործածուի։ Ա.յսինքն (ա բ գ) կոր-
խոզուակին մէջ (ձեւ 30) անկաքարի (փումկայ)
կտորուանք լեցուր, առաջկուց ծծլմբոյ ։ թրթ-
ուռով թրջած, ու 29 երորդ ձեւին մէջ գրուած
(բ ա գ) խոզուակը շիշէն զատելով՝ անոր տեղը
(ա բ գ) խոզուակը (ձեւ 30) անցուր, ու ծնա-
ցած գործողութիւնները ամբողջ վերը ըսած-
նուս պէս ըրէ։ Ջրածին կազին գլխաւոր յատ-
կութիւններէն մէկը սա է, որ կրակ տեսնելով
կը բռնկի։ Փորձը ընելու համար առ ընդունա-
րան մը կամ լայն բերնով շիշ մը, ու ջրածին կա-
զով լեցնելէդ ետքը, բերնին ճրագ մը մօտե-
ցուր. կազը ձայն հանելով յանկարծ կը բռնկի։
Այց երբոր երկու մաս ջրածին ու հինգ մաս
օդ, կամ լաւ ևս երկու մաս ջրածին ու մէկ մաս
թթուածին կազ առնես, ու շիշի մը մէջ դընե-
լով կրակ տաս, բոլորը մէկէն աւրճանակի պէս
խօսելով կը շառաչէ, ու շիշը կտոր կտոր ընելով
կը ցրուէ։ Ինոր համար պէտք է որ սա փորձը
մեծ զգուշութեամբ ըլլուի, ու վտանգ մը չէ
կրելու համար ան շիշը, որ շառաչող կազը կը
պարունակէ, հատաը ու թրջած լաթով շատ մը
վաթթելէն ետքը կրակ տալու է։

Ինա ուրիշ զգուշութիւն մըն ալ։ Ջրածին
կազը շինած ատենդ առջի բերանը ելածը մի
ժողվեր, որովհետև օդով խառնուած ըլլալուն
համար, կրակ տալու ըլլաս՝ կը շառաչէ, ուսկից
մեծամեծ վտանգներ կրնան հետևիլ։

Թթուածին ու ջրածին կազերէն բաղկաց-
եալ խառնուրդը չէ թէ միայն կրակ տեսնելով
կը բռնկի, այլ և ելեքդրականութեամբ այլ և

բլաթինի սունկ * ըսուած մետաղին ներքորդութեամբը. այսինքն թէ որ ան կազեղէն խառնուրդին եղեքդրական կայծ մը հաղորդես, և կամ թէ մէջը բլաթինի անկոյ կտոր մը ձգես, իսկոյն կը շառաչէ։ Այս կազը, ինչպէս որ վերը ըսինք, կրակ տեսնելով կը բռնկի ու վառած ատենը ջուր կը գոյանայ, փորձը այսպէս կ'ընեն։ Առ երկու բերնով շիշդ (ձեւ 31) ու բերնին (ա բ) խողովակը անցուր, որուն ծայրը ամենաբարակ պէտք է ըլլայ ու դէպ 'ի վեր ուղղած, ու շիշին մէջ ջրածին կազը պատրաստելու համար պէտք եղած նիւթերը լեցուր. այսինքն ջուր, զինք, մետաղի կտորուանք ու ծծմբայ։ թթու։ Այսինք մէկ տեղ խառնուելնուն պէս, ջրածին կազը կը շինուի ու (ա բ) խողովակին ծայրէն դուրս կ'ելլէ։ Քանի մը վայրկեան անցնելէն ետքը, խողովակին ծայրը ճրագ մը մօտեցընելու ըլլաս, կազը յանկարծ կը բռնկի ու շարունակ կը վառի. թէ որ աս բոցը շիշով մը ծածկես, շիշը կը քրտնի ու մէջէն կաթիլ կաթիլ ջուր կը վազէ։

Ջրածին կազին բոցը պայծառ չէ, բայց սաստիկ ջերմութիւն կ'ուտայ։ Այս ջերմութիւնը ամենասաստիկ կ'ըլլայ թէ որ բոցը թթուածին կազով արծարծելու ըլլանք, այսինքն 20 երորդ ձեւին մէջ դրուած ընդունարանը թթուածին կազով լեցընելէդ ետքը, (ե) ծորակին

* Բլաթինի սունկ կ'ըսուի ան մետաղական զանգուածը, որ կը ձեւանայ բլաթինէն առաջ եկած քանի մը տեսակ բաղադրութիւնները ջերմութեամբ բաժնելով։

բլաթինէ փող մը անցընելով, ծայրը ջրածին կազին բոցին մէջը դիր, ու ծորակը բաց որ կազը դուրս ելլէ։ Ահա աս բոցին ջերմութիւնը ան աստիճան աստիկ կ'ելլայ, որ անոր մէջը բլաթինը ու ուրիշ ամենակարծր նիւթերը կը հալին, ո՞ր ունք կրակով հալեցընելը անկարելի է։

Այս բոցը հանելու համար մանաւոր գործիքներ հնարեցին, որոնցմէ ամենէն պարզը 32 երորդ ձեւին մէջ դրուածն է։ Այսիկայ կը բաղկանայ արոյրէ (բիրինճ) շինուած հատը խողովակէ մը (Ա) մէկ ծայրը գոց, իսկ միւս ծայրը բաց, որուն պտուտակի (վիտայ) մը միջոցով բլաթինէ փող մը (գ դ) կ'անցընեն, ամենաբարակ ծայրով։ Արոյրէ խողովակը մետաղէ թելերով լեցուն է, ցանցի պէս հիւսած ու իրարու վրայ շարուած. երկու կողմն ալ երկու հատ խողովակ կան (ա) (բ) իրարու հակառակ դիրքի մէջ, ու ծայրերնին բաց։

Հիմայ տեսնենք թէ ինչպէս աս գործիքով ան ամենաստիկ ջերմութիւնը տուող բոցը կը հանեն։ Ա՛ռ երկու հատ մեծ ընդունարան, 20 երորդ ձեւին մէջ տեսածիդ նման, որուն նկարագրութիւնը 25 երորդ հատուածին մէջը դրինք։ Այսոնցմէ մէկը թթուածին կազով լեցուր իսկ միւսը ջրածին կազով լեցուր, ու (է) ծորակները գործիքիդ երկու նեղ խողովակներուն հետը, որոնք են (ա բ) (ձեւ 32), խառնչու*

---

* Քառուշուն առաձգական խէժին (կօմ - էլաստիք) մէկ տեսակն է, ու քիմիական գործատանց մէջ գլխաւորապէս կը գործածուի խողովակները իրարու հետ միաւորելու։

բառած նիւթով միաւորէ։

Գործին այսպէս կարգաւորելէդ ետքը, (կի) խողովակներուն (ձեւ 20) ծորակները բանալու ըլլաս՝ կազերը արագրէ (Ա) խողովակին մէջէն անցնելով, (գ դ) բլաթինէ փողին ծայրէն դուրս կ'ելլեն. թէ որ հոն ճրագ մը մօտեցընելու ըլլաս՝ կազեղէն խառնուրդը կը բռընկի ու բոցէ սլաք մը կը ձեւանայ, որուն դէմը բոլոր ամենակարծր գոյացութիւնները կը հալին. զոր օրինակ, կաւիճը (թէպէշիր), որ կրակին մէջ ամենեւին չի հալիր, աս բոցին մէջը կը բռընկի ու այնպիսի լոյս մը կ'ուտայ, որ մարդ չի համարձակիր վրան նայելու։

Որպէս զի աս ամենաատիկ ջերմութիւնը ծագի, պէտք է որ կազերը անհաւասար չափով ելլեն. այսինքն ջրածին կազը թթուածին կազէն երկու անգամ աւելի ելլէ։ Սիկայ ընելը դիւրին է. վասն զի թէ որ (կի) խողովակներուն (ձեւ 20) ծորակները այնպիսի կերպով մը բանալու ըլլաս, որ ջուրը մէկուն մէջէն երկու անգամ աւելի շատ վազէ քան թէ միւս խողովակին մէջէն, յայտնի է թէ կազերն ալ նոյն համեմատութեամբ կ'ելլեն։

ԱԶՕԹ*

Օդը, ինչպէս որ ուրիշ անգամ ըսած ենք, թթուածին ու ազօթ կազերէն բաղկացեալ

* Ա բառը յունականէն առնուած է, ու կը նշանակէ ոչինչ. որովհետեւ անոր մէջը կենդանիները չեն կրնար ապրիլ.

գոյացութիւն մին է, ու ազօթը հետեւեալ գործողութեամբ դիւրաւ կը զատուի անկէց։ Կա փայտէ մեծ աման մը, ջրով լեցուր, ու երեսը տունկէ բոլորակ մը դիր. ետքը յախճապակէ պզտիկ ամանի մը մէջ, այսինքն պզտիկ քաբաւալի մը մէջ, ֆոսֆորի կտոր մը դնելով ու կրակ տալով տար տունկին վրայ հատատէ, ու վրան անմիջապէս մեծ շիշով մը ծածկելով (ձեւ 33), նոյն շիշը քանի մը մատնաչափ խորտունկութեամբ ջուրին մէջը խօթէ։ Ֆոսֆորը այրելով շիշին մէջ փակուած օդին թթուածինը կը ծծէ, այսինքն անոր հետը միանալով տեսակ մը թթու կը շինէ, ու շիշին մէջ ազօթ կաղը կը մնայ։

Այս կաղը ուրիշ եղանակներով ալ կը պատրաստուի, որոնց մէկ քանին կը դնենք հոս։

Ա. Այս եղանակը սա սկզբունքին վրայ հիմնած է, որ պղինձը կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ, օդին թթուածինը կը ծծէ ու ազօթը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։ Փորձը ընելու համար պէտք է ունենալ ան մեծ ընդունարանը, որուն վրայ 25 երորդ հատուածին մէջ խօսեցանք։ Այդ ընդունարանին մէջը օդ լեցընելու է և ոչ թէ ուրիշ տեսակ կազ մը։ Հիմայ քանի մը խօք ալ գործողութեան վրայ ըսենք։

Բայց գիտնալու է թէ՝ թթուածին կազէն 'ի զատ, չի կայ ուրիշ կազ մը որ շնչառութեան յարմար ըլլայ. ուստի պէտքը չէր, որ ազ. անունը միայն մէկ կազի մը սեփհականացընէին, մանաւանդ այնպիսի կազի մը, որ ամենեւին թունաւոր յատկութիւն մը չի ցուցըներ։

Ապակէ (դ ե) խողովակը (ձեւ 34), որ հոբիզնական դիրքի մէջ կը տեսնես, պղինձի կըտորուանք կը պարունակէ, ու կրակարանի մը մէջ զետեղած է։ Որ մէկ ծայրը, (մ) ընդունարանին հետը կը հաղորդի, իսկ միւս ծայրը՝ (բ ե) (ա գ) կոր խողովակները դրուած են։ Ջինը կը պարունակէ անկաթարի (փումպա) կըտորուանք, առաջկուց կիզողական բոթասի մէջ թրջած. երկրորդն ալ նոյն նիւթը կը պարունակէ ծծրմբոյ 3 թթուի մէջ թաթխած։ Վերջապէս (ա գ) կոր խողովակին ծայրը՝ որ է (ա), մեծ ընդունարանին (ե) ծորակին հետը ֆառոլրուած նիւթով միաւորած է։

Այս գործիքով ազօթը պատրաստելու համար՝ նախ (դ ե) խողովակը սատիկ տաքցուր, ու ետքը մեծ ընդունարանին ծորակները բաց, որպէս զի օդը շարունակ դուրս ելլէ։ Ին ելած օդը, (ա գ) կոր խողովակին մէջէն անցնելով ածխային 2 թթու կազը կը ձգէ. (վասն զի օդը ածխային 2 թթու ըսուած կազը կը պարունակէ ու կիզողական բոթասը անիկայ ծծելու յատկութիւնը ունի). իսկ երկրորդ խողովակին մէջէն անցնելով կը ցամքի. այսինքն ջրային անտեսանելի գոլորշիներէն կը զատուի, ու յետոյ (դ ե) խողովակին մէջ կ'երթայ, ուր թթուածինը պղինձին հետը կը բաղադրուի ու ազօթը ազատ ճնալով կ'ելլէ, ու (մ) ընդունարանին մէջը կը ժողվուի։

Բ. Պզտիկ ընդունարանի մը մէջ ֆոսֆորի գաւազան մը դիր, ու շիշը գլխիվար դարձընելով տար գաւաթի մը մէջ հաստատէ (ձեւ 37),

ու յատակը քիչ մը ջուր լեցուր, որ շիշին մէջի օդը չի կարենայ նորոգիլ։ Փոսփորը օդին թթըթուածինը ծծելով տեսակ մը թթու կը ձեւացնէ, ու ազոթը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ. այնպէս որ 24 ժամէն ետքը շիշին մէջ ազոթ կազ կը գտնես։

Գ. Ա՛ռ նեղ ու երկայն խողովակ մը, որուն մէկ ծայրը գոց ու միւս ծայրը բաց ըլլայ։ Ասոր 20 մասին 19 մասը լուծուած քլորով լեցընելէդ ետքը, մնացած մէկ մասին մէջն ալ լուծուած ամմոնիաք լեցուր, ու խողովակին բերանը մատովդ գոցելով գլխիվար դարձուր ու քանի մը անգամ շարժէ։ Ահա աս կերպով ազոթ կազը կը շինուի ու հեղուկին երեսը ելլելով զատ դիրա մը կը ձեւացընէ։

Դ. Ա՛ռ ազոթ—ամմոնիաք լուծուած ազէն ու քիչ մը ջրով հալեցընելէդ ետքը, կարը շիշի մը մէջ դիր ու եփէ (ձեւ 48), ազոթ կազը կ'ելլէ։

Այս կազը ոչ համ ունի, ոչ հոտ և ոչ գոյն։ Համեմատական ծանրութիւնն է 0,9713, այսինքն օդէն քիչ մը թեթեւ է։ Թ.է որ մէջը վառած ճրագ մը խօթելու ըլլաս՝ իսկոյն կը մարի (ձեւ 36)։ Կենդանիներն ալ մէջը չեն կրնար ապրիլ. աս բանը փորձով ստուգել կ'ուզես նէ՝ պզտիկ թռչուն մը առ ու ազոթ կազով լեցուն շիշի մը մէջ խօթէ. կը տեսնես որ քանի մը րոպէէն ետքը կենդանին կը սատկի։

Վերջապէս ազոթ կազը ջուրին մէջը կը լուծուի. վասն զի փորձով յայտնի կ'ըլլայ թէ 1 լիթր ջուրը 25 սանթիմէթր խորանարդ ազոթ կազ կը լուծէ։

Օ Դ

30. Հին ատենները, օդը բնութեան չորս տարրերէն մէկը կը կարծուէր, ու աս կարծիքը մինչեւ 18 երորդ դարին վերջը տիրեց, երբոր Լաւուազիէ անունով հռչակաւոր քիմիագէտը՝ շատ փորձեր ընելէն ետքը իմացաւ, որ օդը երկու տարբեր կազերէ, այսինքն թթուածին ու ազոթ կազերէն բաղկացեալ գոյացութիւն մըն է, ու անոնց չափերն ալ հաստատեց։ Իսկ օդը կը պարունակէ նաեւ ածխային ջրթթու կազը, ջրային գոլորշի, որ ծովերուն ու լիճերուն ջուրերը շարունակ կ'արտադրեն, ու քանի մը տեսակ ուրիշ կազեր, որոնք այլ եւ այլ պատճառներէ կը գոյանան։

Օդը թէպէտ թթուածին ու ազոթ կազերէն բաղկացեալ է, բայց աս կազերը միացած չեն, այլ իրարու հետ խառնուած են։ Որոր մէկ քանի ապացոյց կայ, որոնց երկուքը միայն կը դնենք հոս։

Ա. Երբոր երկու տեսակ կազ մէկ տեղ կը բաղադրուին նէ՝ միշտ ջերմութիւն կը ծագի. իսկ ազոթ ու թթուածին կազերը մէկ տեղ խառնելու ըլլանք՝ ամենեւին բարեխառնութեան փոփոխութիւն մը չենք դիտեր. ու թէ որ կազերը յարմար չափով գործածենք նէ՝ այնպիսի կազեղէն խառնուրդ մը կ'ունենանք որ օդէն չի տարբերիր։

Ահա ասկից կ'իմացուի, որ օդը բաղադրեալ մարմին մը չէ։

Բ. Հաստակ ջուրին մէջ քիչ մը օդ կը գտա-

նուի լուծուած վիճակի մէջ. այսինքն թթուածին ու ազոթ կազերը։ Եթէ որ օդը բաղադրեալ մարմին մըն է, պէտք է որ կազերը ինչ չափով օդին բաղադրութեան մէջ կը մնանեն նէ՝ նոյն չափով լուծուին։ Իսկ փորձը հակառակը կը ցուցընէ։ Որովհետև օդը բաղադրեալ մարմին մը չէ, այլ կազերէն խառնուրդ մըն է։

Օդին բաղադրութիւնը ամեն տեղ միկ է. լեռներու վրայ, ծովուն երեսը, ու միկ խօսքով մթնոլորտին բոլոր տարածութեան մէջ՝ օդը մի և նոյն բաղադրութիւնը ունի։ Այսիկայ զարմանալի ճշմարտութիւն մըն է. քանի որովհետև, բնութեան մէջ տարածուած գոյացութիւնները այլ և այլ կերպիւ կը ներգործեն օդին վրայ, ու անոնց ամեն միկուն ըրած ներգործութիւնը օդին բաղադրութիւնը այլայլելու պատճառ մըն է. սակայն ան կերպ կերպ ներգործութիւնները իրարու հակառակ ըլլալով զիրար կը ջնջեն, որով օդին բաղադրութիւնը անփոփոխ կը մնայ։ Այս նիւթիս վրայ ուրիշ անգամ խօսելու կը խոստանանք։

Օդին բաղադրութիւնը այսինքն թթուածին ու ազոթ կազերուն չափերը գտնելու համար՝ միկ քանի եղանակ կը գործածեն, որոնց մէջ ամենէն ճիշդը հետեւեալն է։

Այս եղանակը սա սկզբունքին վրայ հիմնած է, որ քանի մը տեսակ գոյացութիւններ սաստիկ տաքնալու ըլլան, օդին մէջ տարածուած թթուածինը կը ծծեն ու ազոթը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։ Ասոնց թէ որ ինչ և իցէ քանակութեամբ օդ առնենք ու խառն կազերը իրար

մէջ զատելէն ետքը՝ զատ զատ կշռելու ըլլանք՝ յայտնի է թէ օդին բաղադրութիւնը խակոյն երեւան կ'ելլէ։ Հիմա տեսնենք թէ ի՞նչ գործիքով աս փորձը ընելու է։

(դ ե) խողովակը (ձեւ 38), որ հորիզոնական դիրքի մէջ կը տեսնուի, պղնձի կտորուանք կը պարունակէ ու կրակարանի մը մէջ հաստատած է. ասոր երկու ծայրը մէկ մէկ խողովակ կայ (գ գ) (ե զ), որոնք մէյ մէկ ալ ծորակ ունին (գ) (զ) ու առջինին հետը ֆառ-ը- լուսաց նիւթով միաւորած են։ (գ գ) խողովակը (Ա) շիշին հետը կը հաղորդի, իսկ միւս խողովակը որ է (ե զ), կը հաղորդի (Բ) (Գ) (Մ) խողովակներուն հետը։ Առջինը կը պարունակէ անկաթարի (փումզա) կտորուանք, ծծրմէջ։ Թթուով թրջած. երկրորդն ալ նոյն նիւթը կը պարունակէ առաջկուց կիսղղական բոթասի մէջ թրջած, իսկ երրորդը* կը պարփակէ լուծուած բոթաս։ Ահա աս գործիքով է, որ օդին բա-

---

* Աս խողովակը՝ որ աւելի որոշ ցուցնելու համար ձեւը զատ դրած ենք (ձեւ 39), օդին մէջ տարածուած ածխային գ թթու կազը ծծելու կը ծառայէ, ու կը բաղկանայ իրեք ապակէ գլնտակէ իրարու փակած, բայց այնպէս յարմարցուցած են, որ իրեքին ալ կեդրոնը մէկ առանցքի մը վրայ է։ Առոնցմէ 'ի զատ երկու ուրիշ գնտակներ ալ կան, որոնք առջիններուն հետը նեղ խողովակներով կը հաղորդին։ Աս գործին թէպէտ խողովակի տեղ կը գործածուի, բայց հասարակ խողովակէ մը աւել կը տարբերի, որ օդը մէկ ծայրէն ներս մտնելու ըլլայ՝ շուտ մը միւս ծայրէն դուրս չելլէր, այլ պղպջակի ձեւով հետզհետէ գնտակներուն մէջէն անցնելով աւելի երկար ատեն բոթասին ներգործութեանը կը հլապատակի, որով լաւ մը կը զտուի։ Իսկ թէ որ հասարակ խողովակի մը մէջէն անցնելու ըլլայ՝ ան ատենը մէկ ծայրէն ներս կը մտնէ ու շուտ մը միւս ծայրէն դուրս կ'ելլէ։

զադրուԹիւնը երեւան կը հանեն. հիմայ քանի մը խօսք ալ գործողուԹեան վրայ ըսենք։

Գործին սեղաւորելէդ ետքը, (դ ե) խողովակին մէջը օդահան գործիքով դատարկէ, այսինքն օդը դուրս հանէ, ու (դ) (զ) ծորակները գոցելով ամենը մէկ տեղ կշռէ։ Գիտուք Թէ ատոր կշիռը ա կրամ ըլլայ, (յայտնի է Թէ ա դիրը համրանք մը կը նշանակէ) նոյնպէս ալ (Ա) շիշին մէջը դատարկելով կշռէ. դիտուք Թէ ա նոր կշիռը Բ կրամ ըլլայ։ Այսանք ընելէդ ետքը, գործին նորէն կարգաւորէ, ու (դ ե) խողովակը ատամիկ տաքցուր, որ երբ կարմրնալ սկսի՝ ան ատենը (զ) ծորակը բաց, ուսկից օդը ձայն հանելով ներս կը մտնէ, հետզհետէ (Մ) (գ) (Բ) խողովակներէն անցնելով, որով բոլորովին կը զտուի։ Այսանզի (Մ) խողովակը օդին մէջ տարածուած ածխային ջ ԹԹուա կազը կը ծծէ։ Երկրորդն ալ նոյն ծառայուԹիւնը կ'ունի. իսկ երրորդը օդը կը ցամքեցնէ. այնպէս որ ա իրեք խողովակներուն մէջէն անցնելէն ետքը, օդը բոլորովին կը զտուի։ Ահա այն զտուած օդն է որ (դ ե) խողովակին մէջը կը մտնէ, ուր պը-զինձը ջերմուԹեան ներգործուԹիւնը ԹԹուածինին հետը կը բաղադրուի, ու ազօԹը ազատ մնալով (Ա) շիշին մէջը կը ժողվուի, (ա բանիս համար. առաջկուց (բ) (գ) ծորակները բանալու է։) Երբոր կը տեսնես, որ ա շիշը վինչեւ բերանը ազօԹ կազով լեցեր է, կամ այսպէս ըսենք, երբոր (Մ) խողովակին մէջ պղպջակներուն ձեւանալը կը դադրի՝ ան ատենը գործողուԹիւնը վերջացուր, այսինքն ծորակները գոցէ ու կրակը

մէկ դի առ։ Նոյնը (Ա) շիշը ու (գ և) խողովակը գործիքին զատեալ զատ զատ կշռէ։ Վասն զի թէ առջինին կշիռը գ ըլլայ ու երրորդինին կշիռը դ։ Յայտնի է թէ գ—ի զանազանութիւնը շիշին մէջ մնած աղօթին կշիռը կը ցուցնէ, իսկ դ—ի զանազանութիւնը թթուածին կաղին ու խողովակին մէջ գտնուած աղօթին կշիռը կը յայտնէ։ Վասն զի օդին թթուածինը պղնձին հետ միացած ըլլալով, մեռաղին ծանրութենէն ինչ որ աւելցեր է նէ, ան աւելցածը թթուածինին կը շիռն է*։ Իսկ աղօթը, (Ա) շիշը լեցնելէն ետքը՝ յայտնի է թէ (գ և) խողովակին մէջը կը ժողովուի։ Ասոնք թէ որ ան խողովակին մէջը դատարկելէն ետքը, նորէն կշռելու ըլլայ՝ ան առնը աղօթին կշիռն ալ կ'իմանայ։ Մէկ խօսքով, թթուածին կաղին ու աղօթ կաղին կշիռը զատ զատ կրնայ իմանալ, ու հետեւաբար գործիքին մէջ մնած օդին կշիռն ալ յայտնի կ'ըլլայ։ Ասոնք թէ որ գործիքին մէջ Ս կրամ օդ մներ է նէ՝ ու թէ որ Ն կրամ թթուածին ու Ը կրամ աղօթ կը գտնեւս նէ, ան առնը իսկոյն կ'իմանայ թէ 100 կրամ օդը քանի թթուածին ու քանի աղօթ կը պարունակէ։ Շատ փորձեր ընելէն ետքը՝ իմացուեցաւ որ օդը կը բաղկանայ,

20,9 մաս (հաս ըսելով քանակութիւն մը կ'իմանանք) թթուածինէ.

79,1 մաս աղօթէ.

100,0

---

* Քիմիական օրէնքներէն մէկն ալ աս է, որ բաղադրութեամբ հարցնոց ինքնը նոյնն է։

Իսկ կշիռով կազմերը հետեւեալ չափերով են.

23,1	մաս (հոս մաս ըսելով կշիռ մը կ'իմանանք) թթուածին
76,9	ազոթ
100,0	

Այսինքն 100 կրամ օդ առնելու ըլլանք, մէջը 23,1 կրամ թթուածին ու 76,9 կրամ ազոթ կը գտնենք։

Օդին բաղադրութիւնը հասկընալու համար ուրիշ եղանակ մըն ալ կայ, որ իր պարզութեանը համար կը դնենք հոս։

Ամ պզտիկ ընդունարան մը կամ շիշ մը, հաւասար քանակութիւն միջոցներու բաժնուած, այսինքն վրան գծեր կան իրարմէ հաւասար կամ անհաւասար հեռաւորութեամբ, բայց այնպէս որ երկու գծին մէջ տեղի միջոցը տէսիմէթր, սանթիմէթր կամ միլիմէթր խորանարդի քանակութիւնն է։ Ամ ընդունարանին մէջ ֆոսֆորի դաւազան մը դնելով, տար գաւաթի մը մէջ հաստատէ գլխիվար դարձած, ուգաւաթին յատակը քիչ մը ջուր լեցուր, որ օդը շիշին մէջ չի կարենայ մըտնել։ Վերջապէս շիշին մէջը եղած օդին քանակութիւնը թուղթի մը վրայ նշանակէ (ասիկայ ատիճանները դիտելով կը հասկցուի)։ Ֆոսֆորին ներգործութեամբը օդին քանակութիւնը կ'սկսի քիչ քիչ պզտիկնալ։ Վասն զի ֆոսֆորը թթուածին կազը ծծելու յատկութիւնը ունի. օդն ալ թթուածին ու ազոթ կազերէն բաղկացեալ ըլլալուն համար, առջինը ֆոսֆորին հետը կը բաղադրուի ու երկրորդը ազատ կը մնայ։ Ետքը կը տեսնես, որ ֆոսֆորին ներգործութիւնը դադրեր է, այսինքն երբոր օդին քանակութիւ-

նը անփոփոխ կը մնայ նէ՝ ան առեռը աստիճան-ները դիտելով, տես թէ անոր քանակութենէն որ-քան է պակաեր. ան պակասը թթուածին կա-զին չափն է, իսկ մնացածը ազոթ կազին չափն է։ Օրինակ, թէ որ շիշին մէջը 100 սանթիմէթր խորանարդ օդ կար, ու թէ որ 20 ը պակաեր է նէ՝ անկից հասկցիր, որ 100 մաս օդը 80 մաս ազոթ ու 20 մաս թթուածին կը պարունակէ։

ԾԾՈՒՄԲ

Ծծումբը բնութեան մէջ բազմատարած գոյացութիւններէն մէկն է. երբեմն զուտ ու բիւրեղացած ու երբեմն ալ զանազան մետաղնե-րու հետ բաղադրուած կը գտնուի։ Օդին տա-վարական բարեխառնութեան մէջ հաստատուն է ու ան առեռը համեմատական ծանրութիւնը 2,07 կ'ըլլայ. համ կամ հոտ չունի, իսկ շփուելով բա-րակ հոտ մը կ'ստանայ. ջրով լուծելը անհնարին է. իսկ ալքոոլին մէջը քիչ մը կը լուծուի. 111 աստիճան ջերմութեան մէջ կը հալի գեղնագոյն հեղուկ մը դառնալով, իսկ պաղելու ըլլայ՝ նորէն կ'ամուրնայ առանց իւծային վիճակը առնելու, ու ասիկայ ծծումբին բիւրեղանալուն նշանն է։ Վասն զի ան հաստատուն մարմինները, որ հա-լելէն ետքը խիտային վիճակը չեն առներ՝ նէ՝ բիւ-րեղանալու շատ յարմար են։

Ծծումբը երկու եղանակաւ ալ կրնայ բիւ-րեղանալ. այսինքն հալելով ու լուծուելով. սա-կայն բիւրեղներուն ձեւերը տարբեր կ'ըլլան։

Նաքի եղանակաւ փորձը այսպէս կ'ըլլայ։

Ծծումբ — ածուխ անունով ցնդական հեղուկ մը կայ, որ ծծումբն ալ դիւրաւ կը լուծէ. բաւական է որ ան հեղուկին մէջը ծծումբը լուծես ու ձգես։ Հեղուկին մանկունքը քիչ քիչ կը ցնդին ու բիւրեղները կ'սկսին ձեւանալ. այնպէս որ քիչ մը ատենէն եռքը՝ ամանին բոլորտիքը գեղեցիկ բիւրեղներով կը զարդարուին։ Հալած ծծումբը յատակ ու դեղնագոյն հեղուկ մըն է, իսկ քանի որ բարեխառնութիւնը աւելնայ, այնքան ալ կը թանձրանայ ու թխագոյն կ'ըլլայ. զոր օրինակ 200° բարեխառնութեան մէջ ան ատիճան կը թանձրանայ, որ ամանէն դուրս չի թափիր ու գոյնը սեւի կը մօտենայ. իսկ թէ որ աւելի տաքնալու ըլլայ, ան ատենը կը լուծուին իր հեղուկ վիճակը կ'առնէ, առանց գոյնը փոխելու. վերջապէս 400° բարեխառնութեան մէջ կը ցնդի։

Ծծումբը Հիւսիսիա կղզիէն կը հանեն. սակայն օտար նիւթերու հետ խառնուած ըլլալուն համար, կը զտեն ու այնպէս կը գործածեն։ Օքսելու համար կերպ կերպ եղանակներ կան, իսկ քիմիական գործատուններուն մէջը հետեւեալը կը բանեցընեն։

Ծծումբը ապակէ հատոր թորանոցի մը մէջ կը դնեն ու ծայրը ընդունարանի մը հետ հաղորդելով թորանոցը կը տաքցընեն։ Նիւթը կ'սկսի հալիլ ու եռքն ալ ցնդելով ընդունարանին մէջ կ'երթայ ուր տեղ խտանալով բարակ փոշի մը կը ձեւացընէ, որ ծծմբոյ ծաղիկ (քիւքիւրտա չիչէի) կը կոչեն։

Ծուռմբը հալեցնելէդ ետքը պաղ ջրով լեցուն ամանի մը մէջ կաթեցնես, մութ դոյնով կակուղ ու առաձգական զանգուած մը կը ձեւանայ, որ քանի մը օրէն ետքը կը կարծրանայ, բայց դոյնը չի փոխուիր։

Ծուռմբը թթուածին կազին հետ սաստիկ ձգողութիւն ունի, ու անոր մէջը պայծառ լոյսով կը վառի. քլորին, պրոմին, իօտին ու մետաղներուն մեծ մասին հետը կը միանայ, ու վառօդին բաղադրութեան մէջ կը մնայ.

ՍԵԼԵՆԻՕՄ

33. Սելենիումը օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ հաստատուն ու թխագոյն է, իսկ 200° ջերմութեամբ կը հալի ու դոյնը կը մթնէ, ու 700° բարեխառնութեան մէջ կը ցնդի, դեղնագոյն շոգիներ արձակելով։ Հալելէն ետքը նոր էն պաղելու ըլլայ՝ նախ խժային վիճակը կ'առնու, ու յետոյ հաստատուն վիճակին մէջ կը վերադառնայ։ Ասել է որ աս մարմինը հալելէն ետքը ամենեւին՝ չի բիւրեղանար (երես 82)։ Կը բակին մէջը կը բռնկի, ու կապուտ բոցով կը վառի գարշելի հոտ մը արտադրելով, որ իրեն յատկացեալ ըլլալուն համար՝ անով միայն կը ճանչցուի։ Ինութեան մէջ ազատ չի գտնուիր. այլ զանազան գոյացութեանց հետ, ու գլխաւորապէս կապարին հետը բաղադրուած կ'ըլլայ։ Ա՛ս բաղադրութիւնները կը գործածուին սելենիումի

ջ թթուն պատրաստելու, ուսկից սելենիումը կը հանեն։ Այս բանիս համար սելենիումի ջ թթուն ջրով լուծելէն ետքը, հեղուկին մէջէն ծծքամբ ոյ ջ թթու կազը կ'անցընեն, որով սելենիումը բաղադրութենէն զատուելով կը վայրաստուզի, կարմիր փոշի մը ձեւացընելով։

Ածուխէն ու սելենիումէն առաջ եկած բաղադրութիւնները իրարու հետ մեծ յարաբերութիւններ ունին, ինչպէս որ ետքերը պիտի տեսնենք։

Վերջապէս սելենիումին համեմատական ծանրութիւնը 4,28 կամ 4,80 կ'ըլլայ։

ԹԵԼԻՒՐ

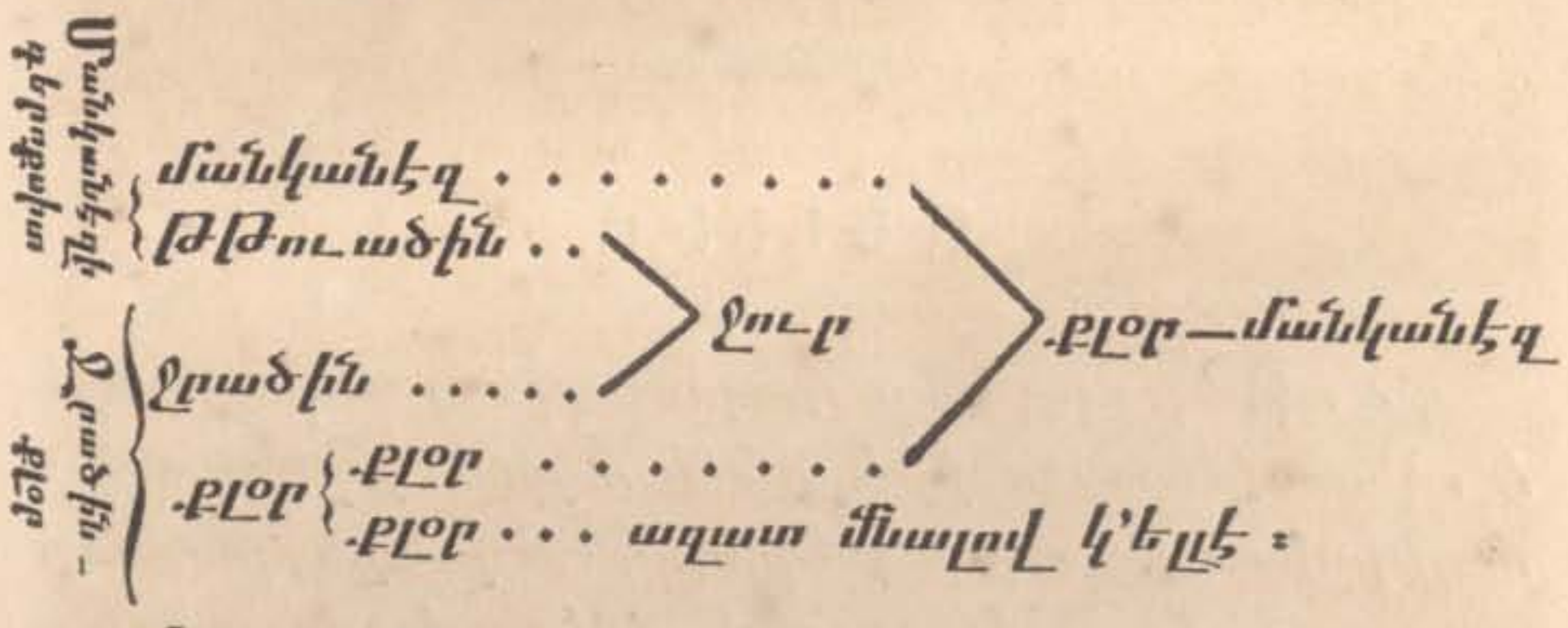
34. Թելիւրը շատ հազուագիւտ մարմին մըն է։ Բնութեան մէջ երբեմն ազատ կը գտնուի, ու երբեմն ալ մետաղներու հետ բաղադրուած. զոր օրինակ ոսկիին, արծաթին, կապարին ու պիզմիւթին հետը։ Ինքն ալ իր բնական յատկութիւններովը բոլորովին անոնց կը նմանի. վասն զի արծաթին ճերմկութիւնը ու անթիմնին փայլունութիւնը ունի. իսկ իր քիմիական յատկութիւններովը աւելի ծծումբին ու սելենիումին կը մօտենայ։ Համեմատական ծանրութիւնն է 6,26։

Թելիւրը կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի ու պաղելէն ետքը բիւրեղացած զանգուած մը կը դառնայ. իսկ թէ որ սաստիկ

տաքնալու ըլլայ՝ ան ատենը կը ցնդի։ Կրակ տեսնելով կը բռընկի ու կապուտ բոցով կը վառի։

ՔԼՕՐ

35. Քլորը դեղին կանանչ գոյնով* ու գարշահոտ կազ մըն է, որ պատրաստելու համար, բաւական է մանկանէզի գերոքսիտը Ջրածին—քլոր ըսուած թթուով խառնել ու ամենը մէկ տեղ տաքցնել։



Փորձը հետեւեալ կերպով կ'ընեն։

(Ա) կլոր շիշին մէջ (ձեւ 40) մանկանէզի գերոքսիտը դնելով, բերանը տունկով ամուր մը գոցէ, ու մէջ տեղէն (ա բ) ձագարը ու (բ գ) խողովակը անցընելով ատոր ծայրն ալ (Բ) շիշին մէջը տար, ուր քիչ մը ջուր լեցընելով նայէ, որ խողովակին ծայրը հեղուկին մէջը մնայ. (Բ) շիշին բերանին տունկ մը դիր ու երկու հատ խողովակ

* Քլորին անունը իր գոյնէն առնուած է. վասն զի քլոր բառը յունականէն կուգայ ու կը նշանակէ դեղին կանանչ։

անցուր. մէջ տեղինը ապահովութեան համար է, իսկ միւսը, (դ ե) ապակէ հատը խողովակին հետ միաւորէ, որուն մէջ քլոր—քլսիօմի կարուանք դիր ու ծայրը դեղ խողովակ մը անցընելով, անոր ծայրն ալ (մ) ընդունարանին կամ շիշին յատակին մօտ ինջեցուր։ Այնք ընելէդ ետքը, (ա) շիշին մէջ ջրածին—քլոր թթու հեղուկէն լեցընելով, մաղմաղ կրակի վրայ տաքցընելու ըլլա՝ քլորը կ'ելլէ, ու (բ) շիշէն անցնելով կը զտուի, անկէց ալ (ա բ) խողովակին մէջ կ'երթայ, ուր քլոր—քլսիօմին ներգործութեամբը կը ցամքի, այսինքն ջրային անտեսանելի շոգինները կը զատուի, ու վերջն ալ (մ) ընդունարանը կը ժողվուի, ու օդէն ծանր ըլլալուն համար, շիշին յատակը կ'ինջնայ, ուսկից օդը ճնշելով դուրս կը մղէ, այնպէս որ քանի մը րոպէի մէջ, շիշը քլոր կազով կը լենայ։

Այս գործին, որով քլորը կը պատրաստեն, կրնայ աւելի պարզ ձեւով ըլլալ։ Օրինակ, (դ ե) խողովակը, որ կազը ցամքեցընելու կը ծառայէ, կրնաս հանել. նոյնպէս ալ (բ) շիշը, որ կազին հետ խառնուած օտար գոյացութիւնները կը ծըծէ, չի գործածելը հնարաւոր է։ Այսանկով կը մնայ միայն (ա) շիշը ու (մ) ընդունարանը. իսկ ելած կազը զուտ չըլլար։

Քլոր կազը ջուրին կամ սնդիկին երեսէն ժողվելը դժուար է. որովհետեւ առջինին մէջը շուտ մը կը լուծուի, ու երկրորդին հետը կը բաղադրուի։

Քլորը այսպէս ալ կրնաս պատրաստել։ Առ 1 մաս փոշի դարձած մանկանէզի պերոքսիտ, 4

մաս քլոր—սոսիսմ, որ է կերակրի աղը, ու 2 մաս հասարակ ծծմբոյ ։ թթու, առաջկուց իր ծանրութեանը հաւասար ջրով խառնած ։ Այսոնց ամէնն ալ մէկ տեղ խառնելով կլոր շիշի մը մէջ լեցուր ու տաքցուր. քլորը կ'ելլէ ։

Քլորը, ինչպէս որ վերը ըսինք, ջուրին մէջը շուտ մը կը լուծուի, ու լուծուած քլորը կը ձեւացնէ ։ Այսիկայ մանաւոր գործիքի մը մէջ կը պատրաստեն, որուն նկարագրութիւնը աս է ։

(Ա) կլոր շիշը (ձեւ 41) մանկանէզի գերոքսիտ կը պարունակէ. բերնին խիցը երկու տեղաց ծակած ըլլալով (ա բ) ձագարը՝ ու (գ) խողովակը կ'անցնին. առջինը շիշին մէջ ջրածին—քլորթթուն լեցընելու կը ծառայէ, իսկ եաքինը՝ քլորը (Բ) շիշին մէջ կը տանի, որուն յատակը քիչ մը ջուր ըլլալով ելած կազը կը զտէ ։ (Գ), (Դ), (Ե) շիշերն ալ ինչուան կէսին վերը զտուած ջրով լեցուն են, ու իրարու հետ (զ) (Ե) (զ) խողովակներով կը հաղորդին ։ (Ա) շիշին մէջ ջրածին—քլորթթուն լեցընելու ըլլաս, քլորը կ'սկսի ելլել ու զտուելէն եաքը հեռզհեռէ (Գ) (Դ) (Ե) շիշերուն մէջ կ'երթայ ու կը լուծուի ։ Գործողութիւնը վերջացընելու է, երբոր (Ե) շիշէն քլորը կ'սկսի դուրս ելլելու ։ Լուծուած քլորը կաղեղէն քլորին գոյնը ունի. այսինքն դեղին կանանչ, ու արհեստի մէջ շատ կը գործածուի. արեւուն մէջ մնալու ըլլայ, կը բաժնուի, ու անոր համար մեծ զգուշութեամբ պահելու է ։ Ամենէն աղէկ զգուշութիւնն է հեղուկը սեւ շիշերու մէջ լեցընելը, որպէս զի լոյսը չի թափանցէ, ու մութ տեղ մը դնելը ։

թէ որ վերի գործողութեան մէջ շիշերուն մէկը սառով շրջապատես՝ նոր մարմին մը առաջ կուգայ, բիւրեղացած, գոյնը կանաչի մօտ, որ քլորին ու ջուրին մէկ բաղադրութիւնն է, ու կ'անուանենք ջուր—քլոր։ Ասիկայ գլխաւոր յատկութիւն մը չունի։

Քլորը քանի մը տեսակ նիւթոց հետ միանալու սաստիկ ձգողութիւն ունի. բայց աս ձգողութիւնը ամենասաստիկ է ջրածին կազին հետը. աս բանը փորձով ստուգելու համար՝ բաւական է որ շիշի մը մէջ ջրածին ու քլոր կապ դնես ու կրակ տաս, կամ արեւուն մէջը դնես, և կամ կաղերուն էլէքդրական կայծ մը հաղորդես. ան աւելը ամենը մէկէն ձայն հանելով կը շառաչէ, կազերը կը բաղադրուին ու ջրածին—քլոր թթուն կը շինուի։ Աս փորձը մեծ զգուշութեամբ ընելու է, որովհետեւ կազերը անանկ կը շառաչեն, որ երբեմն շիշը կտոր կտոր ընելով կը ցրուեն։ Քլորը քանի մը մետաղներու հետ ալ ձգողութիւն ունի. զոր օրինակ աս կազով լեցուն շիշի մը մէջ, փոշի դարձած արսընիք կամ ծարիր ձգելու ըլլաս, նիւթերը այնպիսի սաստիկ ուժով կը բաղադրուին, որ ջերմութիւն ու լոյս կը ծագի, այսինքն մետաղին մասնիկները կը բռնկին, ու հազարաւոր կայծեր կը ձեւացընեն շիշին մէջ։ Քլորին համեմատական ծանրութիւնն է 2,44, այսինքն օդէն գրեթէ երկու անգամ աւելի ծանր է։ Աստր հոտը ապականեալ մարմիններէն ու հոտած ջուրերէն արտադրուած վնասակար գոլորշիները կը փարատէ, իսկ մարդուս շնչառութեան ալ շատ վնասակար է հազ, կուրծքի նեղութիւն

ու մինչեւ անգամ մահ կրնայ պատճառել թէ որ մարդ մը քանի մը վայրկեան հոտուրտալու ըլլայ անկէց։ Գլխաւոր յատկութիւններէն մէկն ալ ան է, որ տնկային գոյացութիւններէն ելած ներկերուն գոյնը կը փարատէ. վասն զի աս տեսակ ներկերը, զուտ ածուխին, թթուածին ու ջրածին կազերուն բաղադրութիւններն են, որոնց մէջ երբեմն ազոթ կազն ալ կը մտնէ։ Ասոնք քլորին ներգործութեամբը կը բաժնուին, այսինքն ջրածինը քլորին հետը կը բաղադրուի, ու հետեւաբար նիւթը կը ճերմկի։ Այսպիսի բաժանումին ալ կ'ըլլայ, երբոր հատարակ մեղանին մէջ լուծուած քլոր խառնելու ըլլաս, որով մեղանը իսկոյն կը ճերմկի։ Գլորին աս յատկութիւնը գիտնալով, դիւրին է թուղթի վրայ գրուած տառանշանները հանել. վասն զի բաւական է որ քլորով թրջած լաթով մը սրբես անոնք։ Տառանշանները բոլորովին անյայտ կ'ըլլան, թէ որ սրբած տեղդ, ջրածին—քլոր թթուով (որ շատ ջրով խառնուած ըլլալու է) լուաս։ Իսկ քլորը տպագրութեան մեղանին վրայ ամենեւին ներգործութիւն չուներ։ Վերջապէս աս կազը հեղուկ կրնայ դառնալ։ Այսկայ երկու եղանակաւ կ'ըլլայ. ա. կազը ճնշելով. բ. սաստիկ պաղեցնելով։ Առաջին եղանակաւ փորձը այսպէս կ'ըլլայ։ Առ ապակէ հատը խողովակ մը, որուն ձեւը կատարեալ 42 երորդ ձեւին մէջ տեսածիդ պէս ըլլայ, մէկ ծայրը գոց ու միւս ծայրը բաց։ (ա բ) խողովակին մէջ քլորը պատրաստելու համար պէտք եղած նիւթերը դիր, այսինքն մանկանէզի գերոքսիտ ու ջրածին—քլոր, ու ծայրը

բոցարծարծ գործիքով հալեցընելով գոցէ։ Ա-
ռնք ընելէդ ետքը, խողովակը գլխիվար դար-
ձուր, ինչպէս որ ձեւին մէջ կը տեսնես, ու ա-
նանկ ըրէ, որ նիւթերը խողովակին (բ) ծայրը
ժողվուին. իսկ մուս ծայրը սառով շրջապատելով
կամ պաղ ջրի մէջ խօթելով, խառն նիւթերը
ալքոոլէ կանթեղի մը վրայ տաքցուր, ո-
րով քլօր կազը կ'ելլէ, ու խողովակին մէջ ճրն-
շուելով ինքնիրենը հեղուկ կը դառնայ։

Իսկ երկրորդ եղանակաւ քլօրը հեղուկ դարձը-
նելու համար բաւական է, որ գործիքին ան խողո-
վակը ուսկից կազը դուրս կ'ելլէ՝ ծռած ըլլայ ու ան
ծռած տեղը՝ էթեր ըսուած ցնդական հեղուկէ
ու հատատուն ածխային ջրթթուէ բաղկացեալ
խառնուրդի մը մէջ մտնէ։ Այս խառնուրդին մէ-
ջը հեղուկ մարմնոց մեծագոյն մասը կը սառին։
Այս ալ աւելցընենք որ չէ թէ միայն քլօրը, այլ
բոլոր ան կազերը, որոնք որ հեղուկ վիճակը
կրնան առնել նէ՝ նոյն վիճակին մէջ դարձընելու
համար՝ աս երկու եղանակները կը գործածեն։

ՊՐՕՄ

36. Պրոմը մութ կարմրագոյն ու գարշահոտ
հեղուկ մըն է. անուանն ալ յունարէն Բրոմոս բա-
ռէն կուգայ, որ կը նշանակէ գէշ հոտ. իսկ աս
հոտը չէ թէ միայն զզուելի է, այլ և վնասա-
կար. վասն զի զմարդ կրնայ թունաւորել. ուս-
տի աս յատկութիւնը գիտնալով պէտք է զգու-

շանալ անոր հատէն։ Պրօմը գրոյէն 7 կամ 8 աստիճան վար ցրտի մէջ կը սառի, բիւրեղացած զանգուած մը դառնալով, ու 63° բարեխառնութեան մէջ եփ կ'ելլէ կարմրագոյն շոգիներ արձակելով. նոյնպէս ալ պզտիկ շիշի մը մէջ կաթիլ մը պրօմ դնելու ըլլաս, իսկոյն կը ցնդի ու շիշը կարմիր շոգիներով կը լեցնէ։ Անոր հատակագրական ծանրութիւնն է 2,97։ Ուրիշ մարմնոց հետ ունեցած վերաբերութեամբը աւելի քլորին կը նմանի. վասն զի անոր յատկութիւններուն մեծ մասը ունի. անոր նման անկայուն ներկերը կը գունաթափէ, ջրածին կապին հետը կը բաղադրուի, ինչպէս որ ջուրին հետը, ու ջուր—պրօմ ըսուած բաղադրութիւնը առաջ կը բերէ։

Ապան ալ պրօմը ուրիշ մարմնոց հետը ձգողութիւն ունի նէ՝ ասիկայ այնքան սաստիկ չէ ինչպէս որ քլորին ձգողութիւնը նոյն մարմնոց հետը. ապացոյցն ալ աս է, որ պրօմէն առաջ եկած բաղադրութիւնները քլորին ներգործութեամբը կը բաժնուին ու քլորը պրօմին տեղը կ'անցնի։

Քլորին վրայ խօսած առենիս ըսինք՝ որ աս կազը կը պատրաստուի՝ կերակրի աղը, որ է քլոր—սոդիումը, մանկանէզի գերոքսիտը ու ծծմբայն թթուն մէկ տեղ խառնելով ու տաքցնելով։ Պրօմն ալ մի և նոյն կերպիւ կը պատրաստուի, միայն թէ քլոր—սոդիումին տեղը պրոմ—սոդիումը գործածելու է։ Գործողութիւնը այսպէս կ'ըլլայ։ (Ա) Թորանոցին մէջ (ձեւ 45) վերոյիշեալ նիւթերը դնելէդ ետքը, ծայրը

(Բ) խաղալիկին միջոցովը, (Գ) ընդունարանին հետը հաղորդէ։ Այսիկայ, ինչպէս որ ձեւին մէջ կը տեսնես, կլոր շիշ մըն է, շնչահան (նէ-ֆէսլէք) մը ունի ու ամանի մը մէջ դրուած է, որ սառով լեցնելու է։ Գործին այսպէս կարգաւորելէդ ետքը, Թորանոցը կրակարանի մը վրայ հաստատելով տաքցնելու ըլլա՝ պրօմը շոգիի նման կ'ելլէ, ու ընդունարանին մէջը երթալով կը խտանայ, այսինքն հեղուկ վիճակը կ'առնէ։

ԻՕՏ*

37. Իօտը օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ հաստատուն է, մոխրագոյն, գարշելի հոտ մը ու մետաղական փայլունութիւնը ունի։ 107° բարեխառնութեան մէջ կը հալի սեւ գոյնով հեղուկ մը դառնալով, ու 180° ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ մանիշակագոյն շոգիներ արտադրելով։ Այն շոգիները կ'ելլեն թէ որ շիշ մը առնես ու կրակի վրայ քիչ մը տաքցնելէդ ետքը, մէջը քանի մը կաթիլ իօտ լեցունելու ըլլաս։ Այսիկայ ամենաշօրաւոր թոյներէն մէկն է, իսկ բժշկականութեան մէջ, քանի մը ախտերու դէմ կը գործածուի, ան ալ շատ զգուշութեամբ։ Այս նիւթին համեմատական ծանրութիւնն է, հաստատուն վիճակի մէջ, 4,95 իսկ շոգեղէն վիճակի մէջ 8,716 է։ Իր քիմիա-

* Իօտ բառը՝ Իօդէս յունական բառէն առնուած է, որ կը նշանակէ մանուշակագոյն։

կան յատկութիւններուն քլորին ու պրոմին կը նմանի. իսկ ուրիշ գոյացութեանց հետ, ունեցած ձգողութիւնը ան աստիճան սաստիկ չէ, ինչպէս որ քլորին ու պրոմին ձգողութիւնը նոյն գոյացութեանց հետը։ Գործարանաւոր մարմնոց վրայ սաստիկ ներգործութիւն չըներ, ու անոնցմէ ելած ներկերը չի գունաթափեր. իսկ մութին կամ թուղթին վրայ դպչելու ըլլայ՝ դեղին նշան մը կը ձգէ, որ շուտ մը կ'անյայտանայ։ Ներեղանալու շատ յարմար է, ու աս բանը մէկ քանի եղանակաւ կ'ըլլայ, բայց ամենէն դիւրին կերպն է, իօտը ալքոլի մէջ լուծելէն ետքը, հեղուկը ցնդեցընել, որպէս նիւթին զուտ մասնիկները իրարու քով շարուելով մոխրագոյն բիւրեղներ կը ձեւացընեն։

Իօտին գլխաւոր յատկութիւններէն մէկն ալ աս է, որ օսլային (նշասա) հետ խառնուելու ըլլայ՝ շուտ մը կը միանայ ու կապուտ գոյնով բաղադրութիւն մը առաջ կը բերէ. ասիկայ 70 կամ 80° բարեխառնութեան մէջ գոյնը կը կորսնցունէ, իսկ պաղելու ըլլայ կրկին իր առջի գոյնը կ'առնայ, որ է կապուտը։ Ահա իօտին աս յատկութիւնը գիտնալով անիկայ իսկոյն կրնաս ճանչնալ. վասն զի բաւական է որ օսլային հետը խառնես ու տեսնես թէ ինչ գոյն կ'ուզայ անոր. թէ որ կապուտ գոյնը երեւնայ նէ, անկէց կը հասկընաս որ փորձած նիւթդ իօտն է։

Իօտը պրոմին պէս կը պատրաստուի ու նոյն գործիքին մէջը, միայն թէ պրոմ—սուլֆիտին տեղը իօտ—սուլֆիտ ըսուած նիւթը գործածե-

լու է. այսինքն թարմացի մը մէջ (ձեւ 45) իսա—տոիսմ, մանկանէզի գերոքսիտ ու ծծմբ. բոյ ։ թթու (իր ծանրութեանը հաւասար ջրով խառնած) դիր ու պրոմին վրայ ըսածնուս համեմատ գործադրէ, որով իսոը շոգեղէն վիճակի մէջ կ'ելլէ, ու խառնելով կը բիւրեղանայ ։

ՖԼՕՐ

Ոչիկայ տեսակ մը կազ է, որուն յատկութիւնները չի կրցին ճանչնալ մինչեւ այս օրս. ինչու որ բնութեան մէջ միշտ ուրիշ մարմիններու հետ միացած կը գտնուի, որմէն զատելը շատ դժուար է, ապակէ կամ մետաղէ շինուած անօթներ գործածելը անհնարին ըլլալուն համար. վասն զի ֆլօրը ան բոլոր գոյացութեանց հետը, որոնցմով ապակին կը շինեն նէ՝ այնպիսի ձգողութիւն ունի, որ շուտ մը կը բաղադրուի. մետաղներուն վրայ ալ նման կերպիւ կը ներգործէ ։ Ոչ միայն կը կարծուի, որ ֆլօրը առջի երեք նիւթերուն կը նմանի, ըստ որում անոր բաղադրութիւնները նոյն նիւթերէն առաջ եկած բաղադրութեանց հետը քանի մը յարաբերութիւններ ունին ։

ՖՕՍՖՕՐ

Ֆոսֆորը օդին սովորական բարեխառնու-

թեան մէջ հաստատուն է, իսկ տաքնալով հեղուկ ու կազեղէն վիճակը կրնայ առնել. վասն զի 44° բարեխառնութեան մէջ կը հալի, ու 290° ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ։ Ջամեմատական ծանրութիւնն է 1,77։ Ուռա եղած առնը անգոյն, թափանցիկ ու կակուղ է, իսկ շատ անգամ օտար գոյացութեանց հետ խառնուած ըլլալով, դեղնագոյն կամ մախրագոյն կ'երևնայ, կարծր ու դիւրաբեկ կ'ըլլայ։ Արեւուն մէջ կը կարմրի, իսկ թէ որ 70° տաքնալէն ետքը, յանկարծ պաղելու ըլլայ՝ ան առնը գոյնը կը սեւնայ։ Դիւրեղանալու յարմար է, ու փորձը մէկ քանի եղանակաւ կ'ըլլայ. իսկ ամենէն դիւրին կերպն է, 2 մաս ֆոսֆոր ու 1 մաս ծծումբ առնել ու ամենը մէկ տեղ տաք ջրով հալեցընել. հեղուկը պաղելէն ետքը ֆոսֆորին մէկ մասը կը բիւրեղանայ։ Այս նիւթը թթուածին կալին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի. ապացոյցն ալ աս է, որ քիչ մը տաքնալով կամ շփուելով կը բռնկի. իսկ օդին սովորական բարեխառնութեան մէջն ալ ինքնիրենը կ'այրի. վասն զի մութ տեղ կամ գիշեր աչեն կը շողշողայ*. այսինքն լուսաւոր գոլորշիով մը շրջապատած կ'երեւայ. ան գոլորշին ուրիշ բան չէ, այլ ֆոսֆորին ամենափոքր մասնիկունքը որոնք մթնոլորտին մէջ տարածուած թթուածին կալին հետը բաղադրուելով կը բռնկին, ու ան լուսաւոր գոլորշին կը ձեւացընեն։ Այս ըսածնիս հե-

---

* Ֆոսֆորին անունը իրեն աս յատկութենէն առնուած է. վասն զի ֆոսֆոր բառը յունականէն՝ կրողագոյ ու կընշանակէ լուսաբեր։

տեւեալ փորձով կը հաստատուի։ Եթէ որ շիշի մը մէջ ֆոսֆորի գաւազան մը դնես, ու շիշին բերանն ալ գոցես, որպէս զի մէջի օդը չինորոգի, կը տեսնես որ օդին քանակութիւնը կ'սկսի քիչ քիչ պզտիկնալ, ու առեն մը կուգայ, որ ֆոսֆորը ալ չի շողշողար, կազին քանակութիւնը անփոփոխ կը մնայ, ու շիշը ամենեւին թթուածին չի պարունակեր. իսկ թէ որ շիշին մէջի օդը նորոգես, ան առենը նորէն լոյս կը ծագի, ու մէկ խօսքով մի և նոյն երեւոյթները կը յաջորդեն։

Ի՞նչ է ասոր պատճառը. պատճառը ան է, որ ֆոսֆորը թթուածին կազին հետը այնպիսի սաստիկ ձգողութիւն ունի, որ բաղադրուելու առենը լոյս ու ջերմութիւն կը ծագի, ու նիւթին մանիկունքը կ'սկսին այրիլ. իսկ երբոր թթուածինը կը հատնի նէ՝ ան առենը նիւթին կիզումը կը դադրի, ու հետեւաբար լոյսն ալ չերեւնար։

Ֆոսֆորը օդին մէջ դիւրաւ բռնկելուն համար՝ պէտք է որ մեծ զգուշութեամբ գործածուի. վասն զի, թէ որ բռնկէլէն ետքը՝ մոլթին (տէրի) վրայ փակէի, չարաչար կ'այրէ, ու վտանգաւոր վէրքեր կը պատճառէ։ Քիմիական գործատուններուն մէջ, ան տոչորիչ նիւթը ջրով լեցուն ու սեւ շիշերու մէջ կը պահեն, ու պէտք եղած առենը մկրատով դուրս կը հանեն, կը կտրեն, ու մեծ զգուշութեամբ կրկին տեղը կը դնեն։

Այս նիւթը թթուածին կազին մէջ կը վառի, պայծառ լոյս մը տալով, ու վառած առենը ճերմակ փոշի մը կը դոյանայ, որն որ ֆոսֆորի։

թթուն է. իսկ թէ որ օդին մէջ ինքնիրեանը այրելու ելլայ, ան առանը ֆոսֆորի ։ թթուն կը ձեւանայ. ըսել է, որ մի և նոյն նիւթը թթուածին կազին հետը միանալով երկու տեսակ բաղադրեալ մարմին առաջ կը բերէ։ Ուրջինը կը ձեւանայ, երբոր մարմնոց բաղադրութիւնը սաստիկ ջերմութեամբ կ'ելլայ, իսկ երբոր օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ ելլայ նէ, ան առանը երկրորդը կը ձեւանայ։

Ուրեւոսրի մէջ ծախուած ֆոսֆորը զուտ չելլալուն համար, անիկայ զտելուն կերպը կը դնենք հոս։

Ապակէ թարանոցի մը մէջ (ձեւ 43) ֆոսֆորը, որ կ'ուզես զտել, դիր՝ ու ծայրը (Ա) ընդունարանին հետը սունկով հաղորդէ, որուն մէջը առաջկուց քիչ մը ջուր լեցընելու ես, որպէս զի օդը շիշին մէջ չի կարենայ բանիլ։ Այսկայ տաքցընելու ելլաս, օդին քանակութիւնը կ'սկսի քիչ քիչ ընդարձակիլ, ու ջուրը ճնշելով պղպջակի նման դուրս կը ցայտէ. ֆոսֆորն ալ ցնդելով կ'ելլէ ու ընդունարանին տակը կ'իջնայ, ուր հեղուկ վիճակի մէջ կը մնայ՝ թէ որ ջուրին բարեխառնութիւնը 40 աստիճանը անցած է։ Այս գործողութեան մէջ, ֆոսֆորին շոգիներուն ելլելը ինչ և իցէ պատճառաւ մը դադրի նէ, իսկոյն հեռանալու է. վասն զի շիշին մէջ կատարեալ դատարկութիւն ելլալով, դրսի օդը զջուրը կը ճնշէ, ու դէպ 'ի շիշը կը վանէ, որ կտոր կտոր կ'ելլայ, ու ֆոսֆորին մասկունքը դուրս ցաթկելով՝ փորձառուն չարաչար կը վիրաւորի։ Իսկ թէ որ ընդունարանին ան

ձիւղը, որ շիշին հետը կը հաղորդի, ջուրը բռ-
վանդակելու չափ լայն ըլլայ, ան առեղը վախու
բան չի մնար, ու գործողութիւնը առանց վը-
տանգի կը լմննայ։

Ֆոսֆորը գլխաւորապէս կենդանեաց ոսկոր-
ներուն մէջ կը գտնուի կիրին հետը բաղադ-
րուած. ֆոսֆորը պատելու համար, ոսկորները
բաց օդի մէջ այրելով մոխիր դարձուր. ան մո-
խիրը կը բաղկանայ ֆոսֆոր — ական կիր ու ածուխ —
կիր բաղադրուած ալէրէն իրարու հետ խառնուած.
անկից 3 մաս առնելով, 2 մաս հատարակ ծծմբա-
թոյ ս թթուի ու 15 կամ 20 մաս ջրի հետ խառ-
նէ, ու փայտէ գաւազանով մը ալէկ մը յարու-
լէն ետքը, 24 ժամ ձգէ։

Ածուխ-կիրը ծծմբոյ ս թթուին ներգործութեամբը կը
բաժնուի, ու կիրը թթուին հետը միանալով ծծումբ-կիրը կը
ձեւանայ, ու ածխային ջ թթու կազը կ'ելլէ։ Ֆոսֆոր-ական կիրն
ալ պարունակած կիրին մէկ մասը ծծմբոյ ս թթուին կ'ուտայ,
որով ծծումբ-կիրը կը շինուի, ու ինքը կը դառնայ ֆոսֆոր-
կիր, երկու միաւորութեան չափ ջրով բաղադրուած։ Ան ետքի
աղը ջուրին մէջը շուտ մը կը լուծուի, իսկ ծծումբ-կիրը չի
լուծուելով կը մնայ։

Ետքը խառնուրդը կուտաւէ տոպրակի մը մէջ
լեցընելով, ձեռքով ճզմէ, որպէս զի հեղուկը
ալէկ մը քամուի, որուն մէջը կը գտնուի ֆոս-
ֆոր — կիրը լուծուած վիճակի մէջ, իսկ տոպրակին
մէջ մնացածն է ծծումբ — կիրը։ Ելած հեղուկը
ապցընելով ցնդեցուր, ու մէջը քիչ-քիչ ածուխի
փոշի (մժիր) լեցընելով ցամքեցուր, այնպէս որ
հաստատուն զանգուած մը դառնայ։ Ան նիւ-
թը հոգէ (Ա) կրակարանին մէջը դիր (ձեւ 44)
ու ծայրը պղնձէ (Բ) ընդունարանին փողին

հեալը միաւորէ. ընդունարանին ինչուան կէսը ջուր լեցուր, ու (ա բ գ դ) ամանին մէջը հաստատէ, ուր նմանապէս ջուր դնելով, նայէ որ հեղուկը շարունակ 40° բարեխառնութիւն ունենայ։

Այս պատրաստութիւնները ընելէդ ետքը, թորանոցը կրակարանի (օճաք) մը վրայ հաստատելով ատոմիկ ապքցուր. ան առնը քանի մը տեսակ կազեր կ'սկսին ելլել ու ընդունարանին շնչահանէն, որ է (ե), դուրս կը փախչին. ֆոսֆորն ալ ցնդելով կ'ելլէ ու խտանալով հեղուկ կը դառնայ։ Այն հեղուկը ժոլվէ ու զտելու համար քարայծի մորթէ շինուած տոպրակի մը մէջ լեցուր, ու անիկայ դաղջ (ըլըճաք) ջուրի մէջ խօթելով ձեռքովդ ճզմէ, որ ֆոսֆորին մանկունքը մորթին ծակոտիքներէն դուրս ելլեն։ Այս կերպով կ'ունենաս զուտ ֆոսֆոր հեղուկ վիճակի մէջ ու ջրով խառնուած։

Հիմայ կը մնայ ըսել թէ ինչպէս ֆոսֆորը ջրէն զատելով կ'ամրցընեն ու գաւազանի ձեւ կ'ուտան։ Այս բանիս համար՝ առ ապակէ պրզտիկ խողովակ մը, կոնոնաձեւ, որուն հատը ծայրը հալած ֆոսֆորին մէջ խօթելով, միւս ծայրէն վեր փչէ, ու նոյն ծայրը մատովդ գոցելով, խողովակը տար անմիջապէս պաղ ջրի մէջ խօթէ։ Այսանկով ֆոսֆորը կ'ամուրնայ ու խողովակին ներքին ձեւը կ'առնէ, ու գաւազանի նման դուրս կ'ելլէ, թէ որ խողովակին բարակ ծայրէն մատովդ թելով մը դուրս հրելու ըլլաս անիկայ։

Ֆոսֆորը արհեստի մէջ գլխաւորապէս կը գործածուի լուցկիք շինելու համար։

ԱՐՍԸՆԻՔ

38. Արսընիքը հաստատուն մարմին մըն է, գիւրաբեկ, երկաթապոյն, մետաղական փայլուն նուիթիւն ունի, ու իր ուրիշ բնաբանական յատկութիւններովն ալ մետաղներուն կը նմանի, սակայն անոր բաղադրութիւնները ու ֆոսֆորէն առաջ եկած նոյն տեսակ բաղադրութիւնները այնպիսի յարաբերութիւններ ունին, որ անկարելի է աս երկու մարմնոց ուսումը իրարմէ զատել։

Արսընիքը կարմրութեան բարեխառնութիւնմէջ կը ցնդի առանց հալելու, իսկ թէ որ հալեցնել ուզես՝ ան առեն պէտք է որ նիւթը ապակէ հատոր խողովակի մը մէջ դնես, ու երկու ծայրը գոցելով սաստիկ տաքցնես։ Այս նիւթը ցնդելով կը բիւրեզանոյ. փորձը հեռաւորակերպով ընելու է։

Կապիճէ (քումքու թաշ) թորանոցի մը մէջ արսընիքի կլորուանք դնելով, բերնին առնկ մը անցուր, ու մէջտեղէն բարակ ծակ մը բաց, ուսկից օդը կարենայ ներս մտնել՝ եթէ նիւթը սաստիկ տաքցնելու ըլլաս՝ կը ցնդի, ու թորանոցին փողին բոլորտիքը խառնելով գեղեցիկ ու փայլուն բիւրեղներով կը զարդարէ անիկայ։

Արսընիքը օդին ներգործութեամբը կ'ոքսիտանայ, (այսինքն անոր թթուածինին հետը կը բաղադրուի), ու վրան սեւ փոշի մը կը գոյանայ. իսկ թէ որ քանի մը ժամ լուծուած քլորին մէջ մնալու ըլլայ՝ կրկին իր մետաղական փայլունութիւնը կ'առնայ. տաքնալով կը բռնկի ու կապուտ բոցով կը վառի ու բարակ փոշի մը կը

ձեւանայ, որ է արաբնիքի ։ թթուն, իսկ ասիկայ ալ ածուխին ներգործութեամբը կը բաժնուի ու արաբնիքը իր մեսալական վիճակին մէջ կը վերածի ։

Արաբնիքին հատը սխատրին հատին հետ մի և նոյն է, որով իսկոյն կը ճանչցուի ։ Անիւթը թթուածին կազին հետ մեծ ձգողութիւն ունի, ինչու որ անոր մէջը կ'այրի. իսկ քլորին հետ ունեցած ձգողութիւնն ալ պակաս չէ. ապացոյցը աս է, որ քլոր կազով լեցուն շիշի մը մէջ փոշի դարձած արաբնիքը ձգելու ըլլաս, իսկոյն կը բռնկի ու կապեղէն բաղադրութիւն մը կը ձեւանայ ։

Արհեստի մէջ արաբնիքը կը հանեն Դ-ԲԻ-ԷԼ բուսած նիւթէն, որ արաբնիքին, ծծումբին ու երկաթին բաղադրութիւնն է ։ Վերջապէս արաբնիքին համեմատական ծանրութիւնն է 5, 8 ։

ՊՕՐ

39. Պորը բնութեան մէջ թթուածին կազին հետը բաղադրուած կը գտնուի ու պորի թթուն կը ձեւացընէ, որ երբեմն ազատ վիճակի մէջ է ու երբեմն ալ այլ և այլ գոյացութեանց հետ բաղադրուած ։

Պորը կ'ելլէ պորի թթուէն, գործողութիւնը այսպէս է ։

Պորի թթուն բլաթինէ քուրայի (բոթա) մը մէջ տաքցընելով հալեցուր, որով նիւթը կը ցամքի, ու պաղելէն ետքը փոշի դարձընելով մէջը բոթասիումի կամ սոտիումի պզտիկ կտոր մը աւելց

ցուր , ու ամենը մէկ տեղ ապակէ խողովակի մը մէջ դէր (որուն մէկ ծայրը գոց լլլայ ու մէջը առաջկուց տաք լաթով աղէկ մը սրբած) ու քանի մը կրակով տաքցուր ։

Բոթասիոմը , մէկ մաս պօրի թթուին թթուածինին հետը բաղադրուելով բոթասիոմի ։ ոքսիտ կամ բոթաս կը դառնայ , որն որ թթուին ճեացած մասին հետը միանալով՝ պօր – բոթաս աղը կը ձեւանայ , ու պօրը ազատ կը ճեայ ։

Նրբոր պզտիկ ձայն մը ելլէ՝ ան ատենը խողովակը կրակին վրայէն վերցուր , ու պատռելէն ետքը՝ նիւթը դուրս հանելով ջրով լուա , որով պօր – բոթասը կը լուծուի ու պօրը փոշեղէն վիճակի մէջ , ջուրին երեսը կ'ելլէ . հեղուկը թուղթէ անցընելով ան փոշին ժողվէ , ու զրուած ջրով շատ մը լուա ։ Ասիկայ թթանագոյն է , տաքնալու ելլայ՝ կը բռնկի , կ'այրի , պօրի թթու դառնալով ։

ՍԻԼԻՍԻՕՄ

40 · Սիլիսիոմը բնութեան մէջ շատ առատ է , ու սովորաբար թթուածին կազին հետ բաղադրած կ'ելլայ սիլիսիոմի թթուն առաջ բերելով , որ երկրիս երեսը բաղմատարած գոյացութիւններուն մէկն է ։

Սիլիսիոմը պատրաստելուն կերպը ամբողջ պօրին վրայ ըսածնուս պէս է , միայն աս տարբերութեամբ , որ պօրի թթուին տեղը՝ ֆլօր – բոթասիոմ – սիլիսիոմ ըսուած նիւթը գործածելու է ։

Սիլիսիոմը թիանոպոյն մարմին մըն է, ջերմութեամբ կը բռնկի, կ'այրի, որով սիլիսիոմի թթուն կը ձեւանայ։

ԶՈՒՏ ԱԾՈՒԽ

41. Ածուխը բնութեան մէջ կը գտնուի երբեմն զուտ ու բիւրեղացած, ու երբեմն ալ այլ և այլ գոյացութեանց հետ միացած։ Զուտ ածուխը ադամանդ (էլմաս) ըսուածն է, որ քիչ տարբերութեամբ հատարակ ածուխին բաղադրութիւնը ունի. սակայն իր տեսքովը շատ կը տարբերի անկից. վասն զի ամեն մարդ գիտէ, որ ադամանդը պայծառ է ու լուսին մէջ կը շողշողայ. իսկ հատարակ ածուխը, սեւ ու մութ է։

Ադամանդը սովորաբար գոյն չունենար, բայց երբեմն կը գտնուի դեղին, կանանչ, կապուտ և այլն։ Սիկայ ամեն հանքերէն կարծր է. վասն զի որ և իցէ հանքը կը մաշեցնէ ու ինքը ամենեւին չմաշուիր, ու սա յատկութեանը համար ապակին ճեղքելու կը գործածուի։

Ին ատենները կը կարծուէր թէ ադամանդը կրակին մէջ չայրիր, ու սա կարծիքը դարերէ 'ի վեր կը տիրէր, երբոր 17 երրորդ դարուն վերջերը Ֆլորէնձայի հռչակաւոր քիմիագէտները ադամանդը այրելու համար զանազան փորձեր ըրին, ուսկից իմացուեցաւ, որ ադամանդը ամենասաստիկ ջերմութեամբ մէջ կ'այրի։ Իսկ ադամանդը արեւուն ճառագայթներուն ներգործութիւնը, ինչպէս որ թթուածին կազին մէջն ալ կ'այրի. ու սա վերջ-

չի տարբներն ալ տեսան, որ սա հանքը եղեքդը-բական ներգործութեամբ ալ կ'այրի։ Ա՛յս փորձը ընելու համար՝ պէտք է ունենալ եղեքդրածին գործի մը, մէկ քանի հարիւր զոյգէ բաղկացեալ, որուն հաղորդիչ թելերուն ծայրերը մէյ մէկ աւ-ծուխի կտոր դնելու է, ապէկ տեսակէն, (զոր օ-րինակ, շաքարը այրելէն ետքը՝ մնացած ածուխը սա փորձին շատ յարմար է) սուր ծայրերով ու գրեթէ մէկ բթաչափ երկայնութեամբ, որոնք իրարու մօտեցընելով (այնպէս որ սուր ծայրերը դիմացէ դիմաց գան) մէջ տեղը ապառնդի կտոր մը դնելու է։ Ա՛ն տեղը եղեքդրական ներգոր-ծութիւնը սկսելով, ապառնդը կը բռընկի ու ճաթռտելով կը վառի, ու անանկ լոյս մը կ'արձակէ, որ արեւին լոյսին հետը կրնայ բաղդատուիլ։ Ա՛սոր նման լոյս մը ուրիշ կերպով անկարելի է հանելը։ Ալքան ալ ապառնդին այրելական ելլալը հասկցուեցաւ նէ՝ բաղադրութիւնը անյայտ մնաց, մինչեւ Ալօսզիէ անուանով հրաշակաւոր քիմիագէտին օրը, որ թթուածին կազին մէջը քիչ մը ապառնդ այրելով տեսաւ, որ ածխային գ թթու կազը չինուեր էր. և որովհետեւ հատարակ ածուխն ալ թթուածին կազին մէջ այրելով նոյն թթու կազը առաջ կը բերէ, անկից ենթադրեց թէ՝ ապառնդը ու հատարակ ածուխը մի և նոյն բաղադրութիւնը ունին։

Ապառնդը ածուխին մէկ տեսակը ելլալը գիտնալով, շատ տարբներէ 'ի վեր կ'աշխատին, որ արհեստիւ չինեն անիկայ, այսինքն հատարակ ածուխը ապառնդի փոխադրեն։ Բայց մինչեւ հիմայ ան մարդոց փորձերը չի յաջողեցան ու

այսուհետեւ ալ յոյս չունինք որ յաջողին, ըստ որում մ՚առ քանը անկարելի կ՚երեւնայ։

Ադամանդի հանք կը գտնուի՝ Ինդկաստանի, Պորնեօ կղզին ու Պրէզիլի մէջ. գետերու յատակէն աւազի հետ խառնուած կ՚ելլէ, ուսկից ադամանդի կտորները կը զատեն, ոչ առանց դժուարութեան։ Ադամանդի համեմատական ծանրութիւնն է 3,50։

Ադամանդէն՝ի զատ ուրիշ շատ տեսակ աղուխներ կան, որոնց գլխաւորները սոնք են։

Կրաֆիթ կամ բլօմպաժին, անդրասիթ, մուխի աղուխ, քոք, փայտի աղուխ։ Սոնք գլխաւորապէս զուտ ածուխէ բաղկացեալ են, բայց ուրիշ գոյացութիւններ ալ կը պարունակեն։ Ոչի չորս տեսակին վրայ շատ բան չունինք ըսելու, այլ միայն քանի մը խօսք պիտի ըսենք փայտի ածուխին վրայ։

Փայտի ածուխը՝ (որուն սովորաբար ածուխ կ՚ըսեն), ինչպէս որ ամէն մարդ գիտէ, սեւ, հատատուն, ծակոտկէն ու դիւրաբեկ մարմին մըն է. ջերմութիւնը ու էլէքդրականութիւնը անոր մասանց մէջ շուտով չեն տարածուիր. ապացոյցն ալ աս է, որ ածուխի կտոր մը առնելով մէկ ծայրը բռընկցընենք ու միւս ծայրէն մատով բռնելու ըլլանք՝ ամենեւին ջերմութեան զգացողութիւն չենք իմանար։ Սիկայ ջուրէն թեթեւ կ՚երեւայ. վասն զի ջուրին երեսը կը լողայ. սորա պատճառը նիւթին ծակուքներն են. ինչու որ ածուխը փոշի դարձընելէն ետքը ջուրին մէջը ձգելու ըլլանք՝ ան ատենը տակը կ՚իջնայ. ասելէ որ ածուխը բնականապէս ջու-

ելէն ծանր է, բայց իր մասանց կազմուածքը ան-
կից թեթեւ կը ցուցընեն անիկայ։ Թմբուա-
ծին կազին հեռը սատիկ ձգողութիւն ունի,
ան սատիճան, որ թթուածինէն ձեւացած բա-
զադրութեանց մեծագոյն մասը ածուխին ներ-
գործութեամբը կը բաժնուին. նոյն կազին մէջը
ածուխը պայծառ լոյսով կ'այրի (երես 63) ու-
ածխային։ թթու կազը կը ձեւանայ։

Ածուխը կազերը ծծելու յատկութիւնը ու-
նի. զոր օրինակ թէ որ վառած ածուխի կտոր մը
առնես ու անոկի մէջ մարելէդ ետքը, առանց
անկից դուրս հանելու որ և իցէ կազով լեցուն
շիշի մը մէջ խօթես, կը տեսնես որ կազին քանա-
կութիւնը կը պզտիկնայ։ Ա՛յս յատկութեանը հա-
մար, ածուխը կը գործածուի հոտած ջուրերը
անուշցընելու. վասն զի հոտեցընող կազերը կը
ծծէ։ Ա՛նոր համար ալ ծովային ճամբորդութի-
ներուն մէջ՝ ջրի տմաններուն ներսի կողմը քիչ
մը կ'ածխացընեն, որով ջուրը երկար տեսն ա-
նարատ կը մնայ։

Ածուխը բուսային ներկերն ալ գունաթա-
փելու յատկութիւնը ունի. զոր օրինակ թէ որ
կարմիր գինին ածուխի փոշիով խառնես ու քիչ
մը շարժելու ըլլաս, գինին կը ճերմկի։

Ածուխը վառած տեսնը ածխային։ թթու
ու ածխային ոքսիտ կազը կ'արտադրէ, որոնք շըն-
չառութեան շատ վնասակար են. թէ որ վառած
ածուխը խուցի մը մէջ դրուի, պատուհանները
ու ջրտս կողմը գոց, խուցին բնակիչներուն՝ գլը-
խուցաւ, շնչառութեան դժուարութիւն ու
մինչեւ անգամ մահ կը պատճառէ։ Ա՛հա սա բա-

ՆԸ Գիտնալով խուցի մէջ կրակ պահելու չէ, ու արեւելցւոց ան սովորութիւնը, որ ձմեռուան եղանակը տաքնալու համար գիշեր ցորեկ խուցերուն մէջ կրակ կը դնեն, շատ պախարակելի է, ու ցանկալի էր որ ամէն տեղ ծխնելոյզով կրակարանները (ocpa) դարձնելու սովորութիւնը ընդունէին։

ԲԱՂԱԴՐԵԱԼ ՄԱՐՄՆՈՑ ՈՒՍՈՒՄԸ

Մինչեւ հիմայ քանի մը պարզ մարմիններու վրայ խօսեցանք, ասկից ետքն ալ անոնցմէ առաջ եկած բաղադրութեանց ուսումը պիտի սկսինք։

Թթուածին ու Ջրածին բաղադրութիւնները։

Թթուածին կազը Ջրածին կազին հետը երկու չափով միանալով, երկու բաղադրութիւն կը ձեւացնէ, որոնք են Ջրածնի 1 ոքսիտը կամ Ջուրը, ու Ջրածնի 2 ոքսիտը։ Անոնց վրայ զատ զատ պիտի խօսինք, նախ Ջուրէն սկսելով։

Ջրածնի 1 ոքսիտ կամ Ջուր։

42. Նախընթաց հատուածներուն մէկուն մէջ ըսինք, որ Ջրածին կազը օդին մէջը վառելու առեն Ջուր կը բաղադրուի (երես 70)։ Անոյ մէկը առարկել թէ՝ ան Ջուրը կազին հետը խառնուած Ջրային անտեսանելի գոլորշիներուն խառնալէն կը ձեւանայ. բայց անանկ չըլլալուն ապացոյցը աս է, որ կազը ցամքեցընելու ըլլանք՝ դարձեալ նոյն երեւոյթը կը տեսնենք։ Այսինքն ան խողովակին մէջը (ձեւ 46), որ հորիզոնական դիրքի մէջ կը տեսնես, կազին խոնաւութիւնը ծծելու համեմատութիւն մը դիր, զոր օրինակ քլորիտ — քալսիումի կտորներ անք, որով կազը բոլորովին կը ցամքի, ու (ա բ) կոր խողովակին ծայրէն դուրս կ'ելլէ. թէ որ հոն ճրագ մը մօտեցընելու ըլլա՝ կազը խակոյն կը բռնկի, ու թէ որ բո-

ցին վրայ աման մը ծածկելու ելլաս, մէջը ջուր կը գտնայ։

Ջուրը անհամ, անհոտ ու թափանցիկ հեղուկ մըն է. քիչ քանակութեամբ եղած տաեղը անգոյն կ'երեւնայ, իսկ թէ որ շատէն կ ելլայ նէ՝ ան տաեղը կանանչ գոյն մը կ'ունենայ. տատիկ ցրտի մէջ կը տաւի, որով քանակութիւնը կը մեծնայ. տարբ ապացոյցը միշտ կը տեսանենք. վասն զի ձմեռուան եղանակը, ջրով լեցուն շիշերուն ու հողէ ամաններուն ճաթելուն պատճառը՝ հեղուկին քանակութեան ընդարձակիլն է։ Գետերուն ու ակերուն ջուրը զուտ չէ, ինչու որ ապակիի վրայ կաթիլ մը ջուր դնես, հեղուկը ցնդելէն ետքը կը տեսնես, որ քիչ մը աղտ ձգեր է. իսկ անձրեւի ջուրը զուտ է. ան ալ տանիքներուն (տամ) ու լեռներուն վրայէն իջնալու տաեղը՝ այլ ևայլ գոյացութեց հետ խառնուելով, զտութիւնը կը կորսնցընէ։ Ջուրը զտելու համար մանաւորդ գործի մը կայ, որուն թուրքերէն իմոէ կ'ըսեն։ Սիկայ կը բաղկանայ (ձեւ 47) պղնձէ մեծկակ սանէ (քաղան) մը (Բ) որուն վրայ խուբ մը կայ (Ա), խողովակի ձեւով. ասիկայ գալարաձեւ փողի մը հետ կը հաղորդի, որն որ փայտէ մեծ ամանի մը մէջ հաստատուած է, պաղ ջրով լեցուն, ու փողին ծայրը, որ է (Ե), ծորակի նման ամանէն դուրս ելած է։ Ջրամանին քովը ճապար մը կայ (ա բ) ուր շարունակ պաղ ջուր կուգայ (մ'ն) ծորակէն, ու անկից մեծ ամանին մէջը կ'երթայ. իսկ ջուրին եւելցուքը (վ) ծակէն դուրս կը վազէ։ Ասոր ջուրը, որ կ'ուզես զտել, (Բ) սանին մէջ

լեցուր ու եփէ, որով հեղուկը շոգի դառնալով օտար գոյացութիւններէն կը զատուի, ու գաղարտաձեւ փողին մէջէն անցնելով կը խտանայ, (այսինքն կրկին իր հեղուկ վիճակը կ՚առնէ), ու անոր ծայրէն դուրս վազելով, (գ) ամանին մէջ կը լենայ. ահա ան ջուրը բոլորովին զուտ է։

Ջուրը միշտ քիչ մը օդ, այսինքն թթուածին ու ազոթ կազերը կը պարունակէ լուծուած վիճակի մէջ։ Այս բանը փորձով կը հաստատուի հետեւեալ գործիքով։ (ա) շիշը (ձեւ 48) մինչեւ բերանը ջրով լեցուն է, ու (բգ) խողովակին հետը կը հաղորդի, որ նոյն հեղուկը կը պարունակէ, ու ծայրը (դ) ընդունարանին մէջը կը մտնէ, որ անպիկով լեցուն է։ Եթէ որ շիշը տաքցընելու ըլլայ՝ կազերը պղպջակի նման կ՚ելլեն, ու ընդունարանին մէջը կը ժողվուին։ Ահա այս կազերն են, որ ձուկերուն շնչառութիւնը կը մատուցանեն։ Կ՚ուզե՞ս որ այս բանն ալ փորձով ստուգես, այսպէս լուէ. հաստատակ ջուրը քանի մը ատեն եռացընելէդ ետքը, ամանի մը մէջ լեցուր ու բերանը աղէկ մը գոցելով ձգէ, որ հեղուկը պաղի, ու ետքը մէջը ողջ ձուկ մը նետէ. քանի մը րոպէի մէջ կենդանին կը սատկի։ Փորձեալ օդն է, որ ակերէն բոլոր ջուրերուն համ կուտայ. վասն զի նոր զատած ջուրը անհամ է, իսկ թէ որ քանի մը ատեն բաց օդի մէջ մնալու ըլլայ՝ ան ատենը համ մը կ՚ստանայ։ Եռացած ջուրին մէջ ջերմաչափ մը խօթելու ըլլանք, գործին 100 աստիճան ջերմութիւն կը ցուցընէ, ու այս բարեխառնութիւնը անփոփոխ կը մնայ. այսինքն սընդկի սիւնակին ծայրը 100 երրորդ աստիճանին կը

հանի ու անկից վեր չելլեր։ Դարձեալ թէ որ ջուրը սառելէն ետքը հալելու սկսի, ու թէ որ մէջը ջերմաչափ մը խօթելու ըլլանք, անդկի սիւնակին ծայրը 0 աստիճանին վրայ հաստատ կը կենայ, մինչեւ որ սառի կտորները հալին։ Ասել է, որ ջուրը 100° ջերմութիւն եփ կ'ելլէ ու ան բարեխառնուելը անփոփոխ կը մնայ, իսկ 0 աստիճան բարեխառնուած մէջ կը սառի, որ դարձեալ անփոփոխ կը մնայ։ Ահա սա երկու սկզբանցը վրայ հիմնած է ջերմաչափ գործիքներուն շինելուն կերպը։

Ջուրը շարունակ գոլորշի կ'արտադրէ, որ օդին մէջ կը տարածուի. ու քանի որ օդին բարեխառնութիւնը բարձրանայ, այնքան ալ գոլորշիները շատ կը ձեւանան։

Բանի մը տեսակ գոյացութիւններ օդին մէջ տարածուած գոլորշին ծծելու յատկութիւնը ունին, այսինքն կը ջրջրին. իսկ մէկ քանին ալ իրենց պարունակած ջուրը դուրս կ'արձրկեն, այսինքն կեցած տեղերնին փոշի կը դառնան։

Ջուրը հաստատուն ու հեղուկ մարմնոց մեծ մասը կը լուծէ. ու սովորաբար որքան տաք ըլլայ՝ այնքան ալ շատ կը լուծէ։ Կազերուն շատն ալ ջուրին մէջ կը լուծուին, բայց ան տեղը վերի ըսածնուս հակառակը կ'ըլլայ. այսինքն քանի որ հեղուկը պաղ ըլլայ, այնքան ալ կազերը շատ կը լուծուին։

Ջուրը, ինչպէս որ ուրիշ անգամ ըսած ենք, թթուներուն ու ոքսիտներուն հետը բաղադրուելով տեսակ տեսակ աղեր կը ձեւացնէ. ասել է որ սա հեղուկ գոյացութիւնը իբր թթու ու իբր ներհակ մարմին կը

վարուի։ Դարձեալ քանի մը տեսակ աղերու հետ միանալով ջրային բաղադրութիւններ առաջ կը բերէ։

Ջրոին Բաղադրութիւնը։ Ջուրը կը բաղկանայ 1 մաս թթուածինէ ու 2 մաս ջրածինէ։ Այսինքն մէկ քանի փորձով կը հասկցուի, որոնց գլխաւորները կը դնենք հոս։

Ա. Այս փորձը մանաւոր գործիքով մը կ'ըլլայ, որ կը բաղկանայ ապակէ հատը խողովակէ մը (ձեւ 53) մէկ ծայրը գոց ու միւս ծայրը բաց. վրան մետաղէ առարկայ մը կայ (ա բ գ), ապակիին կպցուցած ու այնպէս յարմարցուցած է, որ մէջ տեղը զապակին ճեղքելով շիշին մէջը կը մտնէ։ Իսկ խողովակին մէկ քովը ծակած է, ուսկից մետաղէ հատը թել մը կանցնի (դ), դրսի ծայրը ճանկի պէս ծռած ու միւս ծայրը կլոր։ Այս գործիքին մէջ 1 մաս թթուածին ու 2 մաս ջրածին կաղ լեցուր, այնպէս որ կաղեղէն խառնուրդին քանակութիւնը խողովակին 1/3 մասը գրաւէ. ետքը մետաղէ առարկային ստատիկ էլէքդրացած մարմին մը մօտեցընելով միւս ձեքովդ ալ մետաղէ թելը, որ է (դ), քառնելու ըլլա՝ իսկոյն կայծ մը կ'ելլէ, որ էլէքդրականութեան կաղեղէն խառնուրդին անցնելուն նշանն է. կազերը իրարու հետ միանալով ջուր կը բաղադրեն ու գործիքին մէջէն բոլորովին անյայտ կ'ըլլան։ Ուսկից կը հասկնանք, որ կազերը ճիշդ պէտք եղած չափերովը գործածուեր են. վասն զի թէ որ անոնցմէ մէկը աւելի կամ պակաս չափով գործածուի՝ ան ատենը գործիքին մէջ ջուր

ու քիչ մըն ալ կաղ կը դառնայ։ Ներեմն ջուրին բաղադրութիւնն է 2 մաս ջրածին ու 1 մաս թթուածին։

Իսկ կաղերուն քանակութիւնը չափելու համար պէտք է ունենալ խողովակ մը, հաւասար քանակութեամբ մասերու բաժնուած. այսինքն երկու աստիճանին մէջ տեղի միջոցը միլիմէթր կամ անթիմէթր խորանարդի քանակութիւնն է։ Խողովակը անդիկով լեցընելէդ ետքը՝ բերանը տար անդիկով լեցուն ամանի մը մէջ խօթէ, ու մէջը ինչ և իցէ քանակութեամբ թթուածին կաղ դնելով կրկին քանակութեամբն ալ ջրածին կաղ լեցուր. աս բանիս համար աստիճանները դիտելու է. զոր օրինակ թէ որ թթուածին կաղին քանակութիւնը 5 միլիմէթր խորանարդ է, ու թէ որ բոլոր կաղերէն խառնուրդին քանակութիւնը 15 միլիմէթր խորանարդ ելլայ, անկէց կը հասկնայ, որ ջրածին կաղին քանակութիւնը 10 միլիմէթր խորանարդ է, այսինքն թթուածին կաղէն երկու անգամ աւելի։ Կաղերուն քանակութիւնը աս կերպով չափելէդ ետքը՝ գործիքին մէջ լեցուր, ու ետքը ելեքդրական կայծը հաղորդէ։

Իսկ կաղերէն խառնուրդը մէկ ամանէն ուրիշ ամանի մը մէջ լեցընելը դժուար բան մըն է. վասն զի գրեթէ միշտ քիչ մը կաղ կը կորսուի, ու հետեւաբար փորձը իր ճշդութիւնը կը կորսնցընէ։ Այլ աս դժուարութիւնը իսկոյն կը խափանուի, թէ որ 54 երորդ ձեւին մէջ դրուած գործին առնելու ըլլաս. ասիկայ ապակէ խողովակ մըն է հաւասար քանակութեամբ մասերու բաժնուած.

երկու քովէն երկու հատ բլաթինէ թելեր կ'անցընեն (գ) (դ), դրսի ծայրերնին կլոր, իսկ ներսի ծայրերնին սուր՝ ու դիմացէ դիմաց։ Այս գործիքով կաղերուն քանակութիւնը կրնաս չափել ու կաղեղէն խառնուրդին կրակ տալ։ Գործողութիւնը ամբողջ վերը բացատրուած է, այս տարբերութեամբ, որ կաղերը նոյն գործիքին մէջ կը չափես ու նոյն գործիքին մէջը կը բաղադրես, էլէքդրական կայծ մը հաղորդելով։ Իսկ էլէքդրականութիւնը հաղորդելու համար թելերուն մէկուն սատիկ էլէքդրացած մարմին մը մօտեցընելու է, ու միւս թելին մասով դպչելու է։

Բ. Ջուրին բաղադրութիւնը հետեւեալ փորձով ալ կրնանք հասկնալ։

Առ ապակի գաւաթ մը (ձեւ 57), ու տակէն երկու տեղից ծակելով երկու հատ բլաթինէ թիթեղ կամ թել անցուր (ա գ) (բ դ), ու բուլորտիքը կնքամոմով գոցէ։ Գաւաթին ինչուան կէսը ջուր լեցուր ու քանի մը կաթիլ ալ ծծմբաթթու լեցուր։ Ապքը պզտիկ շիշ մը կամ ընդունարան մը առ, մինչեւ բերանը ջուր լեցուր, ու մատդ բերնին վրայ դնելով գլխիվար դարձուր, ու տար գաւաթին մէջ խօթէ, անանկ որ մէկ թելին ծայրը շիշին մէջը մնայ։ Նոյն մեծութեամբ ուրիշ շիշ մըն ալ առնելով մէջը ջուր լեցուր, ու տար միւս թելին վրայէն անցուր։ Իսկ թելերուն դրսի ծայրերը էլէքդրաձին գործիքին հետ հաղորդէ։ Այն առենը էլէքդրական ներգործութիւնը սկսելով, ջուրը կը բաժնուի, այսինքն բաղադրիչ կազերու իրարմէ

կը զատուին. թթուածինը զինքին կողմի շիշին մէջը կ'երթայ, այսինքն ան շիշին մէջ, որ զինքին հետ հաղորդող թելին վրայ է, ու ջրածինը միւս շիշին մէջը կը ժողվուի։ Թէ որ կապերուն քանակութիւնը իրարու հետ բաղդատելու ըլլա՝ կը տեսնես, որ ջրածինը երկու անգամ աւելի է քան զթթուածինը։ Ուրեմն ջուրը 2 մաս ջրածին է ու 1 մաս թթուածին է կը բաղկանայ։

գ. Այս եզրակը սա սկզբունքին վրայ հիմնած է, որ քանի մը տեսակ մետաղական ոքսիտներ սաստիկ տաքնալէն ետքը ջրածին կազին ներգործութեամբը կը բաժնուին. այսինքն թթուածին կազ արտադրելով, իրենց մետաղական վիճակին մէջը կը վերածին։ Իսկ եւլած թթուածինը ջրածին կազին հետը բաղադրուելով ջուր կը ձեւանայ։ Ասոնի թէ որ ան ոքսիտը որ սա կերպով կը բաժնես, գործողութենէն առաջ ու ետքը կշռելու ըլլաս, եւլած թթուածինին կշիռը կ'իմանաս. ու թէ որ թթուածինին կշիռը ջուրին ծանրութենէն հանելու ըլլաս՝ յայտնի է թէ զանազանութիւնը ջրածինին կշիռը կ'ըլլայ։ Ահա սանկով ջուրին ու անիկայ բաղադրող կազերուն կշիռները զատ զատ կը գտնաս, ուրով ջուրին բաղադրութիւնը երեւան կ'ելլէ։ Հիմայ քանի մը խօսք ալ գործողութեան վրայ ըսենք, գործիքին նկարագրութենէն սկսելով։

(Ա) Շիշին մէջ (ձեւ 56) ջրածին կազը շինելու համար պէտք եղած նիւթերը դրուած են, այսինքն զինք մետաղի կտրուանք, ջուր, ու ծծմբաթթու։ (Բ) շիշը քիչ մը ջուր կը պարունակէ ու եւլած կազը զտելու կը ծառայէ.

(գ) (դ) (ե) խողովակներն ալ նմանապէս կապը զատելու կը ծառայեն։ Ուրջինը կը պարունակէ անկաքարի (փումզայ) կտորուանք առաջկուց բոթթատի մէջ թաթխած. երկրորդն ալ նոյն նիւթը կը պարունակէ լուծուած քլոր—անդիկով թրջած, վերջապէս երրորդն ալ նոյնը կը պարունակէ, առաջկուց ծծըմբոյ ३ թթուով թրջած։ (ա) գնուածեւ շիշին մէջ պղնձի ոքսիտ դրուած է, ու ծայրը (գ) շիշին հետը միաւորած է. ասիկայ ալ (դ ե զ) խողովակին հետը կը հաղորդի, որ կը պարունակէ անկաքարի կտորուանք՝ ծծըմբոյ ३ թթուով թրջած, ու ծայրը բաց է։

Դանք հիմայ գործողութիւնը պատմելու։ Նախ պղնձի ոքսիտին կշիռը առ. նոյնպէս ալ (գ) շիշը ու (դ ե զ) խողովակը զատ զատ կշռէ. ետքը (Ա) շիշին մէջ ծծըմբոյ ३ թթու լեցընելու ըլլա՝ ջրածին կազը կ'ելլէ ու լաւ մը զտուելէն ետքը (դ ե զ) խողովակին ծայրէն դուրս կը փախչի։ Անանկ քանի մը ատեն ձգէ, որ կազը կորսուի մինչեւ որ գործիքին մէջ եղած օդը սրբէ. ան ատենը (ա) շիշը ալքոլէ կանթեղի մը վրայ տաքցուր, որով ոքսիտը ջրածին կազին ներգործութեամբը կը բաժնուի, թթուածին կազ արտադրելով. ասոր մէկ մասը ջրածին կազին հետը միանալով ջուր կը ձեւանայ, որ շոգեղէն վիճակի մէջ կ'ելլէ ու (գ) շիշը երթալով կը խըտանայ. իսկ ան ջրային շոգիները, որ հոն չեն խտանար նէ՝ (դ ե զ) խողովակին մէջը կը մնան. որովհետեւ ծծըմբոյ ३ թթուն ջուրը ծծելու սաստիկ համեմատ նիւթ մըն է։ Այս գործողութիւնը շարունակելու է մինչեւ որ ոքսիտը իր

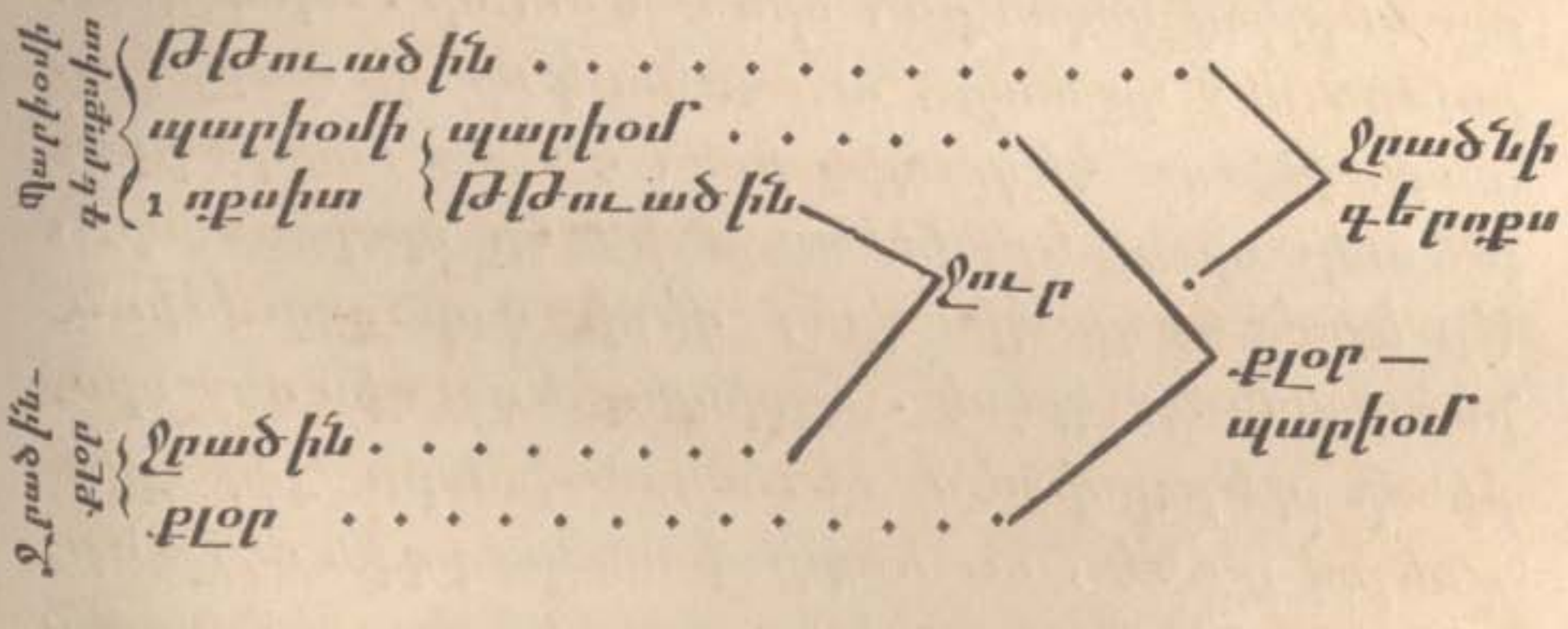
մետաղական վիճակին մէջը պերած է, որ կը հաստկացուի երբ ջրային շոգիներուն ելլելը կը դադրի նէ։ Այն տաեղը կանթեղը մէկ դի առ, ու գործիքին մէջէն շարունակ ջրածին կազ անցուր, մինչեւ որ շիշը պաղի. ետքը (ա) (գ) շիշերը ու (դ ե զ) խողովակը գործիքէն զատելով զատ զատ կշռէ։ Ընջինը, այսինքն (ա) շիշը կշռելով՝ կ'իմանաս ոքսիտէն ելած թթուածինին կշիռը. երկրորդը, այսինքն (գ) շիշը ու (դ ե զ) խողովակը կշռելով, կը գտնաս գործողութեան մէջ շինուած ջուրին կշիռը, ուսկից թթուածին կազին կշիռը հանելու ըլլաս, յայտնի է թէ զանազանութիւնը ջրածին կազին կշիռը կը ցուցնէ։ Մէկ խօսքով՝ ջուրին ու անիկայ բաղադրող կազերուն կշիռները զատ զատ կրնաս իմանալ, ու հետեւաբար ջուրին բաղադրութիւնն ալ երեւան կ'ելլէ։ Դաջ քիմիագէտներ վերի փորձը մէկ քանի անգամ կրկնելէն ետքը՝ տեսան, որ 1 միաւորութեան չափ թթուածինը, որ է 100, ու նոյնչափ ջրածինը, որ է 12,50, մէկ տեղ միանալով ջուր կը բաղադրեն. ըսել է որ ջուրին միաւորութիւն չափն է 100+12,50 կամ որ նոյնն է, 112,50. այսինքն թէ որ 112,50 կրամ ջուր առնելով բաղադրիչ կազերը զատելու ըլլաս՝ 100 կրամ թթուածին ու 12 ½ կրամ ջրածին կը գտնաս։

Մինչեւ հիմայ բոլոր ըսածներս բովանդակելով կը տեսնենք որ ջուրը կը բաղկանայ. 1 մաս թթուածինէ ու 2 մաս ջրածինէ կամ թէ 1 միաւորութեան չափ թթուածինէ ու նոյնչափ ջրածինէ։

Ջրածնի 2 օքսիտ կամ գերօքսիտ։

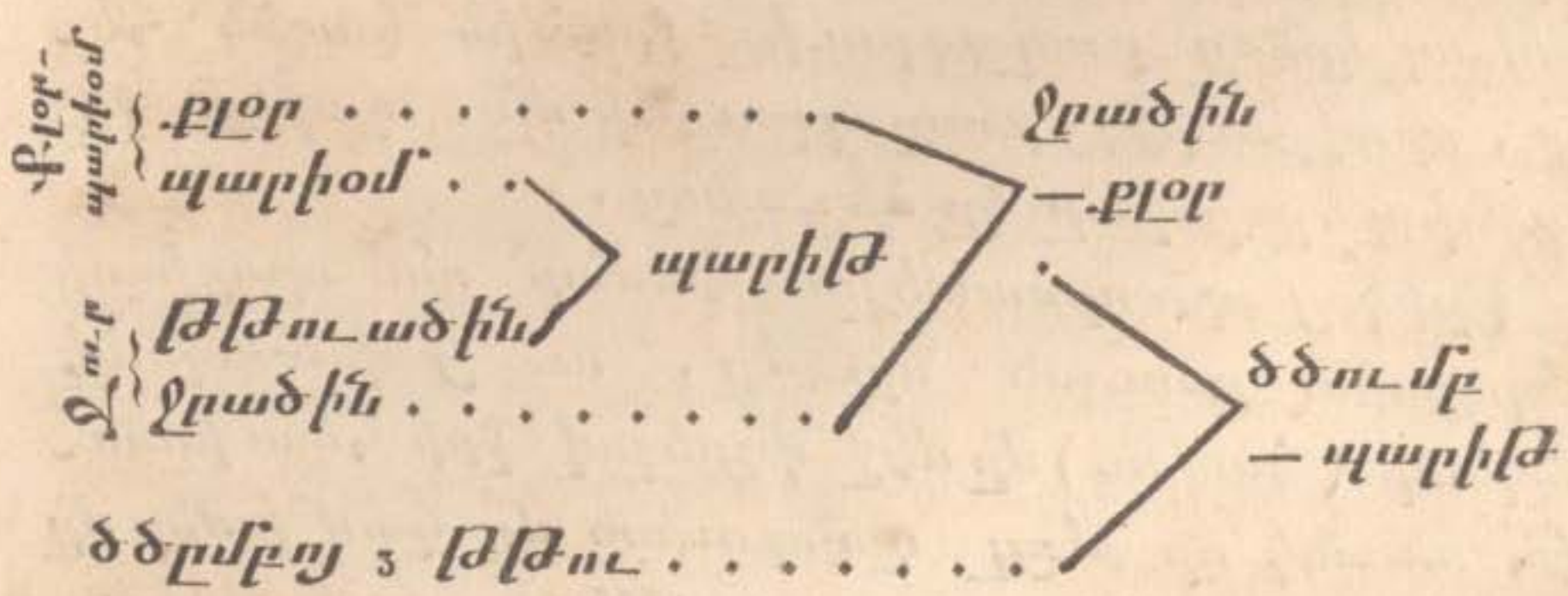
Մէկ վիրաւորութեան չափ թթուածինը նոյն չափ ջրածին կազին հետը բաղադրուելով, ջուրը առաջ կը բերէ, ինչպէս որ նախընթաց երեսներուն մէջ տեսանք։ Իսկ թթուածինը աւելի չափով ալ կրնայ բաղադրուիլ ջրածին կազին հետը, որով ուրիշ բաղադրութիւն մը, այսինքն ջրածնի գերօքսիտը կը ձեւանայ։

Ասիկայ պատրաստելու համար՝ մեռ պարիումի գերօքսիտ բուռած նիւթը, ու յախճապակէ անկանի (հալան) մը մէջ փշրելով ջրի հետ խառնէ, անանկ որ թոյլ զանգուած մը կամ խմոր մը դառնայ։ Յետքը՝ 1 մաս ջրածին — քլօրի թթուառ, 3 մաս ջրի հետ խառնէ, ու յախճապակէ ամանի մը մէջ լեցնելով ան խմորէն կամ զանգուածէն ալ դուրս տակաւ տակաւ դիր, ու ամէնը մէկէն ապակէ գաւազանով մը անդադար յարէ։



Այսինքն պարիումի գերօքսիտը բաժնուելով. քլօր – պարիումը ու ջուրը կը ձեւանան, ու թթուածին կազը կ'ելլէ, որ ջուրին հետը կը բաղադրուի։

Տրբ կը տեսնես, որ ան թոյլ զանգուածը հեղուկին մէջ չի լուծուիր, և կամ թէ դիւրաւարար կը լուծուի, ան ատենը խառն նիւթերուն մէջ կաթիլ կաթիլ ծծումբոյ ՝ թթուաւ լեցուր մինչեւ որ կարուք մը ձեւանայ ։



Այսինքն ծծումբ-պարիսմ աղը ու Ջրածին-քլորի թթուն կը ձեւանան. առջինը կը վայրաուզի, իսկ երկրորդը հեղուկին հետ խառնուած կը մնայ լուծուած վիճակի մէջ ։

Ետքը ամենը մէկէն քարակ լաթէ մը անցուր. աս կերպով կտրուքը, որն է ծծումբ—պարիսմը, լաթին մէջ կը մնայ, ու հեղուկ մը կը վազէ, որ առջի թթու հեղուկին իսկն է, սա տարբերութեամբ որ աւելի թթուածին կը պարունակէ ։ Այս եւած հեղուկին վրայ վերի գործողութիւնները ամբողջ կրկնէ. այսինքն հեղուկին մէջ պարիսմի գերոքսիտէն ձեւացած խմորը քիչ քիչ դնելով լուծէ, ու ետքը խառնուրդին մէջ ծծումբոյ ՝ թթու աւելցուր, մինչեւ որ նորէն կտրուք մը գոյանայ. ետքը ամենը մէկէն լաթէ անցուր, ու եւած հեղուկին վրայ մի և նոյն գործողութիւնները կատարէ ։ Բայց աղէկ դիտելու է, թէ քանի անգամ աս գործողութիւնները

կրկնեսնէ՝ այնքան անգամ ալ մնացած հեղուկը աւելի թթուածին կը պարունակէ քան զառաջինն։

Այսպէս քանի մը անգամ գործադրելէդ ետքը հեղուկ մը կ'ունենաս, որ ջրածնի գերբոքսիտը կը պարունակէ, բայց ոչ ապատ վիճակի մէջ, այլ ջրածին—քլորի թթուով խառնուած։ Այնքան իրարմէ զատելու համար խառնուրդին մէջ քիչ քիչ ծծումբ—արծաթ աւելցուր, մինչեւ որ կարուք մը ձեւանայ։

ջրածին— քլոր . . . . . .
քլոր . . . ջրածին . .
ծծումբ— թթուածին
արծաթ արծաթ . . . . . .
ջուր
քլոր—արծաթ
(ծծմբոյ 3 թթուս

Այսինքն քլոր – արծաթը ու ծծմբոյ 3 թթուն կը ձեւանան, ուրջինը կը վայրաւորի, իսկ երկրորդը լուծուած վիճակի մէջ կը մնայ։

Այդքը նոյն հեղուկին մէջ կաթիլ կաթիլ լուծուած պարիթ աւելցուր մինչեւ որ նորէն կարուք մը ձեւանայ։

Ա՛ կարուքը ծծմբոյ 3 թթուն է, որ պարիթին հետը բաղդատելով աւազակ մը աղ կը շինէ, որն որ կը վայրաւորի։

Վերջապէս ամէնը մէկէն բարակ լաթէ մը անցուր, ու ելած հեղուկը, որ ջրածնի գերբոքսիտն է, օդահան գործիքով ցնդեցուր, որով

ուղած աստիճանզուտթիւնդ կրնաս տալ անոր, ու մինչեւ անդամ բոլորովին զսեռ։

Վերի գործողութեան մէջ գլխաւոր զգուշութիւն մը կայ. այսինքն ան ամանը, որ թթաւհեղուկը կը պարունակէ, ուր պարիսմի գերբոքիտը կը լուծեն, առաջկուց սառով շրջապատելու է։ Թէ որ աս զգուշութիւնը չըլլայ՝ ջրածնի գերբոքիտին շինուիլը ու բաժնուիլը մէկ կ'ըլլայ. վասն զի աս ոքսիտը օդին տակոր-կան բարեխառնութեան մէջը անդամ կը բաժնուի։

Օրտ ջրածնի գերբոքիտը անգոյն, անհոտ ու ցնդական հեղուկ մըն է. ու անախորժ համ մը ունի։ Ամենատկան ծանրութիւնն է 1,453. 15 կամ 20 աստիճան ջերմութեամբ կը բաժնուի, իսկ ջուրին մէջ լուծուածը՝ 40 կամ 45° բարեխառնութեան մէջ հաղիւ թէ կը բաժնուի։ Ուռական ներկերը կը գունաթափէ ու մորթին վրայ քսուի՝ ճերմակ բիծ մը կը ձգէ։ Թէ որ մէջը արծաթի, ոսկիի կամ բլատինի կտոր մը ձգես՝ հեղուկը կ'սկսի եռալով բաժնուիլ ու թթուածին կազ կ'արտադրէ։ Այց զարմանալին աս է, որ ներդործող մետաղը, որքան ալ ան երեւոյթները պատճառողն ինքն է՝ ամենեւին չայլայլիր։ Ա՛ս կարգի երեւոյթները մինչեւ այս օրս քիմիագէտները չի կրցին մեկնել։

Քանի մը տեսակ մետաղական ոքսիտներ, ինչպէս որ մանկանէզի գերոքսիտը, կապարի գերոքսիտը եւայլն, նոյն ներդործութիւնը կ'ընեն ջրածնի գերոքսիտին վրայ։

Քանի մը տեսակ մետաղական ոքսիտներ ալ

ուրիշ կարդի երեւոյթներ առաջ կը բերեն։ Օրինակ. թէ որ ջրածնի գերբոքսիտին մէջ արծաթի, ոսկիի կամ բլաթինի օքսիտ մը դնելու ըլլա՝ ան առանձինը չէ թէ միայն ջրածնի գերբոքսիտը կը բաժնուի, այլ և ներդործող օքսիտն ալ բաժնուելով իր մետաղական վիճակին մէջ կը վերածի։

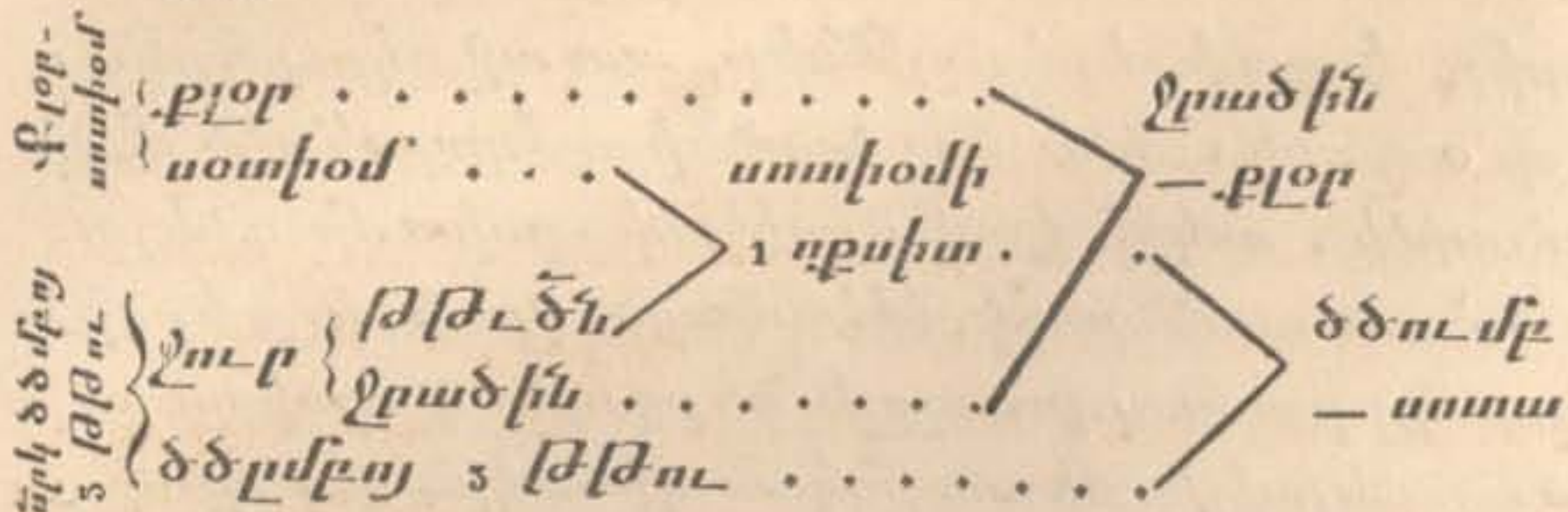
Քլորին ու ջրածին կապին բաղադրութիւնը։

Ջրածին-քլորի թթու։

42. Թէ որ շիշի մը մէջ ջրածին ու քլոր կաղերը լեցընելէդ ետքը՝ բերնին ճրագ մը մօտեցընես, կամ թէ շիշը արեւուն մէջ դնես, կաղերը շառաչելով կը բաղադրուին ու ջրածին—քլոր ըսուած թթու բաղադրութիւնը կը շինուի։

Իսկ քիմիական գործառնութիւնուն մէջ ասթթուն պատրաստելու համար հետեւեալ եղանակը կը գործածեն։

Կարը շիշի մը մէջ (Ա) (ձեւ 58) քլոր—ստիսմ (որ է կերակրի աղը) ու հաստակ ծծմբամբոյ ս թթու դընելով, բերանը սունկով ամուր մը գոցէ, ու մէջ տեղէն ծակելով (բ գ) խողովակը անցուր, որուն ծայրը (դ) ընդունարանին մէջ խօթելով՝ շիշը քանի մը կրակով տաքցուր. ջրածին—քլորը կ'ելլէ, ու ընդունարանին մէջ կը ժողվուի։



Ն. յսինքն Ջրածին–քլորը ու ծծումբ–սուտա ըսուած աղը կը շինուին. առջինը կ'ելլէ, իսկ երկրորդը շիշին մէջը կը մնայ։

Այս գործողութեան մէջ երկու գլխաւոր ըզգուշութիւն ընելու է։ Նախ՝ կերակրի աղը ո՞րով թթուն կը պատրաստեա՝ շատ փշրած պէտք չէ որ ըլլայ, այլ մեծկակ կտորուանք։ Երկրորդ՝ կաղը Ջուրին երեսէն ժողվելու չէ, որովհետեւ քլորին նման շատ մը կը լուծուի. այլ անդիկ գործածելու է։

Էլորդ է ըսելը, որ առջի բերանը եղած կաղը օդով խառնուած ըլլալուն համար՝ ձգելու է որ քիչ մը կորսուի, ու ետքը ժողվելու է։

Ջրածին—քլոր կաղը անգոյն է ու սուր հոտ մը ունի. օդին մէջ ճերմակագոյն գոլորշիներ կ'արձակէ, ու սաստիկ ճնշուելով հեղուկ վիճակ կը կ'առնէ։ Ջուրին մէջ առատապէս ու շատ մը կը լուծուի. այնպէս որ Ջուրը, դնելով թէ 0 աստիճան բարեխառնութիւն մէջ ըլլայ, իր քանակութենէն 500 անգամ աւելի կաղ կը լուծէ։ Դարձեալ թէ որ ընդունարանի մը մէջ Ջրածին—քլոր կաղ լեցընես, ու բերանը ափովդ գոցելէդ ետքը՝ Ջուրին մէջ խօթես ու ձեռքդ դուրս հանես, Ջուրը այնպիսի արագութեամբ ընդունա-

բանին մէջ կը մնայ, որ շատ անգամ շիշը կարը կարը կ'ելլայ։

Լուծուած ջրածին—քլօրը արհեստի մէջ շատ կը գործածուի, ու պատրաստելուն կերպը սա է։

(Ա) Շիշը (ձեւ 59) 1 մաս կերակրի աղ ու նոյնչափ հատարակ ծծմբաթթու կը պարունակէ, (Բ) շիշը քիչ մը ջուր կը պարփակէ ու եւ լաց կաղը զտելու կը ծառայէ. (Գ) (Դ) շիշերն ալ ինչուան կէսէն վեր ջրով լեցուն է։

Թէ որ (Ա) շիշը քանի մը կրակով տաքցնելու ըլլա՝ ջրածին—քլօր կաղը կ'ելլէ, ու զտուելէն ետքը (Գ) (Դ) շիշերուն մէջ կ'երթայ ու կը լուծուի։ Ահա ան շիշերն են որ լուծուած ջրածին—քլօրը կը պարունակեն։

Յայտնի է թէ՝ քանի որ գործողութիւնը երկընցնես՝ այնքան ալ կաղը շատ կը լուծուի. այսինքն այնքան ալ ջուրը աւելի թթուախառն կ'ելլայ։ Լուծուած ջրածին—քլօրը զուտ եղած աւելը անպոյն հեղուկ մըն է, օդին մէջ գոլորշի կ'արձակէ, ու տաքնալու ըլլայ ջրածին—քլօր կաղը կ'արտադրէ. իսկ թէ որ բարեխառնութիւնը 110 աստիճանի հասնի՝ ան ասեղը կը թարի, այսինքն թթու հեղուկ մը կ'ելլէ միօրինակ բաղադրութեամբ, որ ամէնաբար հեղուկ ջրածին—քլօր կ'անուանեն։

Ամառուան թէ մէջ ծախուած ջրածին—քլօրը դեղնագոյն է, որուն պատճառն է թթուին հետ խառնուած օտար գոյացութիւններու։ Ասիկայ զտելու համար բաւական է մէջը քիչ մը քլօր—պարիսմ լեցնել, որով կարուք մը կը ձեւանայ, ու մնացած հեղուկը թարել։

Լուծուած ջրածին — քլորին համեմատական ծանրութիւնն է 1,21 ։

Պրոմին ու ջրածին կազին բաղադրութիւնը ։

Ջրածին - պրոմի թթու ։

Պրոմը ջրածին կազին հետ այնքան ձգողութիւն չունի ինչպէս որ քլորը նոյն կազին հետը ։ ապացոյցն ալ աս է, որ ջրածին կազը ու շոգի դարձած պրոմը մէկ տեղ խառնելով կրակ տանք կամ թէ արեւուն մէջ դնենք, նիւթերը ամենեւին չեն միանար ։

Իսկ ջրածին — պրոմը պատրաստելու համար՝ բաւական է պրոմ — սոխրոմը ծծմբոյ ։ թթուով խառնել ու ամենը մէկ տեղ տաքցնել ։ Գործողութիւնը ամբողջ ջրածին — քլորին վրայ բացատրուած պէս է ։ Սակայն աս եղանակաւ շինուածը զուտ չելլար, այլ քիչ մը ծծմբոյ ։ թթուի հետ ու քիչ մըն ալ պրոմի հետ խառնուած կ'ելլայ ։

Այսր զուտը պատրաստելու համար բաւական է, որ պրոմ — ֆոսֆորը ջուրին ներդործութեամբը բաժնես ։ Այս փորձը մանաւոր դարձիքովմը կ'ելլայ, որ կը բաղկանայ լայն խողովակէ մը (ա բ գ դ ե) (ձեւ 60) իրեք տեղայ ծռած. (ե) բերնէն քանի մը կաթ ֆոսֆոր ձգէ, ու (ե) էն մինչեւ (դ) տարածուած միջոցը ապակիի կը տրուանք լեցուր ջրով թրջած ։ Խողովակին (ա) բերնէն ալ քիչ մը պրոմ լեցուր ու տունկով ամուր մը գոցելէդ ետքը, (բ) ծռած տեղը, ուր պրոմը կը ժողվուի, ալքոլէ կանթեղի մը վրայ տաքցուր ։ Այն ատենը ջրածին — պրոմ կազը կ'ելլէ, ու (մ) ընդունարանը կ'երթայ ։

Այսինքն պրոմը ֆոսֆորին հետը բաղադրուելով պրոմ- ֆոսֆորը կը շինուի, որ ջուրին ներդործութեամբը կը բաժնուի։ թթուածինը ու ֆոսֆորը միանալով ֆոսֆոր 3 թթուն առաջ կը բերեն. իսկ պրոմին ու ջրածնին բաղադրութեամբը ջրածին- պրոմը կը ձեւանայ ու կ'ելնէ։

Ջրածին — պրոմի թթուն անգոյն կազ մըն է, սուր հոտ մը ունի ու օդին մէջ կը մնայ. համեմատական ծանրութիւնն է 2,731։ Ջուրին մէջ շուտ մը կը լուծուի, ու անոր համար ալ աս կազը անդիկին երեսէն ժողվելու է։ Ջրոյին ներդործութեամբը կը բաժնուի, ջրածին—քլորը կը ձեւանայ ու պրոմը ազատ մնալով դեղնագոյն շղի մը կը դառնայ։

Վերջապէս ջրածին—պրոմը սաստիկ պաղելով հեղուկ ու մինչեւ անդամ հաստատուն վիճակը կ'առնէ։

Իոտին ու ջրածին կազին բաղադրութիւնը։

Ջրածին - իոտի թթու։

Իոտին ձգողութիւնը ջրածին կազին հետը շատ ակար է, ու անոր համար ալ զանոնք ուղղակի բաղադրելը անհնար է։ Իսկ ջրածին—իոտը կը պատրաստուի իոտ—ֆոսֆորը ջուրին ներդործութեամբը բաժնելով։ Այս բանիս համար՝

առ մէկ բերնով լայն խողովակ մը (Ա) (ձեւ 61) մէջը քանի մը կտոր ֆոսֆոր ձգէ, որուն վրայ քիչ մը իօտ դիր, ու անոր վրան ալ ապակիի մանր կտորուանք լեցուր առաջկուց ջրով թրջուած ու խողովակը տաքցուր։ Ան առեղը ջրածին—իօտը կ'ելլէ։

Իօտը ու ֆոսֆորը բաղադրուելով իօտ-ֆոսֆորը կը շինուի, որ ջուրին ներգործութեամբը բաժնուելով ֆոսֆորի 3 թթուն ու ջրածին-իօտը կը ձեւանան, առջինը խողովակին մէջը կը մնայ, իսկ եարքինը կ'ելլէ։

Այս կազը ջուրին կամ անդիկին երեսէն ժողվելը դժուար է. որովհետեւ առջինին մէջը շուտ մը կը լուծուի, իսկ անդիկին մէջէն անցնելու ըլլայ՝ մետաղին ներգործութեամբը իսկոյն կը բաժնուի։ Ուստի կազը ժողվելու համար՝ քլորին վրայ ըսածնուս պէս գործադրելու է. (երես 87)։ (ձեւին մէջ սխալմամբ ընդունարան մը ու ջրաման մը դրուած են)։

Ջրածին—իօտը առջի երկու տեսակ կազերուն հետը մեծ յարաբերութիւններ ունի. այսինքն անոնցմէ կազմուած է, սուր հոտով. ջուրին մէջը առատապէս կը լուծուի ու թանձր գոլորշիներ կ'արտադրէ։ Ամեմատական ծանրութիւնն է 4,443։ Սառիկ ցրտի մէջ հեղուկ ու հաստատուն վիճակը կ'առնէ, քլորին ու պրոմին ներգործութեամբը կը բաժնուի։

Լուծուած ջրածին—իօտը զուտ եղած առեղը անգոյն կ'երեւայ. իսկ երթալով մութ դոյն մը կ'առնայ, որուն պատճառն է օդին թթուածինը, որ թթուին վրայ ներգործելով անիկայ կը

բաժնէ, ու ջրածին կազին հետը միանալով ջուր կը բազադրէ. իսկ իսաը ազատ մնալով կը բիւրեղանայ։ Այս բիւրեղները երբեմն շատ խոշոր ու կանոնաւոր կ'ըլլան։

Լուծուած ջրածին—իսաը կը պատրաստուի կատարեալ ան եղանակաւ, որով ջրածին—քլորը կը պատրաստեն։

Քլորին ու ջրածին կազին բազադրութիւնը։

Ջրածին - Քլորի թթու։

43. Այս թթու կազը կը պատրաստուի մասնաւոր գործիքի մը մէջ, որ կը բաղկանայ (ձեւ 62) կապարէ թորանոցի մը, երկու մասէ կամ հատուածէ (Ա) (Բ) շինուած, որոնք իրարու հետ լաւ մը կրնան կպչիլ։ (Բ) հատուածին ծայրը, որ է (ա), կրնայ նեմանոպէս միանալ (գ) խողովակին հետը, որ ընդունարանի տեղ կը գործածուի, ու ծայրը նեղ ծակ մը կամ շնչահան մը (մ) ունի։

(Ա) հատուածին մէջ 1 մաս բարակ փոշի դարձած սբաթ—քլոր (որ է քլոր—քալսիում) դիր, ու 2 մաս հատարակ ծծմբոյ։ թթու աւելցնելով ամենը մէկ տեղ կապարեայ դաւազանով մը խառնէ, ու հատուածները իրար կպցնելով յօդերուն շուրջը աղէկ մը գոցէ. ու թորանոցը զգուշութեամբ տաքցուր, որպէս զի կապարը չի հալի։ Այն ատենը ջրածին—քլորը շոգիի նման կ'ելլէ ու ընդունարանին մէջը երթալով կը խառնուի, այսինքն հեղուկ վիճակը կ'առնէ։

Հեղուկը կապարէ կամ արծաթէ շինուած անօթի մը մէջ լեցուր, ու բերնին նոյն մետաղէն խուփ (քաբաք) մը յարմարցնելով ամուր մը պոցէ, որով երկար ատեն կրնաս պահել։

Վերի գործողութեան մէջ, լաւ է (գ) ընդունարանը առաջկուց սառով շրջապատել, որով կաղը աւելի դիւրաւ կը խտանայ։

Այս կերպով շինուած ջրածին—ֆլօրը բոլորովին զուտ է, ու ոչ ալ ջուր կը պարունակէ, իսկ թէ որ ուզես ջրախառն ունենալ՝ ան ատենը բաւական է որ ընդունարանին մէջ առաջկուց քիչ մը ջուր լեցնես, որով թորանոցէն ելած շոգիներն ալ դիւրաւ կը խտանան։

Զուտ ջրածին—ֆլօրը անգոյն հեղուկ մըն է, օդին մէջ թանձր գոլորշիներ կ'արձակէ ու 30 աստիճան ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ։ Յամեմատական ծանրութիւնն է 1,06։ Զուրին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի. այնպէս որ անկից կաթիլմը ջուրին մէջը լեցընելու ըլլաս՝ կը սուլէ, իբր թէ կարմրցած երկաթի կտոր մը խօթէիր։

Ջրածին—ֆլօրին գլխաւոր յատկութիւններէն մէկն ալ աս է, որ ապակին կը հալեցընէ, ու անոր համար արհեստի մէջ կը գործածուի ապակիին վրայ գծագրելու։

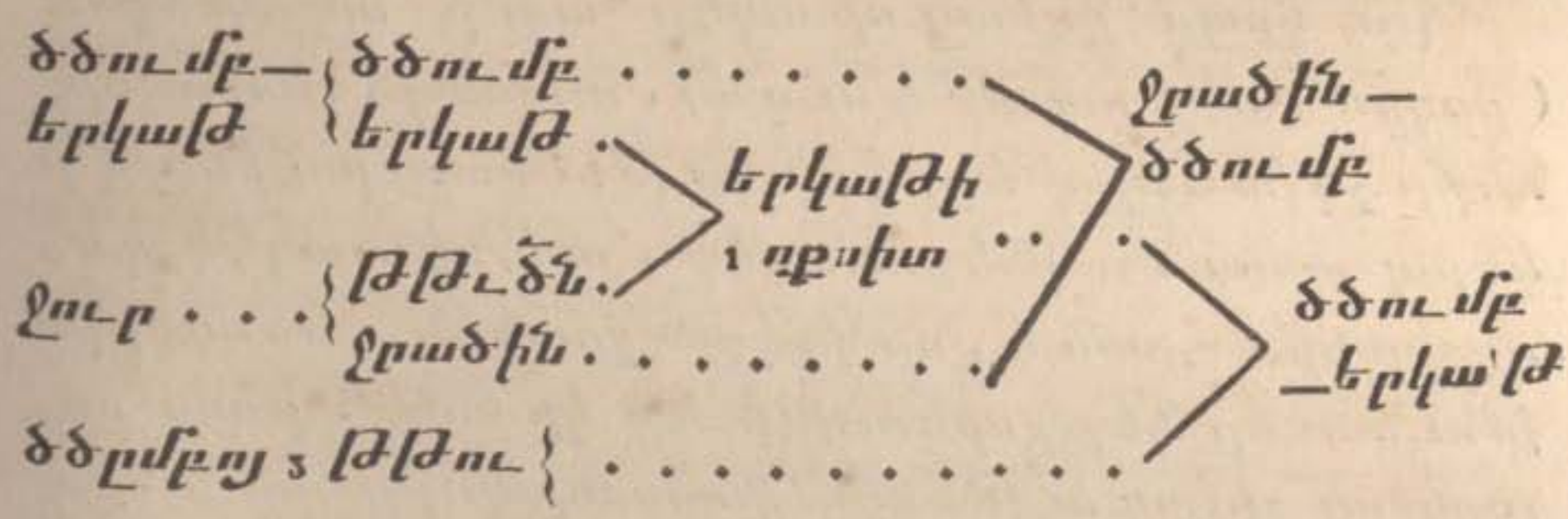
Այս նիւթը մեծ զգուշութեամբ գործածելու է. վասն զի թէ որ անխոհեմութեամբ մորթին վրայ քսուի՝ խոցոյն կը բորբոքի ու չարաչար կ'այրէ զմորթը, ու թէ որ շատկեկ ըլլայ նէ՝ ան ատենը ծանր վէրքեր ու մինչեւ անգամ մահ կրնայ պատճառել։

Ծ. Ծումբին ու Ջրածին կազին բաղադրութիւնները։

Ծ. Ծումբը Ջրածին կազին հետը երկու չափով միանալով, երկու տեսակ բաղադրութիւն կը ձեւացընէ, որոնք են Ջրածին — Ծծումբը ու Ջրածին — 2 Ծծումբը։ Նախ առջինին վրայ պիտի խօսինք, ու յետոյ երկրորդին վրայ։

Ջրածին - Ծծմբոյ թթու։

Ուսիկոյ պատրաստելու համար՝ (ա բ գ դ) շիշին մէջ, (ձեւ 38) որ ինչուան կէսը ջրով լեցուն է, Ծծումբ — երկաթի կտրուանք դիր, ու (ե զ) ձագարին մէջէն ջրախառն Ծծմբոյ 3 թթու լեցուր. որով Ջրածին — Ծծումբ կազը կ'ելլէ ու (Ա) ընդունարանին մէջ կը ժողվուի։



Ա յսինքն Ջրածին - Ծծումբը կը շինուի ու կ'ելլէ. իսկ շիշին մէջ Ծծումբ - երկաթ աղը կը ձեւանայ։

Այս գործողութեան մէջ՝ Ծծմբոյ 3 թթուին տեղը Ջրածին — քլոր թթուն նաեւ կրնաս գործածել։

Վերի եղանակաւ պատրաստուած ջրածին — ծծումբ կազը զուտ չըլլար, այլ քիչ մը ջրածին կազով խառնուած կ'ըլլայ։ Այսոր զուտը պատրաստելու համար՝ (ա) կլոր շիշին մէջ (ձեւ 35) բարակ փողի դարձած ծծումբ — անթիմոն դիր, ու բերնին անցուցած ձագարէն ջրածին — քլորի թթու լեցընելով՝ ամենը՝ մէկ տեղ ապքցուր. ան ատենը կազը կ'սկսի ելլել ու զտուելէն ետքը (ե) ընդունարանը կ'երթայ։

Ջրածին — ծծումբ կազը անգոյն է, ու զզուելի հոտ մը ունի, որ փտած հաւկթին հոտին շատ կը նմանի։ Համեմատական ծանրութիւնն է 1,1912։ Ն'նշուելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ, ու ինքը ամենատաքիկ թոյներէն մէկն է. անանկ որ 1/1200 մասը օդին հետ խառնուելու ըլլայ՝ թռչուն մը կը սատկի, ու 1/100 մասը բաւական կ'ըլլայ շուն մը սպաննելու։

Այս կազը գլխաւորապէս աղբի ականներու (լաղում) մէջ առաջ կ'ուգայ, ու խեղճ բանուորները չգիտնալով երբեմն կը թունաւորուին։ Այս կերպ պատահարներուն մէջ, ամէնէն աղէկ դեղը քլորին հոտն է, որ իսկոյն ջրածին — ծծումբին թունաւոր ներգործութիւնը կը ջնջէ. բայց քլորն ալ շնչառութեան վնասակար ըլլալուն համար՝ զգուշութեամբ գործածելու է, որ հիւանդը նոր վտանգի մը մէջ չընկնի։

Ջրածին — ծծումբ կազը կրակ տեսնելով կը բռնկի ու կապուտ բոցով կը վառի. իսկ ջերմութեամբ կը բաժնուի։ Քլորը, պրոմը ու իօտը նման կերպիւ կը ներգործեն, այսինքն ջրածինը անոնց հետը կը բաղադրուի ու ծծումբը ազատ

վիճակի մէջ կը մնայ։

Վերջապէս աս կազը ջրով կը լուծուի, ու լուծուած ջրածին—ծծումբը կը ձեւանայ, որ քիմիական գործառուններուն մէջ յաճախ կը գործածուի, ու հատուկ եղանակաւ կը պատրաստուի. այսինքն ան եղանակաւ, որով լուծուած ջրածին—քլորը կը շինեն։

Ջրածին—ծծումբ։

44. Ասիկայ դեղնագոյն հեղուկ մըն է իւղի նման, ու պատրաստելու համար՝ բաւական է որ ծծումբ—բոթաւիսմը ջրով լուծես ու ջրածին—քլորի թթուով խառնելէդ ետքը՝ ամէնը մէկ տեղ մեծ ձագարի մը մէջ լեցնես, որուն ծայրը առաջկուց մատովդ գոցելու ես։ Ան կերպով ջրածին—ծծումբը կը շինուի ու ձագարին տակը կ'իջնայ. այսինքն փողին մէջ կը մնայ, ու զատ դիրտ մը կը ձեւացնէ, որ կրնաս ուրիշ ամանի մը մէջ լեցնել, թէ որ փողին ծակը ըզգուշութեամբ բանալու ըլլաս։

Ան բաղադրութիւնը ջուրին կամ օդին ներգործութեամբը կը բաժնուի, ծծումբ ու ջրածին—ծծումբոյ թթու դառնալով. իսկ երկար աւեն կը պահուի, թէ որ լուծուած ջրածին—քլոր թթուով խառնուած ըլլայ։

Սելենիումին ու ջրածին կազին բաղադրութիւնը։

Ջրածին—սելենիումի թթու։

45. Ջրածին—սելենիում կազին յատկութի-

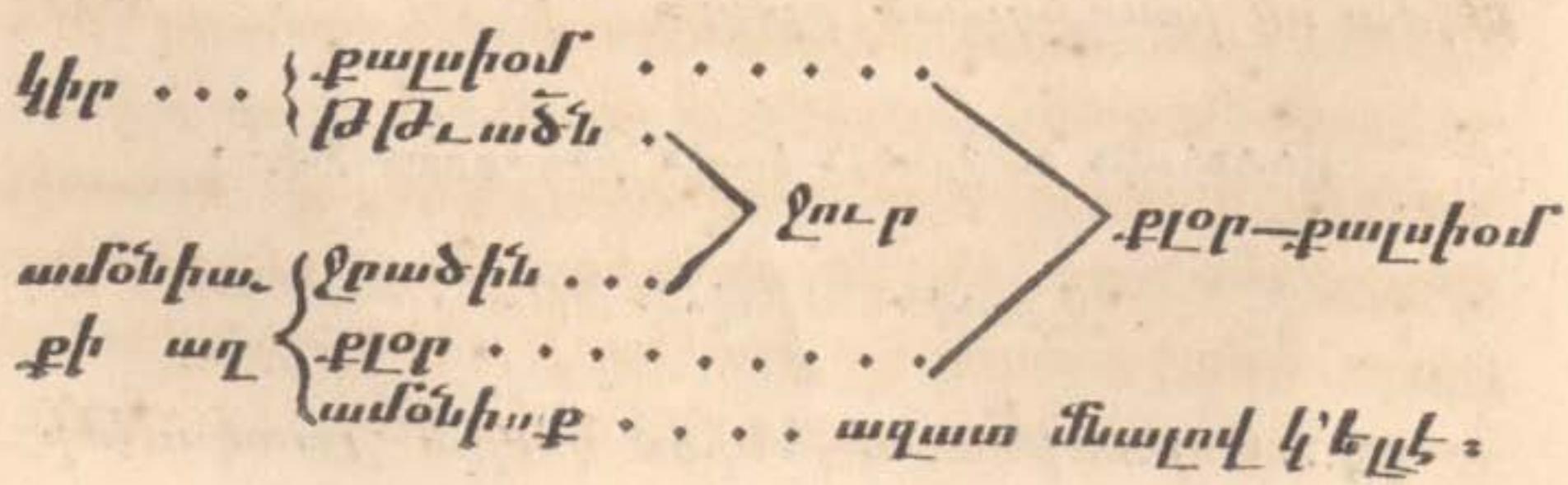
ները բոլորովին նման են ջրածին — ծծումբ կապակցութեանց. հետեւաբար անոր վրայ զատ խօսիլը աւելորդ կը համարենք։

Ազոթին ու ջրածին կապին բաղադրութիւնը։

3 Ջրածին – ազոթ կամ Ամոնիաք։

46. Ամոնիաքը անգոյն կազ մըն է, սուր հոտ մը ունի, որ աչքէ արցունք կը հանէ. համեմատական ծանրութիւնն է 0,597։ Սառիկ ճընշուելով, կամ սառիկ ցրտով հեղուկ վիճակը կ'առնէ, ու թթուներուն խիստ ներհակ է. այնպէս որ ամենէն զօրաւոր թթուները, ինչպէս որ ծծմբոյ 3 թթուն, կը չեզոքացընէ, ու որ և իցէ թթուէն կարմրցած թուղթը լաջին գոյնը կապուտի կը վերադարձընէ։

Ամոնիաք կազը պատրաստելու համար՝ առ կլոր շիշ մը (Ս.) (ձեւ 63) ու մէջը 1 մաս ամոնիաքի աղ (աս աղը ջրածին, քլոր ու ամոնիաք կազերուն բաղադրութիւնն է՝) ու 3 մաս չի մաքրած կիր լեցընելով՝ բերնին տունկ մը դիր ու մէջ տեղէն խողովակ մը անցուր, որուն ծայրը (բ) ընդունարանին հետ հաղորդելով՝ շիշը տաքցուր։ Ան ատենը ամոնիաք կազը կ'սկսի ելլել։



Ամոնիաք կազը ջուրին մէջը առատապէս ու շուտ մը կը լուծուի. վասն զի փորձը կը ցուցնէ, որ ջուրը իր քանակութենէն 500 անգամաւելի ան կազէն կրնայ լուծել։ Դարձեալ թէ որ շիշի մը մէջ ամոնիաք լեցընես ու անմիջապէս ջրով լեցուն ամանի մը մէջ խօթես, հեղուկը այնպիսի արագութեամբ շիշին մէջը կը մտնայ՝ որ առ եաքինը շատ անգամ կոտր կոտր կ'ելլայ։

Լուծուած ամոնիաքը այսպէս կը պատրաստուի։

Ա) մեծ թորանոցը (ձեւ 64) կը պարունակէ ամոնիաքի աղ, մարած կիր ու քիչ մըն ալ ջուր. ծայրը (Բ) շիշին հետը կը հաղորդի, որ քիչ մը ջուր կը պարփակէ, ու ելած կազը զտելու կը ծառայէ. (Գ) (Դ) շիշերն ալ ինչուան կէսը ջրով լեցուն են, ու իրարու հետ (Պ Ղ) (Ե Զ) խողովակներուն միջոցովը կը հաղորդին, որոնց ծայրերը շիշերուն յատակին մօտ կ'իջնան, ինչպէս որ ձեւն ալ յայտնի կը ցուցընէ։

(Ա) թորանոցը տաքցընելու ըլլա՝ ամոնիաքը կ'ելլէ. ու զտուելէն ետքը (Գ) (Դ) շիշերը կ'երթայ ուր տեղ կը լուծուի։

Այս կազը ջերմութիւն կամ էլէքդրական կայծ ընդունելու ըլլայ՝ կը բաժնուի. դարձեալ՝ թէ որ յախճապակէ խողովակի մը մէջ երկաթի կամ պղնձի և կամ բլաթինի թել դնելով սաստիկ տաքցընես, ու մէջէն ամոնիաք կազ անցընելու ըլլա՝ կազը իսկոյն կը բաժնուի։ Երբեմն ալ կազը քլորին ներդործութեամբն ալ կը բաժ-

նուի, որով ազօթը ու ամոնիաքի աղը կը ձեւանան։ Ազօթ կաղին վրայ խօսած առենին ա փորձը դրինք։

Ամոնիաքը ու ջրածին—քլօր կաղը իրարու հետ սատիկ ձգողութիւն ունին, այնպէս որ մէկ տեղ խառնուելու ըլլան՝ իսկոյն կը բաղադրուին ու ամոնիաքի աղը կը ձեւանայ։ Այս փորձը ընելու համար՝ բաւական է, որ 100 մաս ամոնիաք առնես, նոյնքան ալ ջրածին—քլօր ու երկուքը մէկ տեղ խառնես, որով կաղերը անյայտ կ'ըլլան ու ճերմակ փոշի մը կը գոյանայ, որն է ամոնիաքի աղը։ Այս փորձը զուարճալի է, անոր համար՝ որ երկու տեսակ կաղի խառնուածքէ հաստատուն մարմին մը առաջ կ'ուգայ։

Փոսֆորին ու ջրածին կաղին բաղադրութիւնները։

47. Անոնք իրեք հատ են. ա. ջրածին—փոսֆորը, որ սովորաբար կ'անուանեն կաղեղէն ջրածին—փոսֆոր. բ. ջրածին—փոսֆորը կամ հեղուկ ջրածին—փոսֆորը. գ. ջրածին—ջ փոսֆորը կամ հաստատուն ջրածին—փոսֆորը։

Անոնց վրայ զատ զատ պիտի խօսինք առաջինէն սկսելով։

Կաղեղէն ջրածին-փոսֆոր։

Այս կաղը պատրաստելու համար՝ կլոր շիշի մը մէջ (Ա) (ձև 65) լուծուած բոմիաս ու քանի մը կտոր ալ փոսֆոր դնելով ամենը մէկ տեղ տաքցուր։ Այն առենը կաղը՝ կ'սկսի ելլել, ու

ջուրին երեսը գալուն պէս՝ յանկարծ կը բռնկի ու կայծի նման դուրս կը ցայտէ, որով լուսաւոր շրջանակներ կը ձևանան։

Այս փորձը ըրած ատենդ՝ շիշին բերանը քիչ մը ատեն բաց ձգէ, որ մէջի օդը հանի, ու յետոյ բերնին տունկը ու (ա բ) խողովակը անցուր. վասն զի՝ առանց աս զգուշութեան նիւթերը կը շառաչեն երբեմն։

Վերի եղանակաւ պատրաստուած ջրածին—ֆոսֆորը զուտ չըլլար, այլ քիչ մը ջրածին կապով խառնուած կ'ըլլայ. իսկ անոր զուտը կը շինուի ֆոսֆոր—քլսիումը ջրով բաժնելով, այսինքն գաւաթ մը առ, ու ինչուան կէսը ջուր լեցընելով (ձև 66) մէջը քանի մը կտոր ֆոսֆոր—քլսիում դիր, որով ջրածին—ֆոսֆոր կազը կ'ելլէ։

Իսկ ֆոսֆոր—քլսիումը պատրաստելու համար՝ կիրը ու ջուրը մէկ տեղ խառնելով խմորէ, ու անկից մանր գնտակներ շինելով սատիկ կրակի մէջ դնելով ցամքեցուր ու. ետքը անոնք ապակէ հատը խողովակի մը մէջ լեցուր, մէկ ծայրը բաց ու միւս ծայրը գոց, որուն յատակը առաջկուց ֆոսֆորի կտորուանք դնելու է։ Խողովակին ան մասը, որ գնտակները կը պարունակէ, սատիկ տաքցուր, ու երբոր կարմրնալ սկսի նէ՝ ան ատենը խողովակին գոց ծայրն ալ, ուր տեղ ֆոսֆորի կտորուանքներն են, քանի մը կրակով տաքցընես՝ ֆոսֆորը շոգի դառնալով կ'ելլէ. նիւթերը իրարու հետ կը բաղադրուին, ու ֆոսֆոր—քլսիումը կը ձեւանայ տեսակ մը աղի հետ խառնուած։ Ահա աս երկու տեսակ

նիւթէ բաղկացեալ խառնուրդը ջրածին — ֆոս-ֆոր կապը պատրաստելու շատ յարմար է։

Այս կապը անգոյն է ու իրեն յատկացեալ հոտ մը ունի, որ ամենապարշելի է. համեմատական ծանրութիւնն է 1,185։ Օդին մէջ ինքնիրենը կը բռնկի, ու ասոր պատճառն են հեղուկ ջրածին — ֆոսֆորին ամենանուազ մասունքը, որոնք օդին մէջ բռնկելու յատկութիւնը ունին. ու կապին հետը խառնուած ըլլալով անոր ալ նոյն յատկութիւնը կը հաղորդեն։ Իսկ թէ որ կապը զուտ ըլլայ նէ՝ ան ատենը օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ չի բռնկիր, այլ 100 աստիճան ջերմութեամբ կը բռնկի։

Զուտ ջրածին — ֆոսֆորը կը պատրաստուի ֆոսֆորի ١թթուն կամ ֆոսֆորի ٣ թթուն շիշի մը մէջ տաքցնելով։ Այն կապը կը շինուի ֆոսֆոր — քալսիումը (որուն պատրաստելուն կերպը վերը դրինք) ջրածին — քլոր թթուին ներգործութեամբը բաժնելով, այսինքն նիւթերը մէկ տեղ խառնելով։ Այս երկու եղանակաւ շինուած ջրածին — ֆոսֆոր կապը զուտ է, ու հետեւաբար օդին մէջ չի բռնկիր։

Հեղուկ ջրածին - ֆոսֆոր։

Ասիկայ հետեւեալ գործիքով կը պատրաստուի։

(Ա) կլոր շիշին մէջ (ձեւ 67) ֆոսֆոր — քալսիումի կտորուանք դնելով բերնին ձագար մը ու (ա բ գ է) խողովակը անցուր. որ իրեք տեղից ծռած ըլլալով ատոով լեցուն ամանի մը մէջ կընդնաս խօթել, ու ծայրը (գ է) քիչ մը ուռեցած է,

ինչպէս որ ձեւն ալ կը ցուցնէ։ Եթէ որ ձագա-
ին մէջէն քիչ մը ջուր լեցնես ու շիշը տաքցը-
նելու ըլլայ՝ հեղուկ ջրածին ֆոսֆորը շոգեղէն
վիճակի մէջ կ՚ելլէ ու խողովակին մէջը խտանա-
լով անգոյն հեղուկ մը կը դառնայ սառի հետ
խառնուած, որ շիշէն ելած ջրային շոգիներէն
կը ձեւանայ։ Նրբոր գործողութիւնը վերջացը-
նել ուզես՝ խողովակին ծայրը, որ է (է), բո-
ցարծարծ գործիքով հալեցուր ու գոցէ. ու նոյն
խողովակը քիչ մը ծռելով նայէ, որ հեղուկը
դէպ 'ի անոր ծայրը երթայ. այսինքն ուռեցած
տեղը ժողվուի, այն տեղը կտրելով մէկ դի առ
ու ծայրը անմիջապէս հալեցընելով գոցէ։

Հեղուկ ջրածին—ֆոսֆորը անգոյն է, 30
սառիճան ջերմութեամբ, այսինքն օդին սովորա-
կան բարեխառնութեան մէջ կը բաժնուի, ու կը
դառնայ կազեղէն ջրածին—ֆոսֆոր ու հաստա-
տուն ջրածին—ֆոսֆոր, որ դեղին փոշի մըն է։
Այսպէս ալ նոյն ներգործութիւնը կ՚ընէ. անոր
համար հեղուկը երկար ատեն պահել ուզողը՝
պէտք է որ պաղ ու մութ տեղ մը դնէ. կամ լաւ
ևս շիշը, որուն մէջ հեղուկը կը գտնուի, միշտ
սառով կամ պաղ ջրով շրջապատէ։

Հեղուկ ջրածին—ֆոսֆորը օդին մէջ ինքնի-
րենը կը բռնկի ու ամենապայծառ բոցով կը վա-
ռի։ Դարձեալ քանի մը տեսակ կազերու հետ
խառնուելու ըլլայ՝ անոնց ինքնիրենը բռնկելու
յատկութիւնը կուտայ. զոր օրինակ թէ որ շիշ
մը ջրածին կազով լեցընելէդ ետքը մէջը կաթիլ
մը հեղուկ ջրածին—ֆոսֆոր դնես՝ ու շիշին բե-
րանը բանաս՝ կազը յանկարծ կը բռնկի։

Թէ որ կազեղէն ջրածին — Ֆոսֆորը քանի մը աստեն անդիկին երեսը պահելու ըլլա՝ այսինքն շիշ մը ան կազով լեցընելէդ ետքը բերանը սընդիկով լեցուն ամանի մը մէջ խօթեա՝ քանի մը աստենէն շիշին բոլորտիքը դեղնագոյն փոշի մը կը ձեւանայ, որն է Հաստատուն ջրածին — Ֆոսֆորը։

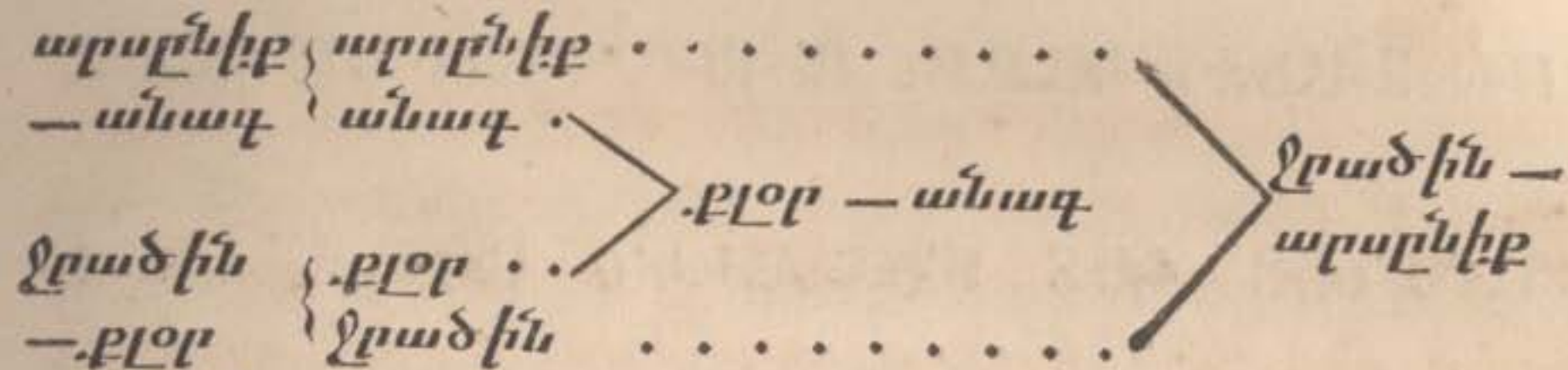
Նոյն բաղադրութիւնը կրնայ նաեւ ձեւանալ՝ երբոր կազեղէն ջրածին — Ֆոսֆորը ջերմութեամբ կամ լուսով կը բաժնուի։

Սիկայ 160 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը բռնկի, արեւուն մէջ կը կարմրի, ու ջրով ամենեւին չի լուծուիր։

Արսընիքին ու ջրածին կազին բաղադրութիւնները։

Արսընիքը ու ջրածին կազը երկու չափով միանալով երկու ալ բաղադրութիւն առաջ կը բերեն, որոնցմէ մէկը կազեղէն է ու կը բաղկանայ 3 միաւորութեան չափ ջրածինէ ու 1 միաւորութեան չափ արսընիքէ. իսկ միւսը հաստատուն է, որուն բաղադրիչ մարմնոց չափերը յայտնի չեղան մինչեւ այս օրս։

Կազեղէն ջրածին — արսընիքը պատրաստելու համար՝ բաւական է որ կլոր շիշի մը մէջ արսընիք — անագ դնես, ու վրան ջրածին — քլորի թթուն լեցընելով ամենը մէկ տեղ տաքցընես. աս կերպով կազը կ'ելլէ, որ ընդունարանի մը մէջ կրնաս ժողվել։



Իսկ արսընիք — անապը (որ աս փորձին մէջ կը գործածեն) շինելու համար՝ .քուրայի մը մէջ 3 մաս անապ ու 1 մաս արսընիք դիր ու ամենը մէկ տեղ հալեցուր ։

Ջրածին — արսընիք կազը անգոյն է , ու հոտը փխունք կը բերէ . սաստիկ պաղելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ , կրակ տեսնելով կը բռնկի ու կապուտ բոցով կը վառի , ու թթնածնոյն փոշի մը կը գոյանայ , որն է հաստատուն Ջրածին — արսընիքը ։ Ջերմութեամբ կը բաժնուի . զոր օրինակ , թէ որ աս կազը սաստիկ տաքցած յախճապակէ խողովակի մը մէջէն անցընելու ըլլա՝ Ջրածին կազ կ'ելլէ , ու արսընիքը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ , որուն մասունքը ցնդելով խողովակին ծայրը կը խտանան ու իրարու .քով շարուելով շողշողուն շղթանակ մը կը ձևացընեն ։ Այս կազը զօրաւոր թոյներէն մէկն է . անոր համար զգուշանալու է անոր հոտէն . թէ որ անխոհեմութեամբ մարդ մը հոտուտայ անկից , իւր անձը մեծ վտանգներու մէջ կը ձգէ ։

Թէ որ շիշ մը Ջրածին — արսընիք կազով լեցընելէդ ետքը՝ Ջրամանի մը մէջ հաստատես ու .քանի մը օր ձգես , կազը կ'սկսի բաժնուիլ ու թթնածնոյն փոշի մը կը ձևանայ , որն է հաստատուն Ջրածին — արսընիքը ։

Վերջապէս աս կազին համեմատական ծանրութիւնն է 2,69 ։

ԹԹՈՒԱԾԻՆ ԿԱԶԻՆ ՈՒՐԻՇ ՔԱՆԻ ՄԸ ՊԱՐԶ ՄԱՐՄՆՈՑ ՀԵՏ ՄԻԱՆԱԼԷՆ ԱՌԱՋ ԵԿԱԾ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ։

Ազոթ ու թթուածին կազերուն բաղադրութիւնները։

Թթուածին ու ազոթ կազերէն ձեւացած հինգ հատ բաղադրութիւններ կան, որոնք են. ա, ազոթի 1 ոքսիտը. բ. ազոթի 2 ոքսիտը. գ. ազոթի 3 թթուն. դ. ազոթի 4 ոքսիտը. ե. ազոթի 5 թթուն։

Ամենամէ առջի չորս հատը ազոթի 5 թթուով կը պատրաստուին. անոր համար մենք ալ նախ անոր վրայ պիտի խօսինք։

Ազոթի 5 թթու։

Ամիկայ երկու տեսակ է. ա. ազոթ—ջուրը, որուն սովորաբար ազոթի 5 թթու կ'ըսեն. բ. ազոթ—4 ջուրը։

Ազոթի 5 թթուն կամ ազոթ—ջուրը, զուտ չի գտնուիր. այլ ջրով բաղադրուած կ'ելլայ, ինչպէս որ անուն ալ կը ցուցնէ։ Ամենազուտ վիճակին մէջն ալ 100 ին 14 մաս ջուր կը պարունակէ։

Քիմիական գործառնութիւններուն մէջ աս թթուն կը պատրաստուի, ազոթ—բոլթատը կամ

աղբարակը (կէօհէրշիլէ) ծծլամբոյ ։ թթուով խառնելով ու ամէնը մէկ տեղ թորելով. այսինքն թորանոցի մը մէջ (Ա) (ձեւ 68) խառնելիւթերը դնելով, ու անոր ծայրը (Բ) ընդունարանին հետը հաղորդելով նիւթերը տաքցուր։ Այն ատենը ոսկեգոյն շոգիներ կ'սկսին երեւնալ, այսինքն աղօթի ։ թթուն շոգեղէն վիճակի մէջ կ'ելլէ ու խառնելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ։

Այս գործողութիւնը քանի մը զգուշութիւններ կը պահանջէ, որ ասոնք են։

ա. Թորանոցին ծայրը ընդունարանին հետ միաւորելու համար՝ սունկ գործածելու չէ. որովհետեւ սունկը աղօթի ։ թթուին ներգործութեամբը երբեմն կրակ կ'առնէ։

բ. Թորանոցին մէջը ծծլամբոյ ։ թթուն լեցնելու համար՝ ձագար մը գործածելու է, ինչպէս որ 69 երրորդ ձեւը կը ցուցնէ։ Վասն զի առանց աս զգուշութեան հեղուկը թորանոցին փողը կը թրջէ ու հետեւաբար եւած թթուն զուտ չելլար։

գ. Ընդունարանին վրան լաթ մը ծածկելով շարունակ պաղ ջուր վազցնելու է, որ եւած շոգիները դիւրաւ խտանան։

դ. Երբոր ոսկեգոյն շոգիները նորէն սկսին երեւնալ նէ՝ ան ատենը գործողութիւնը վերջացնելու է։

Այս եղանակաւ շինուած աղօթի ։ թթուն բոլորովին զուտ չէ, այլ. քանի մը տեսակ օտար գոյացութեանց ամենանուազ մասկանցը հետ խառնուած կ'ելլայ, որոնք զատելու համար, բաւական է որ թթուն աղօթ—կանպարի հետ

(որ առաջկուց բարակ փոշի դարձընելու է) խառնես ու ամենը մէկ տեղ թորես։ Սակայն առջի բերանը ելած հեղուկը ժողվելու չէ. ինչու որ ազօթի ։ թթուով խառնուած կ'ըլլայ։

Ազօթ ։ թթուն քիչ մը ջրով խառնելով ամենը մէկ տեղ թորելու ըլլա՝ առջի բերանը ելած հեղուկը աւելի թթուախառն կ'ըլլայ քան զայն որ թորանոցին մէջը կը մնայ. իսկ երբոր հեղուկին բարեխառնութիւնը 123 աստիճանի հասնի՝ ան ատենը միօրինակ բաղադրութեամբ թթու մը կ'ելլէ, որ 100 ին 40 մաս ջուր կը պարունակէ ու նոյն բարեխառնութիւնը մինչև գործողութեան վերջը կը տևէ։

Եթէ որ ընդ հակառակն ազօթի ։ թթուն շատ ջրով խառնելէդ ետքը թորելու ըլլա՝ ան ատենը վերը բաղնուս հակառակը տեղի կ'ունենայ. այսինքն առջի բերանը ելած հեղուկը գրեթէ զուր ջուր կ'ելլայ ու երթալով կը թթուանայ, մինչև որ հեղուկին բարեխառնութիւնը 123 աստիճանի հասնի. ան ատենը ելած հեղուկը հաստատ բաղադրութիւն մը կ'ունենայ, այսինքն 100 ին 40 մաս ջուր կը պարունակէ։

Ինչ ան ելած հեղուկը ազօթի ։ թթուին երկրորդ տեսակը, այսինքն ազօթ —։ ջուրն է, որուն համեմատական ծանրութիւնն է 1,42։

Զուտ ազօթի ։ թթուն անդոյն հեղուկ մըն է, բայց լոյսին ներդործութեամբը դեղին գոյն մը կ'առնայ. օդին մէջ գոլորշի կ'արձակէ, ու զօրաւոր թոյներէն մէկն է. այնպէս որ մարդ մը անկից քանի մը կաթիլ կլլելու ըլլայ՝ անտարակոյս կը մեռնի։ 86 աստիճան բարեխառնութեան

մէջ եփ կ'ելլէ, ու զբօյէն 50 աստիճան վար ցրտի մէջ կը սառի։ Ամեմատական ծանրութիւնն է 1,510։ Ջերմութեան ներգործութեամբը կը բաժնուի. զոր օրինակ թէ որ սաստիկ տաքցած յախճապակէ խողովակի մը մէջէն անցնելու ըլլայ՝ իսկոյն կը բաժնուի ազօթ ու թթուածին կազ դառնալով։ Այս թթուն ջուրին հետը մեծ ձգողութիւն ունի. ապացոյցն ալ սա է որ ջուրին հետը խառնուելու ըլլայ՝ գոլորշի կ'արտադրէ, ու ջերմութիւն կը ծագի։ Որ ծարանաւոր մարմնոց վրայ սաստիկ կը ներգործէ. զոր օրինակ մարթին վրայ գոլշի՝ չարաչար կ'այրէ ու դեղին նշան մը կը ձգէ։ Ուսական ներկերուն մեծագոյն մասին վրայ նման կերպիւ կը ներգործէ, ու անոր համար արհեստի մէջ կը գործածուի՝ բուրդը, մետաքսը և այլն, դեղին գոյնով ներկելու։ Հանի մը տեսակ մարմնոց ներգործութեամբը կը բաժնուի, ու անոր թթուածինը ներգործող մարմինին հետը կը բաղադրուի։ Զոր օրինակ, թէ որ ազօթի թթուն ածուխի կամ ծծումբի կտորով մը մէկ տեղ եփելու ըլլանք՝ թթուն կը բաժնուի. ածուխը կը դառնայ ածխային թթու, ու ծծումբը կը դառնայ ծծմբոյ թթու։

Ազօթի թթուն մետաղներուն մեծագոյն մասը կը լուծէ, զանոնք ոքսիտ դարձնելով։ Սակայն սա ալ ըսենք, որ ազօթ—ջուրին մետաղներուն վրայ ունեցած ներգործութիւնը աւելի սաստիկ է։

Ազօթի թթուն ու ջրածին—քլորը մէկ տեղ խառնուելով բաղադրութիւն մը առաջ կը բե-

բեն, որ բոլոր մետաղները լուծելու յատկութիւնը ունի ու արքայաջուր կ'անուանուի (թուլք. էլաղ)։ Ոսկեկայ շինելու համար 1 մաս ազոթի ։ թթուն 3 կամ 4 մաս ջրածին — քլորի թթուով խառնելու է։

Ազոթի ։ ոքսիտ։

Այս բաղադրութիւնը շինելու համար՝ ապակէ թորանոցի մը մէջ (ա ե) (ձեւ 18) ազոթ — ամոնիաք աղը դնելով, բերնին (ե զ է) խողովակը անցուր, որուն ծայրը (բ) ընդունարանին հետը հաղորդելով թորանոցը տաքցուր։ Ան ատենը նիւթը կ'սկսի քիչ քիչ հալիլ ու եռքն ալ կ'ելնի ազոթի ։ ոքսիտ կազը արտադրելով, որ ջուրին կամ անդիկին երեսէն կրնաս ժողվել։ Իսկ թորանոցին մէջը ջուր կը ձեւանայ, ու ազոթ — ամոնիաք աղը բոլորովին անյայտ կ'ըլլայ։

ազոթ — ամոնիաք { ազոթի ։ թթու { ազոթ, 5 թթուածին
ամոնիաք . . . . . { ազոթ, 3 ջրածին
ջուր . . . . . { ջրածին, թթուածին

Մէկ տեսակ նիւթերը հաւաքելով կը գտնանք.

6 թթուածին { 2 թթուածին . . . .
4 թթուածին } 4 ջուր
4 ջրածին . . . . . } Հազոթի ։ ոքսիտ։
2 ազոթ . . . . . .

Ասյինքն ալ ջերմութեամբ բաժնուելով կը դառնայ 4 միաւորութեան չափ չուր, ու 2 միաւորութեան չափ ազոթի 1 ոքսիտ։

Ազոթի 1 ոքսիտը՝ անգոյն, անհամ, անհոտ կազմն է, որուն համեմատական ծանրութիւնն է 1,527։ Սառիկ ճնշուելով հեղուկ կը դառնայ ու զրոյէն 100° ցրտի մէջ հաստատուն վիճակը կը կ'առնէ։

Թէ որ սա կազին մէջ վառած ածուխի կտոր մը դնես՝ իսկոյն կը բռնկի ու պայծառ լոյս մը կ'արձակէ։

Նոյնպէս ալ ֆոսֆորը սա կազին մէջը ամենապայծառ լուսով կը վառի։

Սա կազը շնչառութեան յարմար է, վասն զի այնպիսի կենդանիներ կան, որ քանի մը ժամ կրնան ապրիլ անոր մէջը։ Իսկ թէ որ երկար ատեն հոն մնալու ըլլան՝ ան ատենը կը մեռնին։

Կ'ըսեն թէ անոր հոտը մարդու տեսակ մը գինովութիւն կը պատճառէ։ Սա փորձը ընելը վնասակար չէ՝ թէ որ կազը զուտ ըլլայ նէ, իսկ թէ որ զուտ չըլլայ նէ՝ շընչառութեան գործարաններուն կը վնասէ։

Ազոթի 1 ոքսիտ կազը իրեն քիմիական ու բնաբանական մէկ քանի յատկութիւններովը թթուածին կազին կը նմանի, թէպէտ շատ կերպիւ կը տարբերի անկէց։

Վերը ըսինք թէ սա կազը սառիկ ճնշուելով կամ պաղելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ։ Սա հեղուկին բարեխառնութիւնը ան սառիճան ցած է որ (զրոյէն 87° վար կը համարուի) անոր մէջը հեղուկ մարմնոց մեծագոյն մասը կը սառին։

զոր օրինակ, անդիկը ան հեղուկին հետը խառնուելու ըլլայ՝ կը սուլէ ու իսկոյն հաստատուն վիճակը կ'առնէ, արծաթի նման մետաղական զանգուած մը դառնալով։ Այն հեղուկին մէջը երկաթի կտոր մը ձգելու ըլլաս՝ նմանապէս կը սուլէ, իբր թէ պաղ ջրի մէջ սառոյց տաքցած երկաթի կտոր մը խօթէիր։

Ազօթի ՁԷ դքսիտ։

Այս քաղաքրուութիւնը պատրաստելու համար՝ բաւական է ջրախառն ազօթի ՝ թթուի մէջ որ և իցէ մետաղը լուծել, բայց սովորաբար պղինձը կամ անդիկը կը գործածեն. այսինքն (ա բ գ դ) շիշին յատակը (ձև 28) պղնձի կտորուանք դնելով վրան ջուր լեցուր, ու երկու բերնին (ե զ) ձագարը ու (մ'ն ո) խողովակը անցընելով առ ծայրը տար (Ա) ընդունարանին մէջը խօթէ. իսկ ձագարին մէջէն քիչ քիչ ազօթի ՝ թթու լեցուր, որով ազօթի ՁԷդքսիտ կազը կ'ելլէ ու շիտակ ընդունարանը կ'երթայ։

Այս կազը անգոյն է. իսկ թէ որ օդին մէջը տարածուելու ըլլայ՝ ան ատենը դեղնագոյն կ'ըլլայ։ Ջամը, հոտը չենք գիտեր. որովհետև հոտվըտալ կամ համը նայիլ ուզես՝ իսկոյն օդին հետ կը խառնուի, ու անոր ներգործութեամբը կը դառնայ ազօթի ՝ թթու։

Թէ որ ան կազին մէջը վառած ածուխի կտոր մը խօթես՝ իսկոյն ածուխը կը բռնկի ու պայծառ լոյս մը կ'արձակէ. իսկ ծծումբը վառած ըլլայ՝ նոյն կազին մէջը կը մարի։

Այս կաղը ազօթի ։ թթուի մէջը կը լուծուի. այսինքն (մ'ն ո) խողովակին ծայրը (ձև 28), ուսկից կաղը դուրս կ'ելլէ, ամանի մը մէջ խօթէ ազօթի ։ թթուով լեցուն. ան առեւնը կաղը կ'սկսի լուծուիլ, ու նիւթերը իրարու ներգործելով զիրար կը բաժնեն ու կը դառնան ազօթի ։ թթու. այնպէս որ քիչ մը առեւնէն ետքը բոլոր հեղուկը սար նման փոփոխութիւն մը ընդունելով ազօթի ։ ոքսիտ կը դառնայ։

Վերջապէս աս կաղին համեմատական ծանրութիւնն է 1,039։

Ազօթի ։ թթու։

Այս թթուն պատրաստելու համար՝ ամանի մը մէջ ազօթի ։ ոքսիտ դնելով սաստիկ պաղեցուր, (աս բանիս համար՝ սառէ ու քլոր—քալսիումէ բաղկացեալ խառնուրդ մը շինէ, ու անով ամանին շուրջը ծեփէ, որով հեղուկին բարեխառնութիւնը զրոյէն 40° վար կ'իջնայ) ու ետքը հեղուկին մէջէն ազօթի ։ ոքսիտ կաղը անցուր. աս կերպով կապուտ գոյնով հեղուկ մը կը ձեւանայ, որն է ազօթի ։ թթուն։

Այսիկայ ազատ վիճակի մէջ չի գտնուիր, այլ սովորաբար ներհակ մարմիններուն հետը բաղադրեալ կ'ելլայ. վերի եղանակաւ պատրաստուածն ալ բոլորովին զուտ չէ։

Այս թթուն ջուրին ներգործութեամբը կը բաժնուի ազօթի ։ ոքսիտ ու ազօթի ։ թթու դառնալով. առջինը կ'ելլէ, իսկ երկրորդը ջուրին հետը կը խառնուի։

Ազոթի և թթու։

Այս թթուն պատրաստելու համար՝ առ ապակէ հատը թորանոց մը (Ա) (ձեւ 70), մէջը ազօթ—կապար աղը դիր, առաջկուց լաւ մը ցամքած, ու ծայրը (Բ) խողովակին կամ ընդունարանին հետը միաւորէ. ապիկայ ալ սառոյլեցուն ամանի մը մէջ հատուտելով թորանոցը տաքցուր։ Այն առենը ազօթի և թթուն կ'ելլէ շոգեղէն վիճակի մէջ, ու ընդունարանը երթալով ցրտէն կը խտանայ, այսինքն հեղուկ վիճակը կ'առնու։

Այս հեղուկին գոյնը այլ և այլ աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը փոխուի. զոր օրինակ 0 աստիճանի մէջ գոյնը դեղին կ'ելլայ, 15 աստիճանի մէջ գոյնը աւելի կը բացուի, իսկ 20 աստիճան բարեխառնութեան մէջ հեղուկը անգոյն կ'երեւայ։

Ազոթի և թթուն 20 աստիճան ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ ու զրոյէն 13 աստիճան վար ցրտի մէջ հատատուն վիճակը կ'առնէ. համեմատական ծանրութիւնն է 1,42։

Նոյնը ծծմբոյ ց թթուին մէջ կը լուծուի, իսկ թէ որ թթուն ջրախառն ելլայ նէ՝ ան առենը ջրային բաղադրութիւն մը առաջ կուգայ, բիւրեղացած, ծծմբոյ ց թթուէ ու ազոթի և թթուէ բաղկացեալ, որ ջուրին ներգործութեամբը կը կը բաժնուի. այսինքն մէկ տեղ բաղադրուած թթուները իրարմէ կը զատուին։

Նոյնպէս ալ ազոթի և թթուն ջուրին հետը խառնուելու ելլայ՝ կը բաժնուի ազոթի և թթու

ու ալօթի ։ թթու դառնալով ։ Կը կարծուի նաև թէ ինքն ալ ան երկու տեսակ թթուներուն բաղադրութիւնն է ։

Ծ. Ծումբին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները ։

Թթուածին կազը ու ծծումբը իրարու հետ այլ և այլ չափով միանալով եօթը տարբեր բաղադրութիւններ առաջ կը բերեն, որոնցմէ չորս հատը գլխաւորներն են ու կ'անուանուին . ա . ծծումբոյ ½ թթու . բ . ծծումբոյ ։ թթու . գ . ծծումբոյ ½ թթու . դ . ծծումբոյ ։ թթու ։

Ասոնց վրայ զատ զատ պիտի խօսինք, ծծումբոյ ։ թթուէն սկսելով, ինչու որ անիկայ կը գործածուի միւս բաղադրութիւնները պատրաստելու ։

Ծ. Ծումբոյ ։ թթու ։

48 . Ծումբը թթուածին կազին կամ ազատ օդին մէջը այրելու ըլլայ՝ ծծումբոյ ։ թթու կազը կը ձեւանայ ։ Իսկ քիմիական գործատուններուն մէջ նոյն թթու կազը հետեւեալ եղանակներով կը պատրաստեն ։

Առաջին եղանակ ։ Ապակէ պզտիկ թորանոցի մը մէջ (Ա) (ձեւ 71), 6 մաս բարակ փոշի դարձած մանկանէզի գերոքսիտ դիր ու 1 մաս ալ ծծումբոյ ծաղիկ (քիւքիւրտ էլիէյի) աւելցընելով, ամենը մէկ տեղ իրար խառնէ ու տաքցուր ։ Ընտանը ծծումբոյ ։ թթու կազը կ'ելլէ ու (գ) ընդունարանին մէջը կը ժողվուի ։

Այս գործողութեան մէջ, լաւ է կապը ջրով զըտել ու յետոյ ժողվել. այսինքն թորանոցին քերնին խողովակ մը կ'անցընես, որուն ծայրը (բ) շիշին մէջ կը խօթես, ու առաջկուց քիչ մը ջուր կը լեցընես։ Այս կերպով կապը ջուրին մէջէն անցնելով կը զտուի, ու եռքը (ա բ) խողովակին մէջէն դէպ 'ի (գ) ընդունարանը կ'երթայ։

Երիրորդ եղանակ։ Այս եղանակաւ ծծըմբոյ ջթթուն պատրաստելու համար՝ բաւական է որ հատարակ ծծըմբոյ ցթթուն անդկի կամ պղնձի հետ տաքցընես։ Այս փորձը կ'ըլլայ 71 ձեւին մէջ դրուած գործիքով։

Չորրորդ եղանակ։ Կարի շիշի մը մէջ (Ա) (ձեւ 58) ծծըմբոյ ցթթու ու փայտի ածուխի կտորուանք դնելով ամենը մէկ տեղ տաքցընելու ըլլաս՝ կապը կ'ելլէ։

Ծծըմբոյ ջթթու կապը ջուրին մէջը շուտ մը լուծուելուն համար՝ անդկի երեսէն ժողվելու է։

Այս կապը անգոյն է, իսկ հոտը շատ սուր է. այնպէս որ հազ, կուրծքի նեղութիւն ու մինչև անգամ մահ կրնայ պատճառել, թէ որ շնչառութեան գործարաններուն վրայ երկար ատեն ներգործելու ըլլայ։ Ամեմատական ծանրութիւնն է 2,247։ Սառիկ պաղելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ։ Այս փորձը ընելու համար՝ բաւական է որ կապը լաւ ցամքեցընելէդ եռքը՝ (ա բ գ դ) խողովակին մէջէն անցընես (ձեւ 72), որուն ուռեցած տեղը առաջկուց սառուցիչ խառնուրդի մը մէջ հասատելու ես, սառէ ուքլոր—քալսիումէ բաղկացեալ։ Իսկ հեղուկը երկար ատեն պահելու համար՝ խողովակին ծայրե-

ը, որոնք են (ա) (դ), բոցարծարծ գործիքով գոյէ ու սառուցիչ խառնուրդի մը մէջ դիր։

Այս հեղուկը անպայն ու խիստ ցնդական է. համեմատական ծանրութիւնն է 1,42։ Օդին մէջը ինքնիրենը ցնդելու ըլլայ՝ սառիկ ցուրտ կը պատճառէ, որ բաւական կ'ըլլայ անդիկը սառուցանելու։ Որ օրինակ ջերմաչափի մը առնես ու վրան լաթ մը ծածկես, առաջկուց ծծըմբոյ։ թթուի մէջ թրջած, թթուին մասկունքը կ'սկսին ցնդիլ ու գործիքին մէջ գտնուած անդիկը կ'սկսի սառիլ։ Ցուրտը աւելի սառիկ կ'ըլլայ թէ որ լաթը հովահարելու ըլլաս, և կամ թէ ամենը մէկ տեղ օդահան գործիքին սկաւառակին վրայ դնելով մէջը դատարկելու ըլլաս։

Ծծըմբոյ։ թթու կապը ջերմութեամբ ամենեւին չի բաժնուիր, թթուածին կապին հետը խառնուելու ըլլայ՝ ամենեւին չի բաղադրուիր. իսկ թէ որ կապերէն խառնուրդը յախճապակէ խողովակի մը մէջէն անցընես, սառիկ տաքցած ու բլաթինի սունկ ըսուած մետաղի կտորուանքով լեցուն, ան առեղը կապերը կը բաղադրըւին որով առանց ջրի ծծըմբոյ։ թթուն կը ձեւանայ։

Ծծըմբոյ։ թթուին լուծմունքը հատարակ եղանակաւ կը պատրաստուի, սակայն քանի մը զգուշութիւններ ընելու է։ Նախ՝ ջուրը որ կը գործածուի նոր եփած պէտք է ըլլայ. երկրորդ՝ գործողութիւնը շուտ մը լրմընցընելու է, որպէս զի օդը թթուախառն հեղուկին վրայ չի ներգործէ։ Այն պատճառաւ ալ հեղուկը շիշերու մէջ պահելու է, ամենքը ինչուան բերանը լեցուն ու ամուր մը գոցուած։

Ծծումբով ։ թթու կազը ու ջրածին կազը իրար խառնելով, սառուկ տաքցած յախճապակէ խողովակի մը մէջէն անցընելու ըլլաս՝ թթուն կը բաժնուի, ջուրը ու ծծումբը կը ձեւանան ։

Այն թթու կազը քլորին հետը խառնես՝ ու կազերէն խառնուրդը շիշի մը մէջ լեցընելով աբեւուն մէջ դնես՝ կազերը կը բաղադրուին, ու հեղուկ մը կը ձեւանայ, անգոյն ցնդական, ամենաուր հոտով. որ է ծծումբով ։ թթուին ու քլորին բաղադրութիւնը ։ Սիկայ ջուրին ներգործութեամբը շուտ մը կը բաժնուի ու կը դառնայ ծծումբով ։ թթու ու ջրածին—քլոր ։

Ուսական ներկերուն մեծագոյն մասը ծծումբով ։ թթու կազին ներգործութեամբը կը գունահատին և կամ թէ գոյներնին կ'այլայլի ։ Ինչ համար աս թթուն արհեստի մէջ կը գործածուի բուրդ կամ մետաքսէ լաթերը ճերմկցընելու ։

Այն թթուն կը գործածուի պտուղներէն առաջ եկած կարմիր բիծերը (լէքէ) լաթի կամ ուրիշ հիւսուածքի վրայէն հանելու ։

Ծծումբով ։ թթու ։

Գլխաւոր թթուներուն մէկ տեսակն ալ ծծումբով ։ թթուն է, որ երբեմն զուտ կը գտնուի ու երբեմն ալ այլ և այլ չափով ջրի հետ բաղադրուած ։ Այս զանազան վիճակներուն մէջ, ծծումբով ։ թթուին անունները սառնք են ։

Զուտ կամ առանց ջրի ծծումբով ։ թթու ։

։ Ծծումբ—ջուր, որուն սովորաբար կ'ըսեն

Ներսոզեանի ծծմբոյ ՝ թթու ։

Ծծումբ — ջուր կամ հաստատակ ծծմբոյ ՝ թթու ։

Ծծումբ — 2 ջուր ։

Ծծումբ — 3 ջուր ։

ծծմբոյ ՝ թթու (առանց ջրի) ։

Այս թթուն, օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ հաստատուն է, ճերմակ կակուղ զանգուածի մը ձեւով։ 25 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը հալի իսկ 30 — 35 աստիճան ջերմութեամբ կը ցնդի անգոյն շոգիներ արտադրելով։ Համեմատական ծանրութիւն է 1,97։ Ցուրտին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի, ու անոր հետը խառնուելու ըլլայ՝ կը տուչէ ու կը բաղադրուի։ Այնպէս ալ ծծմբոյ ՝ թթուով լեցուն շիշի մը մէջ կաթիլ մը ջուր լեցնելու ըլլա՝ նիւթերը այնպիսի ուժով կը բաղադրուին, որ ջերմութիւն ու լոյս կը ծագի, հանդերձ շառաչմամբ ։

Այս թթուն մէկ քանի եղանակաւ կը պատրաստուի ։

ա. 2 Ծծումբ — սուտա ըսուած աղը ջերմութեամբ բաժնելով. այսինքն հոգէ թորանոցի մը մէջ նիւթը դնելով, ծայրը ընդունարանի մը հետ հաղորդէ սառով շրջապատած, ու թորանոցը մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւնը տաքցուր, որով ծծմբոյ ՝ թթուն կ'ելլէ ու ընդունարանին մէջը կը խտանայ. իսկ մնացած նիւթն է ծծումբ — սուտան ։

բ. Նորոգենի ծծմբոյ 3 թթուն թորելով։ Վասն զի ասիկայ զուտ ծծմբոյ 3 թթուին ու ծծումբ—ջուրին լուծմունքն է, որոնք ջերմութեամբ իրարմէ կը զատուին. առջինը շոգեղէն վիճակի մէջ կ'ելլէ, իսկ երկրինը կը մնայ։ Թէ որ եւած շոգիները սառուցեալ պաղած ընդունարանի մը մէջ երթան՝ կը խտանան, աւազաձեւ, փայլուն ու ճերմակ զանգուածներ ձեւացընելով։

գ. Թթուածին կազը ու ծծմբոյ 2 թթու կազը մէկ տեղ յախճապակէ խողովակէ մը անցընելով, որ սառուցեալ տաքցընելու է ու առաջկուց բլամթինի սունկ ըսուած մետաղի կտորներով լեցընելու է։

2 Ծ.ծումբ-ջուր։

Կամ Նորոգենի ծծմբոյ 3 թթու։

Ասիկայ զուտ ծծմբոյ 3 թթուին ու ծծումբ—ջուրին լուծմունքն է։ Ոդին սովորական բարեխառնութեան մէջ հեղուկ է, իսկ սառուցեալ ցրտով կը բիւրեղանայ։ Սովորաբար թթենապոյն կ'ելլայ, որուն պատճառն է քանի մը օտար գոյացութեանց հեղուկին հետ խառնուիլը։ Ոդին մէջ կը մնայ, այսինքն գոլորշի կ'արտադրէ, ու ջուրին հետը ձգողութիւն ունի։ Արհեստի մէջ շատ կը գործածուի, ու մանաւոր գործատուներ կան անիկայ պատրաստելու համար։ Իսկ քիմիական գործատանց մէջ կը պատրաստուի ծծումբ—երկաթ աղը ջերմութեամբ բաժնելով, որով կը ձեւանան Նորոգենի ծծմբոյ 3 թթուն ու երկաթի գերոքսիտը։

Ծ.ԺՈՒՄՔ - ՋՈՒՐ։

Կամ հասարակ ծծըմբոյ ՝ թթու ,

Այս թթուն , որուն թուքքերէն շատ էաղը կ'ըսեն , զուտ եզած ատենը անգոյն ու անհոտ հեղուկ մըն է . իսկ վաճառականութեան մէջ ծախուածը զուտ չըլլալուն համար՝ սեւի մօտ գոյն մը կ'ունենայ ։

Ասիկայ 325 աստիճան ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ , ու զրոյէն 35 աստիճան վար ցրտի մէջ կը սառի . համեմատական ծանրութիւնն է 1,842 դնելով թէ բարեխառնութիւնը 20 աստիճան ըլլայ ։ Որոշարանաւոր մարմնոց վրայ աստիկ կը ներգործէ . ու թէ որ անխոհեմութիւն մարդ մը քանի մը կաթիլ կլլելու ըլլայ անկից՝ կը թունաւորի ։ Ջուրին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի . ապացոյցն ալ աս է , որ օդին մէջ տարածուած ջրային գոլորշիները զարմանալի կերպիւ կը ծծէ . քանզի 1 մաս հասարակ ծծըմբոյ ՝ թթուն մինչեւ 15 մաս ջուր կրնայ ծծել , որով կշիռն ալ 15 անգամ կ'աւելնայ ։ Դարձեալ թէ որ աս թթուն ջրով խառնուելու ըլլայ՝ ջերմութիւն կը ծագի , որ երբեմն 100 աստիճանը կ'անցնի ։

Իսկ հասարակ ծծըմբոյ ՝ թթուին մէջ ջուր լեցնելը վտանգաւոր է . որովհետեւ նիւթերը այնպիսի ուժով կը բաղադրուին , որ երբեմն թթուին մասկունքը ամանէն դուրս ցատկելով շարաչար կը վիրաւորեն զիրարձառուն . իսկ թէ որ ուզես աս թթուն ջրով խառնել՝ ան ատենը մեծ ման մը առ ջրով լեցուն , ու մէջը քիչ

քիչ թթուն լեցընելով, ամենը մէկ տեղ ապա-
կէ պաւազանով մը շարժէ։

Ծ. Ծծմբոյ։ թթուն սառի կամ ձիւնի հետ
խառնուելու ըլլայ՝ ջերմութիւն կամ ցուրտ կը
ծագի։ Այս երկու հակառակ ներգործութիւն-
ները նիւթերուն չափերէն առաջ կուգան։ Օրի
օրինակ, 4 մաս թթու ու 1 մաս սառն առնե-
լով շուտ մը անոնք իրար խառնեա՝ 100 աստի-
ճանի մօտ ջերմութիւն կը ծագի. իսկ թէ որ
1 մաս թթուն 4 մաս սառի հետ խառնեա՝ աս-
տիկ ցուրտ կը ծագի, որ երբեմն զրոյէն 20 աս-
տիճանի վար կը հասնի։

Քիմիական գործառուններուն մէջ, հասա-
րակ ծծմբոյ։ թթուն կը պատրաստուի եռա-
ցած ազօթի։ թթուին մէջէն ծծմբոյ։ թթու
կազը անցընելով։ Այս փորձը հետեւեալ կեր-
պով կ'ըլլայ։

(Ա) թորանոցին մէջ (ձեւ 73) ծծմբոյ։
թթու կազը շինելու համար պէտք եղած նիւ-
թերը դիր, այսինքն մանկանէզի գերոքսիտը ու
ծծմբոյ ծաղիկը (քիւքիւրտ չիչէյի)։ Թորանո-
ցին բերնին խողովակ մը անցուր, որուն ծայրը
(Բ) զտիչ շիշին յատակը ինջեցուր. ասոր բեր-
նին ալ (ա բ) խողովակը անցընելով, ծայրը (գ)
շիշին մէջը խօթէ, ուր առաջկուց ազօթի։ թը-
թու լեցընելով ապաքցընելու ես։

Փորձին այսպէս կարգաւորելէդ ետքը՝ (Ա)
թորանոցը ապաքցընելու ըլլա՝ ծծմբոյ։ թթու
կազը կ'ելլէ, ու զտուելէն ետքը (գ) շիշը կ'եր-
թայ, ուր եռացած ազօթի։ թթուին ներգոր-
ծութեամբը կը դառնայ ծծմբոյ։ թթու իսկ խա-

զուլակին ծայրէն, որ է (գ), ազօթի ։ թթու կաղը կ'ելլէ ։

Ասանկով շիշին մէջ կը մնայ խառնուրդ մը, բաղկացեալ ազօթի ։ թթուէ, ջուրէ ու ծը-ծըմբոյ ։ թթուէ ։ Այս խառնուրդը ապակէ հաստ ը թորանոցի մը մէջ լեցընելով, ու անոր ծայրը սառով պաղեցուցած ընդունարանի մը հետ հաղորդելով, թորէ ։ Ուրջի բերանը հեղուկ մը կ'ելլէ ազօթի ։ թթուէ ու ջուրէ բաղկացեալ, իսկ երբոր խառնուրդին բարեխառնութիւնը 325 աստիճանի հասնի նէ՝ ան առենը միօրինակ բաղադրութեամբ թթու հեղուկ մը կ'ելլէ, որն է ծծումբ—ջուրը ։

Այս գործողութիւնը, այսինքն թորումը շատ վտանգաւոր է. ինչու որ հեղուկը եփած առենը այնպիսի ուժով կը թռթռէ զթորանոցը, որ շատ անգամ կը կոտրի ուսկից մեծամեծ վտանգներ կրնան հետեւիլ։ Անոր համար մեծ զգուշութեամբ ընելու է աս փորձը ։

Գլխաւոր զգուշութիւնն է թթու խառնուրդին մէջ բլաթինէ թելեր դնել, կամ լաւ եւս թորանոցը մանաւոր կրակարանի վրայ տաքցընել։ Այս կրակարանը (ա բ) ինչպէս որ 74 երորդ ձեւին մէջ կը տեսնես, երկաթէ թելերով շինուած է ցանցի պէս հիւսած, ու այնպէս որ թորանոցը քովերէն կը տաքնայ ու տակը բաց է ։

Երկրորդ զգուշութիւնն է թորանոցը երկաթէ խուփով մը (գ) ծածկելը ։

Վերջապէս՝ երրորդ զգուշութիւն մըն ալ կայ, որ է գործիքին մէջ սունկ չի գործածելը.

ինչու որ սունկը թթուին շոգիներուն ներգործութեամբը կ'ածխանայ, ու հետեւաբար գործին կ'ուրուի։

Եթէ որ հասարակ ծծմբոյ 3 թթուն 1 միաւորութեան չափ ջրով խառնեա՝ նոր բաղադրութիւն մը կը ձեւանայ, որն է ծծումբ—2 ջուրը։ Այսիկայ 0 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը բիւրեղանայ ու 200 աստիճան ջերմութեամբ՝ 1 միաւորութեան չափ ջուր ստանալով կը դառնայ հասարակ ծծմբոյ 3 թթու։

Վերջապէս աս եռքինը 2 միաւորութեան չափ ջրով խառնուելու ըլլայ՝ ան ատենը ծծումբ—3 ջուրը կը ձեւանայ, որ է ուրիշ բաղադրութիւն մը։

ծծմբոյ $^5/_2$ թթու։

Այս թթուն պատրաստելու համար՝ ջուրին մէջ բարակ փոշի դարձած մանկանէզի գերոքսիտ դնելով խառն նիւթերուն մէջէն ծծմբոյ 2 թթու կազը անցուր. եռքը ամենը մէկ տեղ թուղթէ անցընելով ելած հեղուկին մէջը լուծուած պարիթ լեցուր, որով կարուք մը կը ձեւանայ. ու ծծումբ—պարիթ աղը շինուելով կը լուծուի. թէ որ մնացած հեղուկը կարուքէն զատելով ջերմութեամբ ցնդեցընելու ըլլաս՝ աղը կը բիւրեղանայ։ Այս աղը կրկին անգամ լուծելով հեղուկին մէջ ջրախառն ծծմբոյ 3 թթու աւելցուր, որով դարձեալ կարուք մը կը ձեւանայ. սակայն նայէ որ թթուն ճիշդ պէտք եղած չափովը դարձածուի։ Այս բանը կը հասկցուի եր-

քար հեղուկին մէջ կախիլ մին ալ թթու աւելցնելով ամենեւին կորուք մը չի ձեւանար։ Վերջապէս հեղուկը որ կը մնայ՝ ծծմբոյ $^{8}/_{2}$ թթուէ ու ջուրէ բաղկացեալ է։ Թէ որ անիկայ ուրիշ ամանի մը մէջ լեցնես, ու օդահան դորձիքով ցնդեցնես, ուզած աստիճան զտութիւնը կրնաս տալ անոր։

Այս թթուն գլխաւոր յատկութիւն մը չունի։

Ծծմբոյ $^{2}/_{3}$ թթու։

Այս թթուն ազատ վիճակի մէջ չի գտնուիր, այլ ներսակ մարմնոյ հետ բաղադրուած կ'ելլայ, որմէն անկարելի եղաւ զատելը մինչեւ այս օրս։

Սելենիումին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները։

Թթուածին կազը սելենիումին հետ երկու չափով միանալով երկու հատ բաղադրութիւն առաջ կը բերէ, որոնք են, սելենիումի 2 թթուն ու սելենիումի 3 թթուն։

Սելենիումի 2 թթու։

Այս թթուն պատրաստելու համար՝ (տբ գ) կար խողովակին մէջ (ձեւ 75) սելենիումի կտոր մը դնելով, ծայրը (Ա) թթրանոցին հետ միաւորէ, որուն մէջ առաջկուց քլոր—բոթաս լեցնելու է, ու երկուքը միասին տաքցուր։ Սելենիումի 2 թթուն կազեղէն վիճակի մէջ կ'ելլէ, ու

խողովակին շուրջը խառնելով աստիճան կը բիւրեղանայ։

Քլո՝ր – բոթասը ջերմութեամբ բաժնուելով թթուածին կապը կ՚արտադրէ, իսկ սելենիումը տաքնալով կը բռնկի ու կ՚այրի ու թթուածին կապին հետը բաղադրուելով սելենիումի ՝ թթուն կը ձեւանայ։

Այս թթուն կը պատրաստուի նաև սելենիումը ազոթի ՝ թթուի մէջ կամ լաւ եւս արքայաջուրի մէջ լուծելով ու հեղուկը ցնդեցընելով, որով սելենիումի ՝ թթուն կը շինուի սպիտակ զանգուածի ձեւով։

Այս թթու բաղադրութիւնը օդին տակերական բարեխառնութեան մէջ հաստատուն է, իսկ ջերմութեամբ կը ցնդի առանց հալելու. ջուրին հետ խառնուելու ըլլայ՝ առատապէս կը լուծուի ու այն լուծուած վիճակին մէջ երկաթին կամ զինք մետալին ներգործութեամբը կը բաժնուի, ու սելենիումը կարմիր փոշիի նման կը վայրաստուզի։

Ծծմբոյ ՝ թթուն ալ նոյն ներգործութիւնը կ՚ունի։

Սելենիումի ՝ թթու։

Ազոթ—բոթասը ու սելենիումը իրար խառնելով տաքցընելու ըլլաս՝ կ՚ունենաս սելենիում—բոթաս աղը, որ քանի մը անգամ բիւրեղացընելով կրնաս զտել։ Այս աղը լուծելով հեղուկին մէջ ազոթ—կապարի լուծմունքը լեցուր, որով սելենիում—կապար աղը կը ձեւանայ, ու փոշիի ձեւով կը վայրաստուզի։ Այն փոշին ժողվե-

լով աղէկ մը լուա ու ջրի հետ խառնելով, հեղուկին մէջէն ջրածին — ծծումբ կազը անցուր, որով կը ձեւանան ծծումբ — կապարը ու սելենիումի ։ Թթուն ջրով խառնուած ։ Ընդհինը կը վայրաւորի սև փոշիի նման, իսկ երկրորդը աղտոտ մնալով կը լուծուի ։ Թթու հեղուկը ցնդեցընելով կրնաս բաւական զոնել, իսկ աս կերպով անոր կատարեալ զուտութիւն տալը անհնար է. ինչու որ հեղուկին բարեխառնութիւնը 290 աստիճանը անցնելու ըլլայ՝ թթուն կը բաժնուի ։

Սելենիումի ։ թթուն զօրաւոր թթուներէն մէկն է, ու ուրիշ բաղադրութեանց հետ ունեցած վերաբերութեամբը աւելի ծծումբոյ ։ թթուին կը նմանի. լաւ որոշ անոր յատկութեանց շատերը ունի ։

Ֆոսֆորին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները.

Ֆոսֆորը ու թթուածին կազը այլ և այլ չափով միանալով չորս բաղադրութիւն առաջ կը բերեն. որոնք են, ա. ֆոսֆորի ։ թթու. բ. ֆոսֆորի ։ թթու. գ. ֆոսֆորի ։ թթու. դ. ֆոսֆորի պքսիտ ։

ֆոսֆորի ։ թթու ։

Ֆոսֆորը թթուածին կազին կամ օդին մէջը այրելու ըլլայ՝ ճերմակ ու թանձր գոլորշի մը կ'արտադրէ, որուն խտանալէն ճերմակ փոշի մը կը գոյանայ ։ Ահա ան փոշին ֆոսֆորի ։ թթուն է ։

Այս եղանակաւ Փոսֆորի ։ թթուն պատրաստելու համար՝ հետեւեալ գործողութիւնը ըրէ ։

Պզտիկ ամանի մը մէջ չի մարած կիր դնելով տար մեծկակ սկուտեղի մը յատակը զետնէ, (որ առաջուընէ տաք լոթով լաւ մը պրծած ըլլալու է) ու վրան մեծ շիշով մը ծածկէ ։ Կիրը շիշին մէջ փակուած օդին խոնաւութիւնը ծծելով, քանի մը ժամէն ետքը բոլորովին կը ցամքեցնէ զայն ։ Ան առեր շիշը ծուելով մէկ կողմը բաց, ու կիրով լեցուն ամանը դուրս հանելով, սկուտեղին յատակը անմիջապէս վառած Փոսֆորի կտոր մը ձգէ, (ձեւ 76) ու (Ա) շիշը կուկին տեղը դիր ։ Սակայն աս գործողութիւնը այնպիսի արագութեամբ կատարելու է, որ շիշին մէջի օդը ամենեւին չի նորոգուի ։ Փոսֆորը այրելով թթուածին կազին հետ կը բաղադրուի ու Փոսֆորի ։ թթուն կը ձեւանայ, որ շիշին բոլորտիքը ու սկուտեղին յատակը կը նստի փոշիի ձեւով ։ Իսկ Փոսֆորին այրելէն ետքը մնացած կարմիր նիւթն է Փոսֆորի աքսիտը ։

Այս եղանակաւ պատրաստուած Փոսֆորի ։ թթուն առանց ջրի է, բայց ջուրին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի. այնպէս որ անոր հետը խառնուելու ըլլայ՝ իսկոյն կը բաղադրուի բարձրը ու սուր ձայն մը հանելով՝ կարմրցած երկաթին սուլելուն նման՝ երբոր պաղ ջրի մէջ կը խօթեն ։ Այն ձգողութեան պատճառաւ Փոսֆորի ։ թթուն օդին մէջ տարածուած ջրային գոլորշիները ծծելով կը ջրջրկի, անոր համար պէտք է որ ասնիւթը շիշերու մէջ պահուի բերանները ամուր մը գոցուած ։

Ինչպէս որ ծծմբոյ ։ թթուն ջուրին հետը միանալով իրեք տեսակ ջրային բաղադրութիւն-ներ առաջ կը բերէ, նոյնպէս ալ ֆոսֆորի ։ թթուն ջուրին հետը բաղադրուելով կը ձեւացնէ, ա. ֆոսֆոր—ջուրը. բ. ֆոսֆոր—։ջուրը. գ. ֆոսֆոր—։ջուրը։ Վասնի մը խօսք ալ անոնց վրայ ըսենք։

Ֆոսֆոր—ջուրը, որ կ'անուանեն նաեւ հասարակ ֆոսֆորի ։ թթու, պատրաստելու համար՝ առ 1 մաս ֆոսֆոր ու 13 մաս աղօթի ։ թթու, առաջկուց շատ մը ջրով խառնած. ամենը մէկ տեղ ապակէ (Ա) թորանոցին մէջ (ձեւ 68) դիր, ու (Բ) ընդունարանին հետը հաղորդելով տաքցուր։ Ան տեղը ոսկեգոյն շղթիներ կ'սկսին ելլել, որոնք ընդունարանին մէջը կը խառնան, ու ֆոսֆորը քիչ քիչ կը լուծուի։

Նրբոր հեղուկը, որ թորանոցին մէջն է, կ'լսակլսի խժային վիճակը առնել, ան տեղը նիւթը բլթինէ տմանի մը մէջ լեցընելով տասիկ տաքցուր, որով կը ձեւանայ հատատաւն ու թափանցիկ նիւթ մը ապակիի նման. ահա ան նիւթը ֆոսֆոր—ջուրն է։

Այս փորձը երկու գլխաւոր զգուշութիւններ կը պահանջէ. նախ՝ աղօթի ։ թթուն, որ կը գործածուի, շատ ջրով խառնուած ըլլալու է. վասնզի առանց աս զգուշութեան թթուին ներգործութիւնը ան աստիճան սասիկ կ'ելլայ, որ չիշը կը շատուչէ, ուսկից մեծամեծ վտանգներ կրնան հետեւիլ։

Երկրորդ զգուշութիւնն է գործիքին մէջ սունկ չի գործածելը. ինչու որ աղօթի ։ թթուին

շուքիներըը սունկին վրայ սաստիկ կը ներգործեն։

Թէ որ հաստատակ ֆոսֆորի ։ թթուն իր ունեցածին հաւասար ջրով խառնելու ըլլա՝ (այսինքն 100 ին 12 մաս ջուր,) ֆոսֆոր — ։ ջուրը կը ձեւանայ բիւրեղացած։

Իսկ թէ որ նոյն թթուն ունեցածէն երկու անգամ աւելի ջրով խառնելու ըլլա՝ (այսինքն 100 ին 24 մաս ջուր,) ան ատենը ֆոսֆոր — ։ ջուրը կը ձեւանայ նմանապէս բիւրեղացած, բայց տարբեր ձեւով։

ֆոսֆորի ։ թթու։

Ինկէց առաջ ըսինք որ ֆոսֆորը օդին մէջ այրելով կը դառնայ ֆոսֆորի ։ թթու, բայց աս ալ գիտնալու է որ՝ եթէ նիւթին կիզումը սաստիկ չըլլայ՝ ան ատենը ֆոսֆորի ։ թթուն կը ձեւանայ. այսինքն նեղ խողովակ մը առ, մէջը ֆոսֆորի կտոր մը դիր, ու երկու ծայրը բարակցընելով ծակերը պզտիկցուր, այնպէս որ օդը խողովակին մէջ շատ քիչ մնայ (ձև 79). ատոնք ընելէդ ետքը ֆոսֆորը տաքցընելու ըլլա՝ կը բռնկի ու կ՚սկսի այրիլ. սակայն օդը խողովակին մէջ համարձակ չի բանելուն համար՝ նիւթին կիզումը չարչարծեր. ու անոր համար ֆոսֆորի ։ թթուն կը ձեւանայ, որ խողովակին մէջը կը խտանայ ճերմակ փոշիի ձեւով։

Ինչ եղանակաւ պատրաստուած ֆոսֆորի ։ թթուն առանց ջրի է. իսկ նոյն թթուն կը շինուի նաեւ ջուրին հետը բաղադրուած։ Ինչ բանիս համար բաւական է, որ ։ քլոր — ֆոսֆոր

բուսած նիւթը ջրով բաժնես, այսինքն ջուրին հետը խառնես, ու հեղուկը ջերմութեամբ կամ օդահան գործիքով ցնդեցընես, որով կը ձեւանայ ֆոսֆորի ՝ թթուն բիւրեղացած ու 3 միաւորութեան չափ ջրով բաղադրուած ։

Ֆոսֆորի ՝ թթուն կը պատրաստուի նաեւ քլորը, ֆոսֆորը ու ջուրը իրար խառնելով ։ Փորձը հետեւեալ գործիքին մէջ կ'ըլլայ ։

(Ա) շիշը (ձեւ 77) քլոր կազը հանելու համար պէտք եղած նիւթերը կը պարունակէ, այսինքն մանկանէզի գերոքսիտը ու ջրածին—քլորի թթուն. (Բ) շիշը ելած կազը զտելու կը ծառայէ. իսկ (ա բ) խողովակը կազը (գ) ամանին մէջ տանելու կը գործածուի, որ կը պարունակէ 40 կամ 50 աստիճան տաքցած ջուր ու ֆոսֆորի կտրուանք ։

(Ա) շիշը տաքցընելու ըլլաս՝ քլորը կ'ելլէ ու (գ) ամանին մէջը կ'երթայ, ուր ֆոսֆորին հետը կը բաղադրուի ։ Սակայն ան բաղադրութիւնը ջուրին ներդործութեամբը բաժնուելով կը դառնայ ֆոսֆորի ՝ թթու ու ջրածին—քլորի թթու, որոնք մէկ տեղ կը խառնուին. իսկ թէ որ ան խառնուրդը ցնդեցընելու ըլլաս՝ ան առեղը ջրածին—քլորը կ'ելլէ ու ֆոսֆորի ՝ թթուն ապաս մնալով կը բիւրեղանայ ։

ֆոսֆորի ՝ թթու ։

Այս թթուն կը պատրաստուի լուծուած ֆոսֆոր—պարիթ աղը ծծմբոյ ՝ թթուով բաժնելով, որով կը ձեւանայ ծծումբ—պարիթը. իսկ

Ֆոսֆորի ։ թթուն ոգաւոր միալով կը լուծուի. թէ որ ան հեղուկը ջերմութեամբ ցնդեցընելու ըլլա՝ խժային վիճակը կ՚առնէ, իսկ ամենեւին չի բիւրեղանար. վասն զի քիչ մըն ալ աւելի տաքնալով կը բաժնուի, ու կը դառնայ Ֆոսֆորի ։ թթուն ու կապեղէն ջրածին — Ֆոսֆոր, որ օդին մէջ բռնկելու յատկութիւնը ունի, (երես 137)։

Ֆոսֆորի ։ թթուն ինչպէս որ վերը ըսինք, հեղուկ վիճակի մէջ կը գտնուի։ Թթուածին կապեղէն հեռը սատիկ ձգողութիւն ունի. ապացոյցն ալ սա է որ մետաղական ոքսիտներուն մեծմասը բաժնելով, զանոնք իրենց մետաղական վիճակին մէջ կը վերածէ։

Ֆոսֆորի ոքսիտ։

Ֆոսֆորի ոքսիտը կը պատրաստուի լուծուած Ֆոսֆորին մէջէն թթուածին կաղ անցընելով. այսինքն պզտիկ թարանցի մը մէջ (Ա) (ձեւ 78) քլօր — բոթաս աղը դնելով տաքցուր, ու ան խողովակին ծայրը՝ ուսկից կաղը դուրս կ՚ելլէ, տաք (Գ) ամանին յատակը ինչեցուր, ուր առաջուց Ֆոսֆորի կտորուանք դնելով տաք ջրով հալեցընելու ես։ Ֆոսֆորը թթուածին կազին ներգործութեամբը կը բռնկի ու ջուրին մէջը կ՚այրի, որով կը ձեւանան Ֆոսֆորի ։ թթուն ու Ֆոսֆորի ոքսիտը. առջինը կը լուծուի, իսկ երկրորդը հեղուկին երեսը ելլելով կը լողայ։ Այս նիւթը ժողվելով ջրով լուա ու եռքն ալ լաւ մը ցամքեցուր։

Ֆոսֆորի ոքսիտը կարմիր նիւթ մըն է, թելթ-

ուածին կալին հետը ձգողութիւն ունի, ու նոյն կալին հետը բաղադրուելով կը դառնայ ֆոսֆորի ս թթու։ Նոյն պրոխոր կարմրատեսակ բարեխառնուածքն մէջ կը բաժնուի ֆոսֆոր ու ֆոսֆորի ս թթու դառնալով։

Արսենիքին ու թթուածին կալին բաղադրութիւնները։

Սոնք երկու հատ են. ա. արսենիքի ս թթուն. բ. արսենիքի ս թթուն։

Արսենիքի ս թթու։

Արսենիքը թթուածին կալին և կամ ազատ օդին մէջ այրելու ըլլայ՝ արտադրած մուխին ճերմակ նիւթ մը կը գոյանայ, որն է արսենիքի ս թթուն։

Իսկ սա թթուն արհեստի մէջ կը պատրաստուի անոգի ու քարալթի հանքերը մեծ փուռերու մէջ խարկելով. վասն զի ան հանքերը քիչ մը արսենիք կը պարունակեն, որ ջերմութեամբ թթուածին կալին հետը կը բաղադրուի ու կը դառնայ արսենիքի ս թթու. ասիկայ շոգեղէն վիճակի մէջ կ'ելլէ ու ետքն ալ կը խտանայ։

Որ պատրաստուած արսենիքի ս թթուն անգոյն ու թափանցիկ զանգուած մըն է, ապակիի նման. սակայն քանի մը ատենէն ետքը իր թափանցիկութիւնը կը կորսնցնէ, ու յախճապակիի նման նիւթ մը կը դառնայ։

Այս երկու վիճակին մէջն ալ թթուն մի և նոյն բաղադրութիւնը ունի, բայց տարբեր յատկու-

թիւնները։ Որ օրինակ թափանցիկ արսընիքի ։ թթուն ջուրին մէջը առաւել կը լուծուի քան զմիւսը ։

Այնը պաղ ջրի հետ խառնուելու ըլլայ՝ անթափանցիկ նիւթը առաջ կը քերէ, որ եռացած ջրին մէջ կրկին իր առջի վիճակը կ'առնէ, այսինքն թափանցիկ կ'ըլլայ ։

Արսընիքի ։ թթուն հոտ չունի, իսկ կրակին մէջը բունկի նէ՝ սխտորին հոտին նման հոտ մը կ'արտադրէ ։

Այս թթուն, որուն հայերէն դնդեղ ու թուքքերէն սըչան օղու կ'ըսեն, զօրաւոր թոյներէն մէկն է. այնպէս որ մարդ մը քիչ մը ուսէ անկից՝ չարաչար տանջուելով կը մեռնի ։ Այս յոդուածի մը մէջ աս նիւթին թունաւոր յատկութիւնները պիտի քննենք, անոր ներգործութիւնը ջնջելու համար ընելու դարմանները պիտի դնենք ու վերջապէս քանի մը խօսք պիտի ըսենք ան եղանակներուն վրայ, որով արսընիքի ։ թթուն իր թունաւոր ներգործութիւնը ընելէն ետքը, ըստամոքսին կամ ուրիշ գործարաններուն մէջը եղած նիւթերէն զատելով կը հանեն ։

Արսընիքի ։ թթու ։

Այս թթուն օդին սովորական բորբեխառնութեան մէջ հաստատուն է, բիւրեղացած ու ճերմակ ։ Ջուրին մէջը առատապէս կը լուծուի, ու կեցած տեղն ալ կը ջրջրկի ։ Կարմրութեան բաբրեխառնութեան մէջ կը բաժնուի թթուածին կազ ու արսընիքի ։ թթու դառնալով ։

Անիկայ պատրաստելու համար՝ արաքնիքի ३ թթուն ալքայաջուրի հետ խառնէ ու ամենը մէկ տեղ եփելով հեղուկը ցնդեցուր, մինչեւ որ խժային վիճակը առնու. մնացած նիւթերը մը ցամքեցընելէդ ետքը ջրով լուծէ ու ջերմութեամբ ցնդեցուր, որով արաքնիքի ३ թթուին խաշար բիւրեղները կը ձեւանան, ջրով բաղադրուած։

Այս թթուն ալ զօրաւոր թոյներէն մէկն է։

Թէ ինչպէս մկնդեղին թունաւոր ներգործութիւնը կը ջնջէն. և կամ թէ թոյնը ներգործելէն ետքը, ինչպէս կը գտնան կը հանեն անիկայ։

Մկնդեղը չարութեամբ կամ վրէժխնդրութեամբ զմարդ թունաւորելու համար գործածուած թոյներուն առաջինն է. ու ցաւօք սրտի կ'ըսենք թէ աս կերպ վրէժխնդրութեանց սարսափելի օրինակները օր օրի աւելնալու վրայ են։ Ու աւելի ցաւալին աս է, որ Այրեւելքի երկիրները աս կերպ դժբաղդ պատահարները առանց խմացուելու կ'անցնին, ու մարդասպանը արդարութեան պատիժը չի կրեր։ Այսան զի եթէ մէկը դժբաղդաբար թունաւորուելով կեանքը կորանցնէ, ոչ ոք մտքէն կ'անցընէ անոր մահուան պատճառը քննելու. և կամ թէ մէկը ուզէ՝ չէ կարող, ինչու որ պէտք եղած միջոցները չունի։

Ասոնք արժան սեպեցինք հոս քանի մը խօսք ըսել թունաւորելի մը ընելու դարմաններուն վրայ, ու թոյնը ներգործութիւնը ընելէն ետքը՝ անիկայ գտնալու հանելու համար ընելու փորձերուն վրայ. հաւատի ելլալով որ անօգուտ

բանի մը ձեռք չենք պարներ։

Սկզբան մէկու մը առանձին մէջը երթայ ու ներքարծութիւնը կատարէ, գրեթէ միշտ մահ կը պատճառէ. իսկ եթէ ժամանակին իմացուի՝ ան առնելը դիւրին կ'ըլլայ թոյնին ներքարծութիւնը ջնջելը։ Ան զի հիւանդը ջրային երկաթի գերբոքսիտը և կամ թէ կիզաքարան մակնեզիան կլլելու ըլլայ՝ կը բժշկուի։

Ան նիւթերը դեղավաճառներուն քովը կը գտնուին. իսկ եթէ նոքին պատրաստել հարկ ըլլայ՝ այսպէս ըսէ։

Երկաթի գերբոքսիտին ձեւացած որ և իցէ աղը ջրալուծելով հեղուկը տաքցուր, ու մէջը բոլթաս և կամ ածխաթաք խառնէ, որով կորուք մը կը ձեւանայ։ Ահա ան կորուքը ջրային երկաթի գերբոքսիտն է, որ լուալէն ետքը իբր դեղ թափ կրնաս գործածել։

Իսկ կիզաքարան մակնեզիան կը պատրաստուի դեղապարծներուն ծախած ճերմակ մակնեզիան խարկելով։ Այց աս զգուշանին ալ կուտանք որ նիւթը սատիկ տաքցնելու չէ. ինչու որ ան առնելը ներքարծութիւնը կատարեալ չըլլար։

Ահա աս դեղերը յաջողութեամբ կրնան գործածուիլ ժամանակին. իսկ թէ որ թոյնը ներքարծութիւնը կատարեր է նէ՝ ան առնելը սակն բան անօգուտ կ'ըլլայ, ախորը անդարմանելի, ու թունաւորեալը չարաչար կը մեռնի։ Մահը գալէն ետքը մէկ բան մը կը ճոյ ընելու, այսինքն փորձով ստուգելու է թէ մեռնողը մակնեզէն թունաւորուելով մեռեր է, չէ նէ ուրիշ հիւանդութեամբ մը։

թե՝ որ թաղեալ արուեր է նա՝ սոսմնքսին մէջ եղած նիւթերէն, կամ փոխած նիւթերէն, կամ մէզին (սիսիք) և կամ թոքին մէջէն եկոյն թոյնը կ'ելլէ դիւրին եզանակս մը։

Այս եզանակը սա սկզբունքին վրայ հիմնած է, որ մկնդեղը կամ արսենիքի ց թթուն՝ ջուրին, զինք մեռցին ու ծծմբոյ ց թթուին հետ խառնուելով կը դառնայ ջրածին—արսենիք, որ ջերմութեամբ բաժնուելով ջրածին կրակը ու արսենիքը կը ձեւանան։

Այս բաժնիս կը հաստատուի հետեւեալ կերպով։

Նշիկս բերնով շիշ մը առ (Ա) (ձեւ 84), մէջը ջուր ու զինք մեռցնող կոտրտանք լեցուր, որ ամենազուտ ըլլալու է, ու երկու բերանն ալ ամուր մը գոցելով (ա բ) ձագարը ու (գ դ) խողովակը անցուր, որուն գիրքը ձեւին մէջը տեսածիդ պէս ըլլայ, ու ծայրը ամենաբարակ։

(ա բ) ձագարին մէջէն քանի մը կաթիլ ծծմբոյ ց թթու (որ ամենազուտ վիճակի մէջ ըլլալու է) լեցնենք՝ ջրածին կազը կ'ելլէ ու խողովակին ծայրէն դուրս կը փախչի, որուն դէմը ճրագ մը կամ կրակի կայր մը մօտեցնենք՝ խակոյն կազը կը բռնկի ու շարունակ կը վառի։ Եթէ ջրածին շիշին մէջ արսենիքի ց թթուին լուծմունքը լեցնելու ըլլա՝ բոցին գոյնը յայտնի փոփոխութիւն մը կ'առնայ, այսինքն սեւ կապտագոյն կ'ելլայ։ Այս պատճառն է ջրածին—արսենիք կազը, որ շիշէն ելլելով խողովակին ծայրը կ'երթայ ու ջերմութեամբ կը բաժնուի ջրածին ու արսենիք դառնալով. սա եւրի՛նիւ-

թը բռնկելով ան կապուտ բոցը կը հանէ ու ինքը կը դառնայ արսենիքի ։ թթու , որ շոգեղէն վիճակի մէջ կ՚ելլէ ։

Իսկ թէ որ ուզես՝ կրնաս նիւթին կիզումը արգիլել ու արսենիքին մասկունքը ժողվել ։ Այս բանիս համար՝ բոյին դէմը յախճապակէ սկուտեղ մը բռնէ , այնպէս որ բոցը անոր դէմը խորտակուի . ան ատենը արսենիքը սկուտեղին վրայ խտանալով՝ թինոպոյն վառելուն ու մետաղական փայլունութեամբ բիծեր կը գոյանան ։

Արսենիքի ։ թթուին աս յատկութիւնը գիտնալով , դիւրին է անիկայ ուրիշ գոյացութիւններէ զատելը երբոր անոնց հետ մէկ տեղ խառնուած ըլլայ ։ Այս գործողութիւնը կը կատարուի ձեւ 82 գործիքին մէջ հետեւեալ կերպով ։

Այս ապակէ շիշ մը (ձեւ 82) , մէջը ջուր ու զինք մետաղի կտրուանք (որ ամենազուտ ըլլալու է) լեցնելով՝ բերնին առնկ մը դիր , ուսկից (ա բ) ձագարը ու (գ դ) խողովակը անցուր . աս եռքինը որուն մէջ տեղը գնտակի ձեւով ուռեցած է , (դ ե) լայն խողովակին հետը հաղորդէ , որ բամպակի կտրուանք կը պարունակէ . իսկ ասոր միւս ծայրը (ե զ է) երկայն խողովակը անցուր ամենաբարակ ծայրով ։ Վերջապէս ասոր գրեթէ 1/3 մասը , այսինքն (ե) էն մինչեւ (զ) , կրակարանի մը վրայ տաք ցուր , ու արգելիչ մը դիր (զ) , որ ջերմութիւնը մնացած մասին չի հաղորդի ։

Շիշին մէջ ծծրմբոյ ։ թթու լեցուր , որ ամենազուտ վիճակի մէջ ըլլալու է ։ Այն ատենը ջրածին կազը կ՚սկսի ելլել ու խողովակին ծայրէն՝

որ է (է), դուրս կը փախչի։ Դիշ մը ասեն անցնելէն ետքը՝ կապին կրակ տալով բռնկցուր ու ձգէ որ շարունակ վառի։ Անոնք ընելէդ ետքը՝ կասկածաւոր նիւթը շիշին մէջը դիր. եթէ փորձած նիւթդ մինդեղ կը պարունակէ՝ երկաթ խողովակին (զ է) մասին մէջը փայլուն, վառվռուն ու մետաղի նման զանգուած մը կը ձեւանայ արսընիքէ բաղկացեալ։ Դարձեալ թէ որ բոցին մէջը յախճապակէ առարկայ մը դնելու ըլլաս՝ վրան բիծեր կը գոյանան, որոնք նմանապէս արսընիքին ամենափոքր մասունքէն ձեւացած են։

Սակայն աս ալ գիտնալու է որ, կամ փորձուած նիւթը և կամ ջրածին կազը շինելու համար գործածուած նիւթերը անթիմոն պարունակելու ըլլան՝ նոյն բիծերը ու նոյն մետաղի նը ման զանգուածը կը ձեւանան։ Այսպէս այնորիկ փորձով ստուգելու է թէ անոնք իրաւցընէ արսընիքէ՞ բաղկացեալ են, չէ թէ անթիմոնէ ձեւացած են։ Ասոր արսընիքին գլխաւոր յատկութիւնները կը դնենք հոս, որով անոնք ճանչնալը դիւրին կ'ըլլայ։

Արսընիքը խողովակի մը մէջ դնելով տաքցընելու ըլլաս, (ձեւ 80) նիւթը կը բռնկի ու թըթուածին կազին հետը բաղադրուելով կը դառնայ արսընիքի 3 թթուս, որ խողովակին ծայրը խլուռնալով ճերմակ փոշի մը կը ձեւացընէ։ Իսկ այն նիւթին արսընիքի 3 թթուն ըլլալը գիտնալու համար՝ հետեւեալ յատկութիւնները գիտէ։

Անդեղը կամ արսընիքի 3 թթուն կրակին մէջը կը բռնկի ու սիտարին հոտին նման հոտ մը

կ՚ապրողին։

Այն նիւթը ածուխով մէկ ուղղ ապրցրնելու ելլաս՝ (ձեւ 81) կը բաժնուի թթածուածին ու ածխածնին գոնելով. առջինը ածուխին հետը կը բաղադրուի, իսկ երկրորդը խառնելով մնացեալ նման փոյլուն գազուածը կը դառնայ։

Այնք ջուածին—քլորի թթածուին մէջը կը լուծուի. ու լուծմունքը ջուածին—ծծմբոյ թթածուին հետը խառնուելու ելլայ՝ դեղնագոյն կարուք մը կը ձեւանայ, որ ամօնիաքին մէջը կը լուծուի։

Ինչ այս յատկութիւնները գիտելով իսկոյն կը հասկնանք թէ այն մնացեալ նման փոյլուն գազուածը ազոտն է թէ ոչ։

Վերջապէս աս ալ ուշադրելիք, թէ այն երկանակը, որով կամակոծուած նիւթը կը փարձեն, զանազան գրուշութիւններ կը պահանջէ. զոր օրինակ, նիւթերը ջերմութեամբ և կամ ծծմբոյ թթածուին ներգործութեամբը կ՚ածխացրնեն ու յետոյ կը փարձեն, որով թոյնը ոչքան ալ ամենուսալ չափով ելլայ՝ կը գտնուի. թէպէտ աս գրուշութիւնը պէտքը չելլար երբոր թոյնը շատկէկ գտնուի։ Ան նիւթին վրայ ուելի ընդարձակ չենք կրնար խօսիլ, ըստ որում մեր գրքին սահմանը չներեր, ու այսպիսի խնդիրները ուրիշ գիտութեան մը վերաբերելով մեր նպատակէն կը հեռանանք։

Գլուին ու թթածուին կապին բաղադրութիւնները։

Այնք հինգ հատ են. ա. քլորի ։ թթածուն. բ. քլորի ։ թթածուն. գ. քլորի ։ թթածուն. դ. քլորի ։ թթածուն. է. քլ-

լարի ՝ թթուն . և . քլորի ՝ թթուն ։

Այս հինգ բաղադրութեանց գլխաւորը քլորի ՝ թթուն ըլլալուն համար՝ նախ անկից պիտի սկսինք ։

Քլորի ՝ թթու ։

Այս թթուն պատրաստելու համար՝ քլոր — բոթաս աղը առ , ու լուծելէն ետքը , հեղուկին մէջ ջրածին — ֆլոր — սիլիսիում թթուն լեցուր , ո՞ր տակ աղը կը բաժնուի , ու բիտի կտրուք մը կը ձեւանայ , որ է բոթասին ու ներդործող թթուին բաղադրութիւնը . իսկ քլորի ՝ թթուն աղաւ մնալով կը լուծուի ։ Թէ որ ներդործող թթուն ճիշդ պէտք եղած չափով գործածուի , այսինքն ճիշդ ան չափով որքան որ պէտք է աղը կատարելապէս բաժնելու համար , ոչ աւելի , ոչ նուազ , ան ատենը յայտնի է թէ հեղուկը որ կը մնայ՝ քլորի ՝ թթուէն 'ի զատ ուրիշ տեսակ նիւթ մը չի պարունակեր , ու հետեւաբար գործողութիւնը լրացած կը համարուի . սակայն ան չափը չի գիտցուելուն համար՝ թթուն միշտ պէտք եղածէն աւելի կը գործածուի . հետեւաբար հեղուկը կը պարունակէ քլորի ՝ թթուն ու ջրածին — ֆլոր — սիլիսիում թթուն , երկուքն ալ լուծուած վիճակի մէջ ։ Այս ետքինը զատելու համար հեղուկին մէջ պարիթի լուծմունքը լեցուր , որ թթուներուն հետը բաղադրուելով երկուստեսակ աղ կը ձեւացնէ . ան աղը , որ քլորի ՝ թթուէ ու պարիթէ բաղկացեալ է , լուծուած վիճակի մէջ կը մնայ . իսկ ան աղը , որ ջրածին —

քլոր—սիլիսիումէ ու պարիթէ բաղկացեալ է, չէ լուծուելով կը վայրասուզի։ Թէ որ խառն նիւթերը թուղթէ անցընելով եւլած հեղուկը ցնդեցընելու ըլլաս՝ քլօր—պարիթ աղը կը ձեւանայ բիւրեղացած։

Հիմայ կը մնայ աս աղը բաժնել. այսինքն քլօրի ֆ թթուն պարիթէն զատել, որուն հետը բաղադրուած է։ Ա՛ս բանիս համար՝ աղը դարձեալ լուծէ ու հեղուկին մէջ ծծմբայ ֆ թթու լեցուր, որով կը ձեւանայ կտրուք մը ծծումբ—պարիթ աղէն բաղկացեալ. իսկ մնացած հեղուկը կը պարունակէ քլօրի ֆ թթուն լուծուած վիճակի մէջ։ Բայց աս զգուշութիւնն ալ կուտանք, որ թթուն պէտք եղածին չափ գործածելու է. աս բանը կը հասկցուի, երբոր թթուին ներգործութեամբը ծծումբ—պարիթ աղին ձեւանալը ու անոր մասանց վայրասուզիլը կը դադրի։

Վերջապէս թէ որ խառն նիւթերը թուղթէ անցընելով եւլած հեղուկը օդահան գործիքով ցնդեցընելու ըլլաս՝ քլօրի ֆ թթուն բաւական զտուելով անգոյն հեղուկ մը կը դառնայ։

Ա՛ս թթուն ամենազուտ վիճակին մէջն ալ 1 միաւորութեան չափ ջրով բաղադրուած կ'ըլլայ, որ հանելը անհնար է։ Այնը ջերմութեամբ կը բաժնուի քլօրի ֆ թթու ու քլօրի ֆ թթու դառնալով։ Այնպէս ալ ջրածին—քլօրին ներգործութեամբը կը բաժնուի քլօր կազը արտադրելով։

Թէ որ անկից քանի մը կաթիլ թուղթի կամ լաթի վրայ կաթեցընելով, թրջած տեղուանքը մեղմ կրակի վրայ չորցընելու ըլլաս՝ իսկոյն կը բռնկին։

Քլորի դ թթու։

Քլորի դ թթուն կը պատրաստուի քլոր — բո-թաս աղով. գործողութիւնը ամբողջ քլորի ։ թթուին վրայ ըսածնուս պէս է, աս տարբերու-թեամբ որ մնացած հեղուկը ցնդեցընելու հա-մար այնքան զգուշութիւններ ընելու չէ. զոր օրինակ, օդահան գործիքը պէտքը չըլլար, ինչու որ հեղուկը ջերմութեամբ ալ կը ցնդի։ Այնը 200 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը թորի ու անգոյն հեղուկ մը կ'ելլէ միօրինակ բաղադ-րութեամբ, որն է քլորի դ թթուն ամենազուտ վիճակի մէջ։

Այս թթուն ջուրին մէջ առատապէս կը լուծ-ուի, ու աստիկ տաքնալով կը բաժնուի քլոր ու թթուածին կազ դառնալով։

Քլորի դ թթու։

Այս թթուն կը պատրաստուի լուծուած վի-ճակի մէջ հետեւեալ կերպով։

Քլոր կազով լեցուն շիշի մը մէջ անդիի կար-միր ռքսիտը լեցուր, առաջկուց բարակ փոշի դարձած ու ջրով խառնած. յետոյ շիշին բերա-նը գոցելով նիւթերը շարժէ, որով քլորի դ թթ-թուն շինուելով կը լուծուի։ Վերջապէս խառն նիւթերը թուղթէ անցընելով հեղուկը զատէ։

Այն թթուն կը պատրաստուի նաև, առանց ջրի, անդիկէն առաջ եկած որ և իցէ ռքսիտը քլորին ներգործութեամբը բաժնելով. այսինքն (ա) շիշին մէջ (ձև 83) քլոր կազը հանէ ու

լաւ մը ցամքեցընելով (գ դ) խողովակին մէջէն անցուր, ուր առաջկուց անդկի կարմիր ոքսիտը լեցընելու ես։ Այն ատենը դեղնագոյն կապ մը կ'ելլէ, որ պաղելով հեղուկ վիճակը կրնայ առնել. ապ բանիս համար՝ խողովակին ծայրը, ուսկից կապը դուրս կ'ելլէ՝ ընդունարան մը դիր, որ սառէ ու կերակրի աղէ բաղկացեալ խառնուրդով մը շրջապատէ։ Այսանկով կապը հեղուկ կը դառնայ։ Այս գործողութեան մէջ լաւ է (գ դ) խողովակը սառի կամ պաղ ջրի մէջ դնել։

Քլորի ։ թթուն կարմիր գոյնով աւ սուր հոտով հեղուկ մըն է, որ 20° ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ դեղին կարմրագոյն գոլորշիներ արտադրելով. ջուրին մէջ առատապէս կը լուծուի ու դեղին լուծմունք մը առաջ կը բերէ, որուն գլխաւոր յատկութիւնն է անկային գոյացութիւններէ ելած բոլոր ներկերը գունահատել։

Քլորի ։ թթու ։

Այս թթու կապը պատրաստելու համար՝ առ 3 մաս պրպնիքի ։ թթու ու 4 մաս քլոր—բոթթաս, ատնք մէկ տեղ խառնելով փշրէ, ու քիչ մըն ալ ջուր լեցընելով թոյլ խմոր մը կամ զանգուած մը շինէ։ Ետքը խառն նիւթերուն մէջ 12 մաս հասարակ ազօթի ։ թթու ու 4 մաս ջուր աւելցընելով ամենը մէկ տեղ կլոր շիշի մը մէջ դիր, որ ինչուան բերանը լենալու է, ու քիչ մը տաքցուր. (ձև 48)։ Այն ատենը քլորի ։ թթու կապը կ'ելլէ, որ իր հոտովը ու գոյնովը քլոր կապին կը նմանի, թէպէտ անոր պէս

միատակար չէ։ Անոյն կապը ջրով կը լուծուի, ու 50 կամ 60° ջերմութեամբ կը բաժնուի։

Քլորի և թթու։

Այս թթուն կը պատրաստուի քլոր—բոլթաս աղը ու ծծմբոյ։ Թթուն մէկ տեղ տաքցնելով բայց այս փորձը պէտք է որ մեծ զգուշութեամբ ըլլայ. վասն զի նիւթերը երբեմն այնպիսի ուժով կը շառաչեն որ գործին կտոր կտոր կ'ըլլայ, ուստի մեծամեծ վտանգներ կրնան հետևիլ։

Այս վտանգներէն ազատ մնալու համար՝ փորձը հետևեալ կերպով ըրէ։

Առ պզտիկ շիշ մը ու մէջը քլոր—բոլթաս աղը ու ծծմբոյ։ Թթուն լեցընելով, բերանին (բ գ) խողովակը անցուր (ձև 85), որուն ծայրը պաղ ընդունարանի մը հետ հաղորդէ, ու շիշը ջրով լեցուն ամանի մը մէջ հաստատելով, գործին տաքցուր. ան ատենը քլորի և թթու կազը կ'ելլէ, ու ընդունարանին մէջ երթալով ցրտէն հեղուկ վիճակը կ'առնէ։

Իսկ կազերէն վիճակին մէջ, ան թթուն ջուրին կամ անդիկին երեսէն ժողվելը շատ դժուար է. ինչու որ ջուրին մէջ կը լուծուի, իսկ սընդիկին երեսը կը բաժնուի։

Քլորի և թթուն մեծ զգուշութեամբ գործածելու է. ըստ որում ոչինչ պատճառով մը կրակ կ'առնէ ու սաստիկ կը շառաչէ։

Պրոմին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնը։

Պրոմի ѕ թթու կամ պրոմի թթու։

Այս թթուն, իր յատկութիւններովը քլորի ѕ թթուին շատ կը նմանի, ու մի և նոյն կերպիւ կը պատրաստուի. միայն աս տարբերութեամբ, որ քլօր—բոլթասին տեղը պրոմ—բոլթասը կը գործածեն։

Իսկ պրոմ—բոլթաս աղը կը շինուի լուծուած բոլթասին մէջ կաթիլ կաթիլ պրոմ լեցընելով, մինչև որ վերջին կաթիլը հեղուկին մէջ չի լուծուի. ան ատենը խառն նիւթերը քանի մը ատեն եփելու ըլլաս՝ ու ետքն ալ ձգես որ պաղին, պրոմ—բոլթաս աղը կը բիւրեղանայ։

Իոտին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները։

Ասոնք իրեք հատ են. ա. իոտի ѕ թթուն. բ. իոտի ѕ թթուն. գ. իոտի դ թթուն։

Այս իրեք բաղադրութիւններէն վերջի երկու հատին վրայ միայն պիտի խօսինք։

Իոտի ѕ թթու։

Իոտի ѕ թթուն կը պատրաստուի իոտը եռացած ու ամենաբարակ աղօթի ѕ թթուին մէջ լուծելով, որով իոտի ѕ թթուն կը շինուի ու հեղուկը պաղելէն ետքը կը բիւրեղանայ։

Այս թթուն զուտ վիճակին մէջը 1 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ. ջերմութեամբ ջուրին մէկ մասը ցնդելով կ'ելլէ, իսկ

միւս մասը նիւթին հետը բաղադրուած կը մնայ, ուսկից զատելը անհնար է. ինչու որ նիւթը սաստիկ տաքնալով կը բաժնուի։

Իօտի ։ թթու։

Այս թթուն կը պատրաստուի իօտ—արծաթ աղը ջուրին ներգործութեամբը բաժնելով, այսինքն ջրի հետ խառնելով, ու մնացած հեղուկը ջերմութեամբ ցնդեցընելով. որով իօտի ։ թթուն կը բիւրեղանայ։

Այս բիւրեղացած նիւթը 130 աստիճան բարեխառնութեան մէջ կը հալի, իսկ աւելի տաքնալու ըլլայ՝ կը բաժնուի։

Պօրին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնը։

Պօրի ։ թթու կամ պօրի թթու։

Այս թթուն բնութեան մէջ կը գտնուի երբեմն զուտ, երբեմն ալ ուրիշ ընուած նիւթին հետը բաղադրուած. ան բաղադրութիւնը արհեստի մէջ շատ կը գործածուի, որուն պօռա կամ պօռաքս անունը կուտան։

Իսկ քիմիական գործատանց մէջ պօրի թթուն կը պատրաստուի 1 մաս պօռան 2 ½ մաս եռացած ջրով հալեցընելով ու հեղուկին մէջ ջրածին—քլօրի թթուն աւելցընելով, որով պօրի թթուն կը շինուի, ու հեղուկը պաղելէն ետքը կը բիւրեղանայ։

Այս եղանակաւ պատրաստուած թթուն անգոյն ու բիւրեղացած է, 100 ին 43 կամ 44 մաս

ջուր կը պարունակէ, ու ջրով կը լուծուի։ Ջերմութեամբ կը հալի ու պարունակած ջուրին մասկունքը դուրս կ'արտադրէ, ան առեղը կըրկին անգամ կը հալի ու պաղելէն ետքը թափանցիկ ու անգոյն զանգուած մը կը դառնայ, ու ան վիճակին մէջ ամենեւին ջուր չի պարունակեր. իսկ նիւթը քանի մը առեղէն ետքը իր թափանցկութիւնը կը կորանցնէ։

Պօրի թթուն սաստիկ թթուութիւն չունի, ու թուռնըսօլ ներկին գոյնը բոլորովին կարմիրի չի դարձներ. անոր գլխաւոր յատկութիւնը աս է, որ ջերմութեամբ աղերուն մեծ մասը կը բաժնէ, որով նորանոր բաղադրութիւններ կը ձեւանան։

Սիլիսիումին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնը։

Սիլիսիումի ՝ թթու կամ սիլիսիումի թթու։

Այս թթուն բնութեան մէջ բազմատարած գոյացութիւններէն մէկն է. ազատ վիճակի մէջ տեսակ տեսակ նիւթեր կը ձեւացրնէ, ինչպէս որ կոպիճը, որձաքարը ※ը ըսուած նիւթը և այլն և այլն։ Իսկ բոլթասին, սոտային, կիրին ու ուրիշ քանի մը տեսակ գոյացութեանց հետը բաղադրուելով զանազան հանքային բաղադրութիւններ առաջ կը բերէ։

Օրուան սիլիսիումի թթուն վանակն կամ լեռան բիւրեղ ըսուածն է, որ բնութեան մէջ կը գտնուի անպոյն, բիւրեղացած ու ամենազուտ վիճակի մէջ. ասիկայ ամենակարծր նիւթ մըն է,

այնպէս որ զատակին կը ձեղքէ. հալոցներու կը-
բակին մէջ ամենեւին չի հալիր, իսկ թթուածին
ու ջրածին կազերէն ձեւացած բոցին մէջը կը հա-
լի (երես 72)։ Թթուները, բաց 'ի ջրածին —
ֆլօր թթուէն, ան նիւթին վրայ ամենեւին ներ-
գործութիւն չեն ըներ. իսկ կիպրական բոմբա-
ը սաստիկ ջերմութեան մէջ նոյն նիւթին հետը
կը բաղադրուի։

Զուտ ածուխին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները։

Ասոնք իրեք հատ են. ա. ածխային 2 թթուն.
բ. ածխային ոքսիտը. գ. ածխային 3/2 թթուն։
Այս բաղադրութիւններէն առջի երկուքը օդին
սովորական բարեխառնութեան մէջ կազեղէն են։
Վերջինը ազատ վիճակի մէջ չի գտնուիր, այլ
ջուրին կամ ներհակ մարմնոց հետը բաղադրուած
կ'ըլլայ, որոնցմէ չի կրցին զատել մինչեւ այսօր։

Ածխային 2 թթու։

Գլխաւոր թթուներէն մէկ տեսակն ալ ածխային 2 թթուն է, որ կիրին հետը բաղադրուելով զանազան գոյացութիւններ առաջ կը բերէ, որոնք բնութեան մէջ առատ կը գտնուին. զոր օրինակ հատարակ քարը, կաւիճը (թէպէշիր), մարմարիոնը և այլն, զուտ ածուխ—կիրին բաղադրութիւններն են։

Այս թթուն պատրաստելու համար՝ առ երկու բերնով շիշ մը (ձեւ 28), մէջը մարմարիոնի կամ ալ և կաւիճի կտորուանք դիր, ու ինչպէս ան

կէսը ջուր լեցընելով՝ մէկ բերնին (ե զ) ձագարը ու միւս բերնին (մ՝ն ո) խողովակը անցուր, որուն ծայրը տար (Ա) ընդունարանին մէջը խօթէ։ Այսպէս ընելէդ ետքը՝ (ե զ) ձագարին մէջէն ջրածին—քլոր թթուն լեցընելու ըլլաս՝ ջուրը կ՚սկսի եռալ ու ածխային ՝ թթու կազը կ՚ելլէ։

կաւիճ կամ ածուխ—կիր	կիր	ածխային ՝ թթու	
		թթուածին	քլոր—քալսիում
ջրածին—քլոր		քլոր	
		ջրածին	ջուր

Ա յսինքն ջուրը ու քլոր-քալսիումը կը ձեւանան ու ածխային ՝ թթու կազը ազատ մնալով կ՚ելլէ։

Այս փորձին մէջ ջրածին—քլորին տեղը ծծմբաջրածին թթուն ալ կը գործածուի։

Ածխային ՝ թթու կազը անգոյն է, կծու համ մը ունի, հոտը գրեթէ անզգալի է. համեմատական ծանրութիւնն է 1,529։ Սառուցեալ ճրագ շուելով հեղուկ վիճակը կ՚առնէ, ջուրին մէջը կը լուծուի հեղուկին քանակութեան հաւասար չափով. իսկ թէ որ ճնշուելու ըլլայ՝ ան առեղը բաղում և առաւել կը լուծուի։ Թէ որ ան կազին մէջը վառած ճրագ մը խոթելու ըլլաս՝ իսկոյն կը մարի. ըսել է որ աս կազը կրակին ուժ չի տար. նոյնպէս փորձով կրնաս ստուգել թէ՝ կենդանեաց շնչառութիւնն ալ չի անուցաներ։

Ածխային ՝ թթու կազը օդէն ծանր ըլլալուն

համար՝ մէկ ամանէն ուրիշ ման կրնաս պարպել։ Այս կազը այլ և այլ պատճառներէ կը գոյանայ։ Օրինակ փայտին կամ ածուխին վառելէն, կենդանեաց շնչառութենէն, հրաբուխներէն, անհանքային գոյացութեանց ապականուելէն, և այլն։ Շատ տեղ ալ գետնին ճեղքուածքներէն ջուրեր կը բղխին, որոնք ածխային ջրթթու կազը կը պարունակեն լուծուած վիճակի մէջ, ու գետնին երեսը հասնելնուն պէս կ'սկսին եռալ, ու կազին մէկ մասը կ'ելլէ։ Այն տեղուանքը մօտենալը շատ վտանգաւոր է. ինչու որ կազը շարունակ ելլելով ու օդէն ծանր ըլլալով գետնին երեսը կ'ինջնայ ու զատ մթնոլորտ մը կը ձևացնէ, որուն մէջ բոլոր կենդանիները կը մեռնին։ Այս երևոյթը միշտ կը տեսնուի Նաբոլի քաղաքին մօտ հինուց մնացած այրի (մաղառայ) մը մէջ որ կ'անուանուի շան այր. անոր համար որ շունները հոն մտնելու ըլլան՝ իսկոյն կը սատկին, իսկ մարդիկները առանց վտանգի կրնան մտնալ։ Այս երևոյթը հիները առասպելաբանութեամբ կը մեկնէին. իսկ եռքերը հասկրցուեցաւ, որ անոր պատճառը ածխային ջրթթու կազն է, որ գետնէն կ'ելլէ, ու օդէն ծանր ըլլալով գետնին երեսը կ'ինջնայ ու հոն կը ժողվուի։ Շունները ցած ըլլալնուն՝ ան վտանգաւոր մթնոլորտին ներգործութիւնը կը կրեն, իսկ մարդիկները բարձրահասակ ըլլալնուն համար անոր ներգործութենէն ազատ կը մնան։

Ածխային ջրթթու կազը, ինչպէս որ վերը ըսինք, ճնշուելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ։ Այս հեղուկը անգոյն ու խիստ ցնդական է. համե-

մասական ծանրութիւնն է 0,98 դնելով թէ բարեխառնութիւնը պրոյէն 8 աստիճան վար ըլլայ։

Ընդ որ գլխաւոր յատկութիւնը սա է, որ ջերմութեամբ քանակութիւնը խիստ շատ կ'ընդարձակի, ու չիկայ ուրիշ հեղուկ մը, որ նոյն յատկութիւնը ան աստիճանի ունենայ։ Այն հեղուկը իրեն կաղեզէն վիճակին մէջ վերադառնալու ըլլայ՝ անանկ ցուրտ մը կը ծագի, որ կաղը խակոյն հաստատուն վիճակը կ'առնէ. զոր օրինակ հեղուկ ածխային 2 թթուն ամանի մը մէջ լեցնենս, որ ծորակ մըն ալ ունենայ, ու ծորակը բանալու ըլլաս՝ հեղուկը ուժով դուրս կ'ելլէ ու խակոյն կը ցնդի. խակ թէ որ ծորակին դէմը մեսաղեայ առարկայ մը մօտեցընելու ըլլաս՝ ճերմակ ու ձիւնի նման նիւթ մը կը գտանայ, որն է ածխային 2 թթուն հաստատուն վիճակի մէջ։

Այս նիւթը նոյն վիճակին մէջ երկար ատեն կը պահուի, ու բարեխառնութիւնը պրոյէն 80 աստիճան վար կը համարուի. թէ որ անիկայ երկու մատին մէջ տեղը սեղմելու ըլլանք՝ կրակի նման չարաչար կ'այրէ զմարթը, ու սաստիկ ցաւ կը պատճառէ։

Այնը՝ եթէր ըսուած ցնդական հեղուկին հետ խառնուելու ըլլայ՝ առաւել ևս կը պաղի. խակ թէ որ խառնուրդը օդահան գործիքին սկաւառակին վրայ դնելով, շիշին մէջ դատարկելու ըլլանք՝ ցուրտը սամենասաստիկ կ'ըլլայ. որ ուրիշ եղանակաւ հանելը անկարելի է։ Այսքանը միայն ըսենք որ ան խառնուրդին մէջ անդիկը, ու բոլոր ուրիշ հեղուկները խակոյն կը սառին։

Օդին վրայ խոտած առեղնիս ըմբիք, թէ բընական մէջ տարածուած գոյացութեանց ներգործութիւններըը օդին բաղադրութիւնը այլայլելու պատճառ մին են, բայց իրարու հակառակ ըլլալով զիրար կը չեզոքացընեն, որով օդին բաղադրութիւնը անփոփոխ կը մնայ։ (Երես 76)

Այ՝ կերպ կերպ ներգործութիւնները գլխաւորապէս իրեքի կը բաժնուին, որոնք են.

ա. Հանքային գոյացութեանց ներգործութիւնը.

բ. Կենդանիներուն շնչառութենէն եղած ներգործութիւնը.

գ. Բոյսերուն ածմանէն եղած ներգործութիւնը.

Այսոնք համառօտապէս քննենք։

ա. Աշխարհիս երեսը տարածուած հանքային գոյացութեանց մեծ մասը օդին վրայ ներգործութիւն չունին, իսկ մէկ քանին ալ օդէն շատ նուազ թթուածին կաղ ծծելով կ'օքսիտանան։ Անոնք տեղեր ալ կան, ուսկից տեսակ տեսակ կազեր կը բղխին. հրաբուխներն ալ, ինչպէս որ ամեն մարդ գիտէ, շատ նուազ կաղ կ'արտադրեն։ Այս կազերէն գոյացութիւնները գլխաւորապէս ածխային ², թթու կազէն բաղկացեալ են։ Բսելէ որ հանքային մարմնոց ներգործութեամբը՝ օդին թթուածինը կը պակսի ու ածխային ², թթու կազը կ'աւելնայ։

բ. Կենդանիները իրենց շնչառութեամբը թթուածին կաղ կը ծծեն, որուն մէկ մասը արտաշնչութեամբ դուրս կ'արտադրեն ածխային ², թթու կազին հետ խառնուած. իսկ մնացած մասը արեան հետը կը բաղադրուի։ Բսելէ որ կենդանեաց շնչառութիւնն ալ, հանքային նիւթոց

ներգործութեան նման, օդին թթուածինը պակասեցընելու ու ածխային գ թթուն աւելցընելու պատճառ մըն է։

Գ. Բոյսերուն ներգործութիւնը առաջիններուն բոլորովին ներհակ է. վասն զի բոյսերը աճելու համար անդադար ածխային գ թթու կազը կը ծծեն, որն որ օդին մէջ տարածուած է, ու թթուածին կազ կ'արտադրեն։ Այս ճշմարտութիւնը փորձով կը հաստատուի հետեւեալ կերպով։

Մեծ շիշ մը ածխային գ թթու կազով լեցընելէդ ետքը՝ բերանը տար ջրամանի մը մէջ խօթէ, ու մէջը ծառի կամ տունկի պզտիկ ոստ մը դնելով ամենը մէկ տեղ տար արեւուն դէմ դիր. քանի մը առենէն ետքը ածխային գ թթուն շիշին մէջէն անյայտ կ'ելլայ, ու անոր տեղը թթուածին կազ կը լենայ։ Տեսէք որ բոյսերուն ներգործութեամբը օդին թթուածինը միշտ կ'աւելնայ ու ածխային գ թթուն միշտ կը պակսի։

Հիմայ բոլոր ըսածնիս հաւաքելով կը տեսնենք, որ հանքային գոյացութիւնները ու կենդանիները ածխային գ թթու կազը արտադրելով բոյսերուն աճման համար պէտք եղած անուշդը կուտան. իսկ բոյսերը շարունակ թթուածին կազը արձակելով կենդանիներուն ապրելուն պատճառ կ'ելլան. ու ահա աս մշանջենաւոր փոխանակութեամբ երկրիս վրայի արարածները կ'ապրին, բոյսերը կ'աճին ու օդին բաղադրութիւնը անփոփոխ կը մնայ։

Այս կազեղէն ոքսիտը իրեք եղանակաւ կը պատրաստուի։

ա. Սաստիկ տաքցած յախճապակէ խողովակի մը մէջէն, որն որ առաջկուց ածուխի կտորուանքով լեցընելու է, ածխային գ թթու կազը անցընելով։

բ. Փոշի դարձած ածուխ—կիրը ածուխով խառնելէն ետքը՝ ամենը մէկ տեղ կոպիճէ թրոմանոցի մը մէջ մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցընելով։ Սակայն սա եղանակաւ կազը անզուտ ելլելուն համար՝ պէտք է լուծուած բոթասի հետ խառնել. այսինքն ան ընդունարանին մէջ, որ կազը կը պարունակէ, քիչ մը լուծուած բոթաս լեցընելով շիշը շարժելու է. սանկով կազը կը զտուի։

գ. Ածխային $^3/_2$ թթուն, (որուն վրայ յաջորդ հատուածին մէջ պիտի խօսինք), ծծմբոյ 3 թթուին ներգործութեամբը բաժնելով։ Փորձը այսպէս կ'ելլայ։

(Ա) շիշին մէջ (ձեւ 58) 1 մաս ածխային $^3/_2$ թթու ու 5 կամ 6 մաս հասարակ ծծմբոյ 3 թթու լեցընելով բերնին (բ գ) խողովակը անցուր, որուն ծայրը (դ) ընդունարանին հետը հաղորդելով շիշը տաքցուր։ Ան ատենը խառնուրդը կ'սկսի ձայն հանելով եռալ, որ նիւթին բաժնուելունն նշանն է, և ածխային ոքսիտը ու ածխային գ թթու կազը կ'ելլեն։

Այս կերպով պատրաստուածը զուտ չելլար, այլ ածխային գ թթու կազով խառնուած կ'ելլայ,

ինչպէս որ վերը ըսինք։ Կաղը զտելու համար՝ բաւական է անիկայ զտիչ շիշի մը մէջէն անցընել (ձեւ 35) աւելի առաջկուց լուծուած բոլթաս լեցընելու է, որ ածխային թթու կաղը զարմանալի արագութեամբ ծծելու յատկութիւն ունի։

Ածխային գրխտը անպոյն, անհոտ կաղմին է, որուն համեմատական ծանրութիւնն է 0,967. կրակ տեսնելով կը բռնկի ու կապուտ բոցով մը կը վառի, որ միայն անոր յատկացեալ է. իսկ նիւթին կիզումէն ածխային թթուն կը գոյանայ։

Նոյնը ճնշուելով ամենեւին հեղուկ վիճակը չառնուր, Լուրին մէջ քիչ կը լուծուի ու շնչառութեան շատ վնասակար է. վասն զի ասոր 1/100ը (այսինքն այնպիսի մթնոլորտ մը որ 1 մաս ածխային գրխտէ ու 99 մաս օդէ բաղկացեալ է) բաւական է՝ քլայ թռչուն մը սպաննելու։ Կաղին աս յատկութիւնը գիտնալը շատ կարեւոր է. ըստ որում՝ ածուխը վառած ատենը ածխային գրխտը կ՚արտադրէ, մանաւանդ երբոր նիւթին կիզումը չարժարժիր. ու արեւելցնք, ինչպէս որ ամենքը գիտեն, ձմեռ ատեն գոց սենեակներուն մէջ կրակ պահելու սովորութիւնը ունին. ու երբեք չեն կասկածիր թէ իրենց գլխու ցաւը ու անհանգստութիւնը, որ զիրենք կը տանջէ, մանաւանդ զկոնայս, անկէց առաջ կուգան։ Ուրիշ անգամ խօսած ըլլալով աս սովորութեան գէշ հետեւանքներուն վրայ, չենք ուզեր մի և նոյն բանները կրկնել։

Ածխային գրխտը ու քլոր կաղը արեւուն ներքեւ գործուած միանալով կաղեզէն բաղադրութի՛ մը առաջ կը բերեն, որ գլխաւոր յատկութի՛ մը չունի։

Անիկայ շատ սեռակ բոյսերու մէջ կը գտնուի, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի։ Հաւասարը ջրախառն ազոթի 5 թթուավ մէկ տեղ եփելով (սովորաբար 1 մաս առջինէն կ'առնեն, 5 կամ 6 մաս երկրորդէն)։ Խառն նիւթերը ջերմութեամբ ազոթի 2 ոքսիտ ու ածխային 2 թթու կազերը կ'արտադրեն, ու շիշին մէջ կը մնայ ածխային ³/₂ թթուն, որ կը բիւրեղանայ։

Այսպէս բիւրեղացած նիւթը զուտ չըլլար։ Իսկ զտելու համար՝ բաւական է եռացած ջրով լուծել անիկայ ու կրկին անգամ բիւրեղացընել։

Այս թթուն ամենազուտ վիճակին մէջն ալ 3 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ, որոնցմէ երկուքը ջերմութեամբ կ'ելլեն։ Իսկ մնացած 1 միաւորութեան չափ ջուրը ջերմութեամբ անկարելի է հանելը։

ՔԱՆԻ ՄԸ ՏԵՍԱԿ ՈՒՐԻՇ ՊԱՐԶ ՄԱՐՄՆՈՑ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆՑ ՎՐԱՅ։

49։ Նախընթաց երեսներուն մէջ թթուածին ու ջրածին կազերուն ուրիշ քանի մը պարզ մարմնոց հետ միանալէն ձեւացած բաղադրութեց վրայ խօսեցանք։ Հետեւեալ հատուածներուն մէջ քանի մը ուրիշ պարզ մարմնոց բաղադրութիւնները պիտի ակնածենք։

Անոնք երկուք են. ա. ծծումբ—քլորը. բ. ² ծծումբ—քլորը։ Առաջինը կը ձեւանայ քլորը ու ծծումբը մէկ տեղ բաղադրելով, բայց այնպէս որ քլորին չափը առաւել ըլլայ քան զմիւսին չափը. իսկ երկրորդը կը շինուի երբոր հակառակը կ'ըլլայ, այսինքն երբոր ծծումբին չափը առաւել կ'ըլլայ։

Գործին, որով աս երկու բաղադրութիւնները կը պատրաստեն, հետեւեալն է։

(Ա) կլոր շիշը (ձեւ 86) քլոր կազը հաւելու համար պէտք եղած նիւթերը կը պարունակէ. այսինքն մանկանէզի գերոքսիտը ու ջրածին—քլորը. (Բ) շիշը քիչ մը ջուր կը պարունակէ, ու եւլած կազը զտելու կը ծառայէ։ (գ գ) խողովակը՝ որ հորիզոնական դիրքի մէջ կը տեսնես, քլոր—քալսիումի կտորուանք կը պարփակէ, ու կազին խոնաւութիւնը ծծելու համար է. (Ե) թորանոցին մէջը ծծմբոյ ծաղիկ կայ, ու անոր ծայրը (զ) ընդունարանին հետը կը միաւորի, որուն վրայ ծորակէ մը շարունակ ջուր կը վազէ։

(Ե) թորանոցը 100 աստիճանէն վեր տաքցնելու ըլլաս՝ ծծումբը կը հալի, ու ետքն ալ կ'բակրի ցնդիլ. իսկ անկէց եւլած շոգիները քլորին հետը բաղադրուելով ² ծծումբ—քլորը կը ձեւանայ, որ ընդունարանին մէջը կը խտանայ։ Այս խըտացած նիւթը զուտ չըլլալուն համար՝ կրկին անգամ թորելու է։

Վերի գործողութեան մէջ գլխաւոր զգուշութիւն մը կայ. այսինքն նիւթերը այնպիսի չա-

միայն գործածելու է, որ ծծումբին շոգիները առատ ելնեն, իսկ քլորը քիչ ելնի։ Ուստի ասի ըզգուշութեան միւս բաղադրութիւնը, այսինքն ծծումբ—քլորը կը ձեւանայ։

2 Ծծումբ—քլորը դեղին կարմրագոյն ու գարշահոտ հեղուկ մին է, որուն համեմատական ծանրութիւնն է 1,69։ Ջուրին ներգործութիւնը կը բաժնուի ու կը դառնայ ջրածին—քլոր, ծծմբոյց 3 թթու ու ծծմբոյց 2 թթու։

Աղօթ - քլոր։

Ասիկայ կը բաղկանայ 1 միաւորութեան չափ աղօթէ ու 3 միաւորութեան չափ քլորէ, ու կը պատրաստուի ամոնիաքէն ձեւացած որ և իցէ աղը, զոր օրինակ ամոնիաքի աղը, լուծելով ու հեղուկին մէջէն քլոր կաղ անցընելով, որով դեղին գունով ու խուզի նման բաղադրուի մը առաջ կուգայ, որ կաթիլ կաթիլ ամանին յատակը կ'ինջնայ. ահա ան կաթիլները աղօթ—քլորին մասնունքն են, որոնք մեծ զգուշութեամբ գործածելու է. վասն զի կեցած տեղերնին յանկարծ կը շառաչեն։ Ան երևոյթը գլխաւորապէս առաջ կուգայ ֆոսֆորին ու քանի մը տեսակ խուզային գոյացութեանց ներգործութեամբը։

Աղօթ - իօտ

Ան բաղադրութիւնը 1 միաւորութեան չափ աղօթէ ու 3 միաւորութեան չափ իօտէ ձեւա-

ցած է, ու կը պատրաստուի փոշի դարձած իւղը ամօնիաքի հետ խառնելով ու ամէնը մէկ տեղ քարտրդ մը ձգելով. յետոյ խառն նիւթերը թուղթէ անցընելու ըլլա՝ թխնապոյն փոշի մը կը մնայ, որն է ազոթ—իօտը։

Այս բաղադրութիւնն ալ, ազոթ—քլօրին նման, սաստիկ շառաչող է։

Ազոթ - ֆոսֆոր։

Այսր բաղադրութիւնն է, 2 միաւորութեան չափ ազոթ, 1 միաւորութեան չափ ֆոսֆոր. ու կը պատրաստուի հեղուկ քլոր—ֆոսֆոր լուած նիւթին մէջէն ամօնիաք կազը անցընելով, որ առաջուց լաւ մը ցամքեցընելու է։ Այսպիսով մարմին մը կը ձեւանայ, ճերմակ գոյնով ու բիւրեղացած, որ պզտիկ թորանոցի մը մէջ դնելով տաքցուր. ան առնը ուռուակ ուռուակ կաղեր կ'սկսին ելլել, որոնք հասնելէն ետքը, թորանոցին յատակը ճերմակ նիւթ մը կը մնայ. ահա ան նիւթը ազոթ—ֆոսֆորն է։ Իսկ թորանոցին մէջը կը ձեւանայ նաև ամօնիաքի աղը բիւրեղացած, որ նիւթին բաժնուելէն կը գոյանայ։

Ազոթ—ֆոսֆորին նշանաւոր յատկութիւնը աս է, որ ջերմութեամբ ոչ կը հալի ու ոչ ալ կը ցնդի. թթուներուն մէջն ալ, բաց 'ի մէկ երկուքէն, ամէնևին չի լուծուիր։

Ծծումբ - ֆոսֆոր։

Ծծումբը ու ֆոսֆորը այլ և այլ չափով

միանալով մէկ քանի բաղադրութիւններ առաջ կը բերեն, որոնցմէ ամենէն նշանաւորը ծծումբ — ֆոսֆորը ըլլալուն համար՝ միայն անոր վրայ պիտի խօսինք։

Այս բաղադրութիւնը կը պատրաստուի 1 մաս ֆոսֆոր ու 2 մաս ծծումբ առնելով ու երկուքը մէկ տեղ հալեցընելով։ Սակայն նիւթերը այնպիսի ուժով կը միանան, որ երբեմն կը շառաչեն. անոր համար աս փորձը մեծ զգուշութեամբ ընելու է. ամենէն աղէկ կերպն է նախ ֆոսֆորը ապաք ջրով հալեցընել ու ետքը հեղուկին մէջ ֆոսֆորը քիչ քիչ ձգել. հեղուկը պաղելէն ետքը ծծումբ — ֆոսֆորը կը բիւրեղանայ։

Այս բաղադրութիւնը այլ և այլ աստիճան բարեխառնութեանց մէջ հեղուկ կամ հաստատուն կ'ըլլայ. գոյնը դեղին է ու հոտը գարշելի. մութ տեղ կը շողշողայ ու օդին ներգործութեամբը կը բաժնուի։

Քլորին ու ֆոսֆորին բաղադրութիւնները։

Անոնք երկուք են. ա. հեղուկ քլոր — ֆոսֆորը. բ. հաստատուն քլոր — ֆոսֆորը։ Առաջինը կը պատրաստուի ձեւ 86 գործիքին մէջ, ֆոսֆորը (ե) թորանոցին մէջ դնելով ու մնացած գործողութիւնը 194 երորդ երեսին մէջ բացատրուս համեմատ կատարելով։ Սակայն նիւթերը այնպիսի ուժով կը բաղադրուին, որ ջերմութիւն ու երբեմն լոյս կը ծագի, ու երբեմն ալ թորանոցը կտոր կտոր կ'ըլլայ։ Իսկ աս երեւոյթները կը խափանուին թէ որ առաջուընէ թորա-

նոցին յատակը աւազ դրուելու ըլլայ, որուն վրայ ֆոսֆորի կտորը ձգելու է։ Այ ալ ը-սենք, որ թորանոցը ան ատիճան տաքցնելու է, որքան որ պէտք է ֆոսֆորը եփ հանելու համար. թէ որ ատանկ չըլլայ՝ ան տեղը երկրորդ բաղադրութիւնը կը ձևանայ։

Հեղուկ քլոր — ֆոսֆորը որ վերի եղանակաւ կը պատրաստուի, լաւ մը զտելու համար՝ կրկին անգամ թորելու է։

Այսիկայ անգոյն հեղուկ մըն է, որուն հա-մեմատական ծանրութիւնն է 1,45։ Ջուրին ներգործութեամբը կը բաժնուի ջրածին — քլոր ու ֆոսֆորի ₃ թթու դառնալով։ 78 աս-տիճան ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ, ու քլորին հետը բաղադրուելով կը դառնայ հաստատուն քլոր — ֆոսֆոր։

Այ երկրորդ բաղադրութիւնը, ինչպէս որ անուն ալ կը ցուցնէ, հաստատուն մարմին մըն է, բիւրեղացած ու ճերմակ գոյնով. տաքնալով կը ցնդի առանց հալելու, ու ջրով խառնուելու ըլլայ՝ կը բաժնուի ջրածին — քլորը ու ֆոս-ֆորի ₅ թթուն առաջ բերելով։

Վերջապէս անիկայ կը բաղկանայ 1 միաւո-րութեան չափ ֆոսֆորէ, ու 5 միաւորութեան չափ քլորէ. իսկ միւս բաղադրութեան մէջ բա-ղադրիչ մարմնոց չափերը հետևեալ համեմա-տութեամբ են 1 · 3։

Իօտ — ֆոսֆոր։

Իօտը ու ֆոսֆորը մէկ տեղ տաքնալու ըլլան

ելը բաղադրուին, բայց չենք գիտեր թէ ինչ չա-
փով։ Այսքանը միայն գիտենք, որ աս տեսակ
բաղադրութիւններըը ջուրին ներգործութեամբը
կը բաժնուին ջրածին—իօրը, ֆոսֆորի ३ թթուն
ու ֆոսֆորի ३ թթուն առաջ բերելով։

Քլոր - արսընիք։

Քլոր կաղը ու արսընիքը իրարու հետ ան
սահման սաստիկ ձգողութիւն ունին, որ աս
եռքինը քլոր կաղին մէջը կրակ կ'առնէ, ու
նիւթերը կը բաղադրուին։ Լաւ էր թէ որ խա-
ղալիկի մը մէջ արսընիք դնես, ու մէջէն քլոր կա-
ղը անցընելու ըլլաս՝ նիւթոց բաղադրութեամբը
քլոր—արսընիքը կը ձևանայ։

Սիկայ անդոյն հեղուկ մըն է, ու սաստիկ
թունաւոր. ջուրին ներգործութեամբը կը բաժ-
նուի ջրածին—քլոր ու արսընիքի ३ թթու դառ-
նալով։

Ծծումբին ու արսընիքին բաղադրութիւնները։

Սոնք մէկ քանի հատ են, բայց գլխաւորնե-
րը հետևեալներն են. ա. ², ծծումբ—արսընի-
քը. բ. ³, ծծումբ—արսընիքը. գ. ³, ծծումբ—
արսընիքը։

Առջինը հատատուն, բիւրեղացած, թա-
փանցիկ ու կարմրագոյն մարմին մըն է, որ բնու-
թեան մէջ առատ կը գտնուի. իսկ քիմիական ե-
ղանակաւ ալ կը պատրաստուի՝ արսընիքը ու ծը-
ծումբը մէկ տեղ հալեցընելով։

Երկրորդն ալ բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական կերպիւ ալ կը պատրաստուի վերի եզանակաւ. միայն թէ նիւթերը տարբեր չափով գործածելու է։

Վերջապես երրորդը կը պատրաստուի ջրածինածծումբոյ թթուն արսենիքի։ թթուով մէկ տեղ խառնելով։ Քանի մը տեսնէն ետքը ու երբեմն ալ մէկ օրէն ետքը՝ կտրուք մը կը ձեւանայ, որն է։ ծծումբ—արսենիքը։ Այսիկայ հաստատուն ու դեղնագոյն մարմին մըն է։

Քլոր - պոր։

Այս բաղադրութիւնը կազեղէն է, ու կը պատրաստուի խողովակի մը մէջ պօրի թթու լեցընելով ածուխով խառնուած, ու նիւթերը տաքցընելէն ետքը՝ նոյն խողովակին մէջէն քլոր կազը անցընելով։

Այս կազը անգոյն է, օդին մէջ թանձր գոլորշիներ կ'արձակէ, ու ջուրին ներգործութեամբը կը բաժնուի պօրի թթու ու ջրածին—քլոր դառնալով։

Քլոր - պոր։

Այսիկայ կը բաղկանայ 3 միաւորութեան չափ քլորէ ու 1 միաւորութեան չափ պօրէ, ու կը պատրաստուի 2 մաս աքուա—քլոր (որ է քլոր—քլորիտ) ու 1 մաս պօրի թթու առնելով ու երկուքը մէկ տեղ յախճապակէ թորանոցի մը մէջ սառեցընելով, որով քլոր—պոր կազը կ'ելլէ։

Ասիկայ անպոյն կապ մըն է, սուր հոտով, ու կծու համով. ջուրին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի, ու նոյն հեղուկին մէջը առատապէս կը լուծուի։

Քլոր – սիլիսիում։

Ասիկայ կը բաղկանայ 3 միաւորութեան չափ քլորէ ու 1 միաւորութեան չափ սիլիսիումէ. ու պատրաստելու համար՝ աս երեքի նիւթը յախճապակէ խողովակի մը մէջ լեցընելով տաքցուր, որուն մէջէն քլոր կազը անցուր։ Այս կերպով նիւթերը կը բաղադրուին ու քլոր—սիլիսիումը կը ձեւանայ։

Ասիկայ անպոյն ու ամենացնդական հեղուկ մըն է. օդին մէջ կը մնայ, ու ջուրին ներդործութեամբը կը բաժնուի, ջրածին—քլոր ու սիլիսիումի թթու դառնալով։

Ֆլոր – սիլիսիում։

Այսը բաղադրութիւնն է 1 միաւորութեան չափ ֆլոր ու 3 միաւորութեան չափ սիլիսիում. ու կը պատրաստուի 1 մաս ֆլոր—քալսիում, նոյնչափ ապակիի կտորուանք առնելով, ու անոնք 6 կամ 8 մաս հասարակ ծծմբոյ թթուով խառնելէն երբ՝ ամենը մէկ տեղ կլոր շիշի մը մէջ տաքցընելով (ձև 63)։ Այս կերպով ֆլոր—սիլիսիում կազը կ'ելլէ, որ անդկի երեսէն ժողվելու է. բայց որովհետև ջուրին հետը խառնուելու ըլլայ՝ իսկոյն կը բաժնուի։ Այն պատճառաւ ալ, դոր-

ծին՝ որուն մէջ կաղը կը պատրաստեն, պէտք է որ առաջկուց տաք լաթով մը լաւ մը պրծուած ըլլայ, որպէս զի խոնաւութիւնը ելլէ։

Ֆլօր—սիլիսիօմ կաղին՝ ջուրին ներգործութեամբը բաժնուելէն, երկու տեսակ բաղադրութիւններ կը գոյանան, այսինքն սիլիսիօմի թթուն ու ուրիշ մէկ բաղադրութիւն մը, որ կ'անուանենք ջրածին—ֆլօր—սիլիսիօմ։ Ասոնք ունենալու համար՝ բաւական է, որ կաղաբեր խողովակին ծայրը գաւաթի մը մէջ խօթես, ջրով լեցուն, (ձեւ 87) որուն յատակը քիչ մը անդիկ լեցընելու ես, այնպէս որ խողովակին ծայրը մեռաղական դիրքին մէջը մնայ։ Ասիկայ լակ զգուշութիւն մըն է. ինչու որ եթէ ասանկ չըլլաւ՝ նիւթերը խողովակին ծայրը փակելով ու ծակը գոցելով կաղին ելլելուն արգելք կ'ըլլան, որով գործին կը շառաչէ. իսկ վերոյգրեալ զգուշութեամբ կաղը անդիկին մէջէն անցնելէն ետքը կը բաժնուի, ու գործողութիւնը առանց վնասանդի կը վերջանայ։

Թէ որ գաւաթին մէջ մնացած հեղուկը ջերմութեամբ ցնդեցընելու ըլլաս՝ նիւթերը անցայտ կ'ըլլան, Ֆլօր—սիլիսիօմ կաղը ու ջրային շոգիներ արտադրելով. ըսել է որ ջերմութիւնը հակառակ ներգործութիւն մը կ'ունէ. այսինքն ան նիւթերը, որ ջուրին ու Ֆլօր—սիլիսիօմին փոխադարձ ներգործութենէն ձեւացած են, ջերմութեամբ իրենց ծնունդ տուող նիւթերը առաջ կը բերեն։

Ջուտ ածուխին ու ջրածին կազին բաղադրութիւնները։

Այնք մէկ քանի հատ են, որոնցմէ երկուքը օդին տարբերական բաղադրութեան մէջ կազեղէն են. իսկ միւս բաղադրութիւնները կամ հեղուկ և կամ հատատուն վիճակին մէջ կը գտնուին։ Անոնք միայն երկու հատին վրայ պիտի խօսինք։

Ածխաւորեալ ջրածին։

Այսիկայ անգոյն, անհոտ կազ մըն է, որուն համեմատական ծանրութիւնն է 0,559. կրակ տանելով կը բռնկի ու կապուտ բոցով կը վառի. իսկ նիւթին կիզումէն ջուրը ու ածխային 2 թթուն կը ձեւանան։

Այս կազը գլխաւորապէս լճացեալ ջուրերուն մէջ կը գտնայ. թէ որ ան ջուրերը գաւազանով մը շարժես՝ կազին պղպջակները կ'ելլեն, որոնք դիւրին կերպով մը կրնաս ժողվել։ Այս բանիս համար շիշ մը առ, ու մինչև բերանը ջրով լեցընելէդ ետքը՝ գլխիվար դարձուր ու բերանը տար պղպջակներուն վրան դիր, որոնք շիշին մէջ կը լենան։ Այս գործողութիւնը աւելի դիւրին կ'ելլայ, շիշին բերնին ձագար մը անցընելով։

Այս կերպով ժողվուած կազը զուտ չէ, այլ ազօթ ու ածխային 2 թթու կազերով խառնուած կ'ելլայ։ Այսը զուտը կը պատրաստուի քացախ—սուտ ըսուած աղը ու ջոթաթը կամ կիրը մէկ տեղ աւքցընելով։

Ածխաւորեալ ջրածինը ածուխի հանքերուն մէջն ալ կը գտնայ, ուր օդին հետ խառնուելով զատ կազեղէն գիրտ մը կը ձեւացնէ, որ կրակ տեսնելով կը շտապէ, ու մերձակայ եղողներուն մահ կը հասցնէ։

Այնը քլոր կազին հետ խառնուելու ըլլայ՝ արեւուն մէջ կամ կրակ տեսնելով սաստիկ կը շտապէ, ուսկից ջրածին—քլորը ու ածուխը կը ձեւանան։ Հոս ալ կը տեսնենք որ երկու կազեղէն գոյացութեանց փոխադարձ ներգործութենէն հաստատուն մարմին մը կը ձեւանայ։

Վերջապէս աս կազին բաղադրութիւնն է 2 միաւորութեան չափ ածուխ ու 4 միաւորութեան չափ ջրածին։

Երկածխաւորեալ ջրածին։

Աս բաղադրութիւնն ալ կազեղէն է ու կը պատրաստուի 1 մաս ալքոլը 5 կամ 6 մաս ծծմբոյ թթուի հետ մէկ տեղ տաքցնելով, ու ելած կազը երկու զտիչ շիշերու մէջէն անցընելով (Բ) (Գ) (ձեւ 88), որոնցմէ մէկը ջուր կը պարունակէ, իսկ միւսը կը պարփակէ բոթասի լուծմունքը։ Աս նիւթերը կազին հետ խառնուած օտար գոյացութիւնները ծծելով կը զտեն անիկայ։

Երկածխաւորեալ ջրածինը անգոյն կազ մըն է, որուն համեմատական ծանրութիւնն է 0,978. կրակ տեսնելով կը բռնկի ու պայծառ լոյս մը արձակելով կը վառի. ճնշուելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ։

Եթէ որ աս կապը քլորին հետ խառնելէն ետ-
քը կալերուն կրակ տաս՝ ածուխը ու ջրածին-
քլորը կը գոյանան. իսկ թէ որ կալելէն խառ-
նուրդը ձգելու ըլլաս՝ նիւթոց բաղադրութեամբ
բը ամենացնդական հեղուկ մը կը գոյանայ։

Վերջապէս աս կալին բաղադրութիւնն է 4
միաւորութեան չափ զուտ ածուխ ու նոյնչափ
ջրածին։ Ասելէ որ ածխաւորեալ ջրածինէն եր-
կու անգամ աւելի ածուխ կը պարունակէ, ինչ-
պէս որ անուն ալ կը ցուցնէ։

Ըղթ-ածուխ կամ Սիանոժէն։

Սիանոժէնը զուտ ածուխին ու ազոթին բա-
ղադրութիւնն է, որուն մէջ բաղադրիչ մարմնոց
չափերը հետեւեալ համեմատութեամբնեն 2·1.
Ասիկայ կալելէնէ, ու կը պատրաստուի սիա-
նոժէն—անդիկ ըստուած նիւթը պզտիկ թորանո-
ցի մը մէջ տաքցնելով (ձեւ 18). որով նիւթը
կը բաժնուի, ու սիանոժէնը ազատ մնալով կ'ել-
լէ, ու (բ) ընդունարանին մէջը կը ժողվուի։
Իսկ անդիկը իր մետաղական վիճակին մէջ կը վե-
րադառնայ։ Այս ալ ըսենք՝ որ նիւթին բաժնը-
ւելէն ուրիշ թիանոգոյն գոյացութիւն մը կը
ձեւանայ, որ թէպէտ տարբեր տեսքով, բայց
սիանոժէնին իսկ բաղադրութիւնը ունի, ու
թորանոցին մէջը կը մնայ անդիին մնացորդը հետ
խառնուած։

Սիանոժէնը անդոյն կազ մըն է, տեր հոտով.
անոր համեմատական ծանրութիւնն է 1,86. չը-
սով կը լուծուի, իսկ ալքալին մէջ աւելի եւս

կը լուծուի. կրակին դէմը կը բռնեկի ու ծխրանա-գոյն բոցով կը վառի, որ միայն ան կարէին յատ-կացեալ ըլլալուն համար՝ անոր գլխաւոր նշանն է։ Վերջապէս ճնշուելով և կամ սաստիկ պաղե-լով հեղուկ մը կը դառնայ, որ անոյշ ու խիստ ցնդական է։

Ջրածին — սիանոժէն։

Ասիկայ կը պատրաստուի սիանոժէնէն ու որ և իցէ մետալէ ձեւացած բաղադրութիւնները Ջրածին — քլորին ներգործութեամբը բաժնելով։ Փորձը հետեւեալ կերպով ընելու է։

(Ա) շիշը (ձեւ 89) սիանոժէն — անդիկ ու Ջ-րածին — քլորի թթու կը պարունակէ, ու կը հա-զորդի (բ գ դ) խողովակին հետը, որուն կէսը, այսինքն (բ) էն մինչեւ (դ), մարմարիոնի կը-տրուանքով լեցուն է, իսկ միւս մասը հալած քլոր — քալսիումի կտրուանք կը պարփակէ. վեր-ջապէս խողովակին միւս ծայրը կը հաղորդի (մ) ընդունարանին հետը, որ սառուցիչ խառնուր-դի մը մէջ հաստատուած է։ (Ա) շիշը տաքցնե-լու ըլլաս՝ Ջրածին — սիանոժէն կազը կ'ելլէ, ու ընդունարանին մէջը խտանալով հեղուկ վիճակը կ'առնէ։

Այս հեղուկը անգոյն ու խիստ ցնդական է. զոյէն 15 աստիճան վար ցրտի մէջ կը սառի ու 26 աստիճան բարեխառնութեան մէջ եփ կ'ելլէ։ Ասիկայ ամենազօրաւոր թոյներէն մէկն է, այն-պէս որ սառ մէկ կաթիլը բաւական է շուն մը սպաննելու։ Ահա սա թունաւոր յատկութիւնը

գիտնալով մեծ զգուշութեամբ գործածելու է ան նիւթը. անոր հոտէն ալ զգուշանալու է։

Ջ՝ բաժին — սիանոժէնը ջուրին մէջը ամենայն չափով կը լուծուի. ասոր լուծմունքը բժշկական նուիրեան մէջ կը գործածուի. քանի մը ախտերու դէմ։

Ծ՝ ծումբ — ածուխ։

Այս բաղադրութիւնը պատրաստելու համար՝ յախճապակէ խողովակ մը առ, ու վառած ածուխի կտրուանքով լեցնելէդ ետքը՝ ասր հը բարձրարձ կրակարանի մը մէջ հատատէ (ձև 90)։ Մէկ բերանը (ա) առնելով ամուր մը գոցէ, իսկ միւս բերանին, որ է (բ), խողովակ մը անցընելով ծայրը ջրով լեցուն ընդունարանի մը մէջ խոթէ։ Այս պատրաստութիւնները ընելէդ ետքը՝ (ա բ) խողովակը սատիկ տաքցուր, ու բերանին առնկը հանելով մէջը ծծմբոյ կտոր մը ձգէ, ու բերանը կրկին գոցէ։ Այն ատենը նիւթը կ՚սկսի բռնկիլ ու անկից ելած շոգիները ածուխին հետը բաղադրուելով, ծծումբ — ածուխը առաջ կը բերեն, որ խառնելով (ա) շիշին յատակը կ՚ինջնայ կաթիլ կաթիլ։ Այս խառցած նիւթը դեղնագոյն է, ու ջուրին հետը խառնուելով զատ դիրտ մը կը ձեւացընէ, իւղի նման։ Գոյնը իրենը չէ. ինչու որ զուտ եղած ատենը անգոյն կ՚երեւնայ. իսկ անիկայ զտելու համար՝ բաւական է մէկ կամ երկու անգամ թորել։ Ասոր ամենապարշելի է, կրակ տեսնելով կը բռնկի, ապքանի նման կապուտ բոց մը արտադրելով։

Վերջապէս աս հեղուկը ամենայն չափով կը լուծէ զծծումբը և զֆոսֆորը, ու ինքն ալ բնականապէս խիստ ցնդական ըլլալուն համար՝ լուծուած նիւթին մասկունքը կը բիւրեղանան։

Ծծումբ — ածուխը կը բաղկանայ 1 միաւորութեան չափ զուտ ածուխէ ու 2 միաւորութեան չափ ծծումբէ։

Զուտ ածուխին, թթուածին, ջրածին ու ազոթ կաղերուն բաղադրութիւնները,

Այս տեսակ բաղադրութեանց համրանքը շատ է. բայց անոնց ուսմունքը քիմիական գիտութեան ուրիշ ճիւղի մը վերաբերելով, մեր աշխատութենէն դուրս են։ Բանի մը խօսք միայն պիտի ըսենք մէկ երկուքին վրայ, որոնք ամեն օր կը գործածուին քիմիական գործատանց մէջ, ուստի պատճառաւ անոնց վրայ համառօտ տեղեկութիւն մը տուանալը կարեւոր է։

Ալքոլ կամ Գինիի ոգի։

Ալքոլը արհեստի մէջ կը պատրաստուի գինին, կամ գարեջուրը (պիռա), և կամ թէ քանի մը տեսակ պտուղներու հիւթը թորելով ան գործիքին մէջ, որ ջուրը զտելու կը ծառայէ (ձեւ 47)։ Ամէն բերանը եկած հեղուկը աւելի ոգելից կ'ըլլայ քան զայն որ եռքը կ'ելլէ. բայց և այնպէս բաւական զուտ չի համարուիր, ինչու որ 100 ին 40 կամ 50 մաս ջուր կը պարունակէ. իսկ թէ որ մէկ քանի անգամ թորուելու ըլլայ՝

(ամեն անգամուն առջի բերանը ելածը զատ ժողվելով ու զատ թորելով), ան առեղը հեղուկը բաւական կը զտուի, այսինքն 100 ին 85 կամ 90 մաս զուտ ալքոոլ կը պարունակէ, մնացածը ջուրէ բաղկացեալ ըլլալով։

Այս այլ և այլ վիճակներու մէջ՝ ալքոոլը այլ և այլ անուններ ունի. զոր օրինակ ան հեղուկը որ 100 ին 50 կամ 55 մաս զուտ ալքոոլ կը պարունակէ՝ օղի կամ դ*ի կ'անուանուի, իսկ եթէ աւելի պարունակէ՝ ան առեղը ոգի կ'ըսուի։

Առանց ջրի ալքոոլը կամ զուտ ալքոոլը կը պատրաստուի հատարակ ալքոոլը իր 1/3 կշռոյն հաւասար ծանրութեամբ չմարած կիրով խառնելով, ու 24 ժամէն ետքը հեղուկը թորելով։ Ելած հեղուկին վրայ նոյն գործողութիւնը կատարեա՝ ան առեղը կ'ունենաս առանց ջրի ալքոոլը։

Սիկայ անգոյն, ցնդական ու ախորժելի հոտով հեղուկ մըն է, որ 78 աստիճան ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ։ Կրակ տեսնելով կը բռնկի ու կապուտ բոցով կը վառի, աստիկ ջերմութիւն տալով. անոր համար քիմիական գործատանց մէջ յաճախ կը գործածուի նիւթերը սաքցընելու համար։

Ալքոոլը կը գործածուի նաև նիւթերը լուծելու. վասն զի շատ տեսակ նիւթեր, որոնք ջրով չեն լուծուիր, ալքոոլին մէջը կը լուծուին։ Կաղերն ալ սովորաբար ալքոոլին մէջը աւելի չափով կը լուծուին քան թէ ջուրին մէջը։

Եթեր։

Եթերը կը պատրաստուի 1 մաս ալ.քսոլը 1 ու ½ մաս ծծմբաթթու 3 թթուի հետ մէկ տեղ տաքցնելով։

Սիկայ անգոյն ու ցնդական հեղուկ մըն է, ազէկ հոտալ ու կծու համով։ Համեմատական ծանրութիւնն է զրօ աստիճան բարեխառնութեան մէջ 0,736. կրակ տեսնելով կը բռնկի, ու թէ որ բոցին մէջը յախճապակէ առարկայ մը դնելու ըլլա՝ վրան նիւթ մը կը գոյանայ, որ տեսակ մը ածուխ է։

Սոր հոտը մարդուս տեսակ մը գինովութիւն կը պատճառէ ու զգայարանաց անդամները կը թմրեցընէ։ Այս յատկութիւնը վերաբոյժներուն մեծ ծառայութիւն կ'ընէ. վասն զի վերաբուժական գործողութեանց մէջ սոր հոտովը կը գինովցընեն զմարդ, որպէս զի ցաւ չէ մանայ։ Այս ալ աւելցընենք, որ քանի մը տեղ 'ի վեր եթերին տեղը *ՔՕՐՕՖՕՐՄ ըսուած հեղուկը կը գործածեն, որուն թմրեցուցիչ յատկութիւնը աւելի զօրաւոր է։

Զուտ քացախ։

Տեսակ մը թթու ալ զուտ քացախն է, որ ներհակ մարմնոց հետը բաղադրուելով զանազան աղեր կը ձեւացընէ։

Այն հեղուկները, որ գլխաւորապէս ալքոլէ բաղկացեալ են, ինչպէս որ գինին, գարեջուրը և այլն, բաց օդի մէջ ու խմորներուն (մայա) ներ-

գործութեամբը կը քացախին, այսինքն հատարակ քացախը կը դայանայ, որ ամէն օր սեղանի վրայ կը գործածենք։ Սակայն ասիկայ զուտ չըլլար, այլ քանի մը տեսակ օտար գոյացութիւններ կը պարունակէ, որոնք քիմիական գործողութեամբ կը զատեն, ու կը մնայ միայն զուտ քացախը։

Ասիկայ 17 աստիճանէն վար որ և իցէ բարեխառնութեան մէջ հատատուն կ'ըլլայ, իսկ թէ որ բարեխառնութիւնը նոյն աստիճանէն վեր ելլէ՝ ան տեղը հեղուկ վիճակը կ'առնէ։ Հոսք ստը, ու հոսքը թթու է. 120 աստիճան ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ, ջուրին հետը սատիկ ձգողութիւն ունի, ու նոյն հեղուկին մէջը ամենայն չափով կը լուծուի։

Զուտ քացախէն ու ներկայ մարմիններէն առաջ եկած աղերուն անուններըը ընդհանուր կանոններուն հետեւելով պիտի դրուին. զոր օրինակ քացախ—բոլոռաս ըսելով կը հասկընանք 1 միաւորութեան չափ քացախէ ու նոյնչափ բոլթասէ ձեւացած աղը։

Վերջապէս զուտ քացախը կը բաղկանայ
4 միաւորութիւն չափ զուտ ածուխէ,
3 " " " " ջրածինէ,
3 " " " " թթուածինէ,
1 " " " " ջուրէ։

ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՒՆ ՎՐԱՅ։

Մետաղները պարզ, փայլուն ու առ հասարակ հատատուն մարմիններ են։ Բնութեան մէջ այլ և այլ վիճակի մէջ կը գտնուին. անոնք

որ օդին ներգործութեամբը չեն ժանգահարիր՝ (ինչպէս որ ոսկին, արծաթը, բլաթինը, անդիկը և այլն) ազատ վիճակի մէջ կը գտնուին, իսկ անոնք որ թթուածին կազին հետը ձգողութիւն ունին՝ (ինչպէս որ երկաթը, պղինձը, կապարը, և այլն) նոյն կազին հետը բաղադրուած կ'ըլլան։ Այնպիսիներն ալ կան, որ ծծումբին, արսենիքին ու ուրիշ քանի մը տեսակ գոյացութեանց հետը բաղադրուած կ'ըլլան։ Մետաղներուն ամենքն ալ ջերմութեան ու էլէքդրականութեան հաղորդիչ են. զոր օրինակ մետաղէայ պզտիկ գաւազան մը առնելով, մէկ ծայրը տաքցնելու ըլլանք, կամ էլէքդրացնելու ըլլանք՝ իսկոյն ջերմութիւնը կամ էլէքդրականութիւնը մը մարմինին կը հաղորդի։

Այս պարզ մարմինները թէ իրենց բնաբանական և թէ իրենց քիմիական յատկութիւններուվը իրարմէ շատ կը տարբերին. վասն զի անանկ մետաղներ կան, որ խիստ ծաւալական ու կարծր են, ու օդին մէջը անապական կը մնան. իսկ այնպիսիներ ալ կան, որ հակառակ յատկութիւններ ունին։ Ազնիները ազատ վիճակի մէջ կը գործածուին տեսակ տեսակ առարկաներ շինելու համար. իսկ եռքիններները չեն գործածուիր, և կամ թէ գործածուին՝ ուրիշ նիւթերու հետ կը բաղադրեն, որպէս նորանոր յատկութիւններ կ'ստանան։

Ազատ վիճակի մէջ գործածուած մետաղներուն անուններն ասոնք են։

Մանկանէզ	Կապար
Երկաթ	Ոսկի
Բապալթ	Արծաթ
Նիքել	Սնդիկ
Օ՛ինք	Պլատին
Բաստիոմ	Պալատիոմ
Պղինձ	Իրիտիոմ

Այս մետաղներէն մէկ քանին հաղուապիւտ ըլլալուն համար քիչ կը գործածուին։

Մետաղներուն ուսումը սկսելէն առաջ անոնց բնաբանական ու քիմիական յատկութիւնները համառօտիւ պիտի քննենք։ Բնաբանական յատկութիւնները սոնք են։ Դիմահարութիւն, փայլունութիւն, գոյն, բիւրեղանալու յարմարութիւն, ծաւալականութիւն, թելաձգութիւն ու խտութիւն։

Դիմահարո՞ւթիւն։ Մետաղներուն դիմահարութիւնը մեծ է, այսինքն լոյսը չի կրնար անոնց միջէն թափանցել։ Սակայն ոսկիէ ամենաբարակ թիթեղի մը միջէն լոյսը կ՚անցնէ։

Փայլո՞ւնութիւն։ Մետաղները իրենց սեփհականեալ փայլունութիւն մը ունին, որ ամէն մարդ կը ճանաչէ։ Բայց որ և իցէ մետաղի զանգուածը քիմիական կամ մեքենական եղանակաւ բարակ փոշի դարձնելու ըլլանք՝ անոր փայլունութիւնը անյայտ կ՚ըլլայ. իսկ թէ որ նիւթը ամենակարծր գոյացութեամբ մը շփելու ըլլանք՝ ան ատենը մետաղական փայլունութիւնը նորէն կը ծագի։

Գոյն։ Մետաղներուն գոյնը սովորաբար մոխրագոյն կ՚ըլլայ. սակայն քանի մը մետաղներ ի-

բենց յատկացեալ գոյներ ունին. զոր օրինակ պղինձը կարմիր է, ոսկին դեղին է, և այլն։

Բի-բեղանալը- յարմարո-Բի-ն։ Բոլոր մետաղները կրնան բիւրեղանալ, ու անոնք որ բնութեան մէջ ազատ կը գտնուին՝ սովորաբար բիւրեղացած կ'ըլլան, ինչպէս որ ոսկին, արծաթը, և այլն։

Ծ-ալիանո-Բի-ն ու Բելայֆո-Բի-ն։ Մետաղները վրայ կռանով (չէքիճ) զարնելու ըլլանք՝ կը տեսնենք որ երբեմն կ'ընդարձակին ու երբեմն ալ կտոր կտոր կ'ըլլան։ Անոնք որ կռանին տակը կ'ընդարձակին ծ-ալիան կ'ըսուին, իսկ անոնք որ աս յատկութիւնը չունին դի-ռաբեկ կ'ըսուին։

Մետաղները երկու եղանակաւ կ'ընդարձակին, մէկ մը կռանով մէկ մըն ալ թիթեղնահան գործիքով։ Ա՛ս գործին (ձեւ 91) երկու գլանէ կը բաղկանայ, որ իրարու ներհակ դիրքով կը դառնան, ու ուզածնուս պէս կրնանք զանոնք իրարու մօտեցնել կամ հեռացնել։ Նախ աս գործիքով մետաղը կը տափկեցնեն, յետոյ գըլանները իրարու աւելի մօտեցնելով թիթեղը դարձեալ կը տափկեցնեն, որով աւելի կը բարականայ։ Երրորդ անգամուն գլանները աւելի կը մօտեցնեն ու մետաղը նորէն կը տափկեցնեն, ու աս գործողութիւնը շարունակելով ամենաբարակ թիթեղներ կը շինեն։

Ա՛ս գործողութեամբ մետաղներուն շատը իրենց ծաւալականութիւնը կը կորսնցնեն ու դիւրաբեկ կ'ըլլան։ Իսկ անոնք նորէն կակուղցընելու համար՝ բաւական է սաստիկ տաքցընել

ու ձգել որ կամաց կամաց պաղին։

Մետաղներուն ծաւալականութիւնը շատ անգամ անոնց զտութենէն կը կախուի. վասն զի անանկ գոյացութիւններ կան, որ մետաղներուն հետը խառնուին, անոնց ծաւալականութեան արգելք կ'ըլլան։

Ընդհանէն եվել ծաւալական ու թելաձիգ մետաղներուն անունները սոնք են։

Արծաթ	Նիքէլ
Բրոմիում	Ոսկի
Բոպալթ	Բալատիում
Պղինձ	Բլատին
Ընդ	Կապար
Երկաթ	Ռոթատիում
Սնդիկ	Յոտիում
	Օ՛ինք

Իսկ սոնցմէ ալ ոսկին ու արծաթը բոլոր ուրիշ մետաղներէն աւելի ծաւալական ու թելաձիգ են. վասն զի ոսկիէ այնպիսի ամենաբարակ թիթեղներ կը շինեն, որոնցմէ 10,000 հատը իրարու վրայ շարելով հազիւ թէ մէկ միլիմէթր հաստութիւն կ'ունենան։

Ծաւալական մետաղներէն մէկ քանին թելաձգական յատկութիւնը ունին, այսինքն ամենաբարակ թելեր քաշելու շատ յարմար են։ Մետաղէ թել շինելու համար պարզ գործի մը կայ, որ կը բաղկանայ պողպատէ (չէլիք) հաստը տախտակէ մը, որուն վրայ ծակեր կան կլոր ձեւով, ու այլ և այլ մեծութեամբ։ Մետաղը, ուսկից թել քաշել կ'ուզես, նախ թիթեղնահան գործիքով տափկեցընելով գաւազանի ձեւ

տուր անոր. յետոյ մէկ ծայրը քիչ մը բարակցը-նելով՝ տար գործիքին ամենէն մեծ ծակէն անցուր ու նոյն ծայրը ուժով քաշէ, որպէս զի մետաղէ գաւազանը ան ծակին մէջէն անցնի. յայտնի է թէ աս կերպով գաւազանը կը բարակնայ ու կ'երկննայ. իսկ թէ որ նոյնը հեղհեղէ միւս ծակերուն մէջէն ալ անցընելու ըլլա՝ ան ատենը թելը ուզածիդ չափ կրնաս բարակցընել։

Այս գործողութեան մէջն ալ թելերը իրենց ծաւալականութիւնը կը կորսնցնեն, ու կ'սկսին ճաթռտիլ. անոր համար՝ երբեմն երբեմն պէտք է անոնք սատիկ տաքցընել որ նորէն ծաւալականութիւն ստանան։

Խպո-ՐԻ-Ն կամ Հարծրո-ՐԻ-Ն։ Մետաղներուն խտութիւնը ան յատկութիւնն է, որ զանոնք կտրելու համար մեր գործածած ուժին դէմ կը դնեն։ Այս յատկութիւնը ամէն մետաղի վրայ հաւասար չէ. զոր օրինակ երկաթը պղնձէն կարծրագոյն է, և այլն։ Մետաղներուն այլ և այլ ատիճան խտութիւնը իմանալու համար՝ հետևեալ հնարքը մտածեցին։ Իւրաքանչիւր մետաղներէ մէյ մէկ թել կը շինեն, ամենքն ալ հաւասար տրամագիծով, այսինքն մի և նոյն հաստութեամբ, ու հաւասար երկայնութեամբ։ Իւրաքանչիւր թելին ծայրը հաստատ տեղ մը փակցնելով, միւս ծայրը քեռ կը կապեն ու կը տեսնեն թէ ինչ ծանրութեամբ թելը կը կտրի։ Այն որ ամենէն դիմացկունն է, հարկաւ ամենէն ալ կարծրագոյնն է. զոր օրինակ երկու թել առնենք, մէկը երկաթէ, միւսը պղնձէ,

երկաթն ալ հաւասար տրամագիծով. զոր օրինակ երկաթն ալ 2 միլիմէթր տրամագիծով։ Փորձը կը ցուցնէ որ առջինը՝ 250 քիլոկրամ ծանրութեամբ կը միջահատի, իսկ երկրորդը կտրելու համար 137 քիլոկրամը բաւական է. ըսել է որ երկաթը պղնձէն աւելի խառթիւն ունի։

Հետեւեալ ցուցակին մէջ ամենէն կարծր մետաղներուն անունները կը դնենք, նաև անոնց խառթեան աստիճանը. այնպէս համարելով թէ թելերը երկու միլիմէթր տրամագիծ ունին. զոր օրինակ երկաթին համար 250 քիլոկրամ դրած ենք. ասով կ'իմանանք, որ երկու միլիմէթր տրամագիծով երկաթէ թել մը 250 քիլոկրամ ծանրութեամբ կը միջահատի, եւայլն։

	Քիլոկրամ		Քիլոկրամ
Երկաթ . . .	250	Ոսկի . . .	68
Պղինձ . . .	137	Ոլինք . .	50
Բրաթին . . .	125	Անագ . .	16
Արծաթ . . .	85	Կապար . .	12

Մետաղներուն քիմիական յատկութիւնները։

Բոլոր մետաղները թթուածին կազին հետը ձգողութիւն ունին, բայց աս ձգողութիւնը ամէն մետաղներուն վրայ հաւասար չէ. զոր օրինակ բոթասիումը, սոդիումը եւայլն, թթուածին կազին հետը ուղղակի կը բաղադրուին. իսկ ոսկին, բլաթինը եւայլն, ուղղակի երբէք չեն միանար։ Ուրիշներէն ձեւացած օքսիտները ջերմութեամբ չեն բաժնուիր, ինչու որ նիւթերը ուժով միաս

ցած են. իսկ եռքիններուն ոքսիտները ջերմութեամբ թթուածին կազը կ'արտադրեն, ըստ որում նիւթերը իրարու հետ տկար ձգողութիւն ունին։

Ջերմութիւնը սովորաբար մետաղներուն թթուածին կազին հետ ունեցած ձգողութիւնը աւելցնելու պատճառ մըն է. զոր օրինակ ալիւմինիում մետաղը, օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ, թթուածին կազին հետը ամենեւին չի բաղադրուիր, իսկ թէ որ սաստիկ տաքնալու ըլլայ՝ ան ատենը կը բաղադրուի։

Այս ալ գիտնալու է որ ջերմութեան ներգործութիւնը զանազան աստիճանի մէջ այլ և այլ է. զոր օրինակ երկաթը 100 կամ 200° բարեխառնութեան մէջ թթուածին կազին հետը չի միանար, իսկ կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը բաղադրուի։

Այն մետաղները, որ թթուածին կազին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունին՝ որ և իցէ բարեխառնութեան մէջ ջուրը կը բաժնեն. զոր օրինակ, ջուրին մէջը բոթասիումի կամ նատրիումի պզտիկ կտոր մը ձգելու ըլլաս՝ հեղուկը իսկոյն կ'սկսի բաժնուիլ, այսինքն թթուածին ու ջրածին կազ կը դառնայ. առջինը մետաղին հետը բաղադրուելով ոքսիտ մը կը ձեւացընէ, իսկ եռքինը կ'ելլէ։

Քանի մը տեսակ մետաղներ ալ ջերմութեան ներգործութեամբը ջուրը բաժնելու յատկութիւնը կ'ստանան. զոր օրինակ երկաթը ջուրին վրայ ամենեւին ներգործութիւն չունի, իսկ 100 աստիճանէն վեր տաքնալու ըլլայ՝ ան ատե-

նը ջուրը կը բաժնէ, անոր թթուածինին հետը բաղադրուելով։

Վերջապէս քանի մը ուրիշ սեռակ մետաղներ ալ թթուներուն ներդործութեամբը զջուրը կը բաժնեն. զոր օրինակ ջուրին մէջը զինք մետաղի կտորուանք ձգելու ըլլաս՝ ամենեւին երեւոյթ մը չի ծագիր, իսկ թէ որ հեղուկին մէջ քանի մը կաթիլ ծծմբոյ թթու՝ աւելցընելու ըլլաս՝ ան առենը ջուրը կ'սկսի ձայն հանելով եռալ ու կը բաժնուի։

Մետաղները թթուածին կազին հետը իրենց ունեցած ձգողութեան համեմատութեամբ վեց կարգի կը բաժնուին։

Առաջին կարգի մետաղներուն անուններն են,

Բոթասիում	Պարիում
Սոդիում	Մթրոնիում
Լիթիում	Քալսիում

Ասոնք՝ որ և իցէ բարեխառնութեամբ մէջ թթուածին կազին հետը կը բաղադրուին ու ջուրը կը բաժնեն։ Ամէն իրեք հատը ալքալեան մետաղ կ'ըսուին, ինչու որ անոնցմէ ձեւացած ոքսիտներուն ալքալի անունը կուտան։

Երկրորդ կարգի մետաղներուն անուններն են,

Մայնեզիում	Թորիում
Մանկանէզ	Սերիում
Ալումինիում	Լանթան
Կալսիում	Դիդիմ
Օլիքոնիում	Իրբիում
Իթրիում	Թէրբիում

Ասոնք ամենաբարձր բարեխառնութեան մէջ թթուածին կազին հետը կը բաղադրուին, ու

անոնցմէ ձեւացած աքսիոնները ջերմութեամբ ամենեւին չեն բաժնուիր. նոյն մետաղները օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ ջուրը չեն կրնար բաժնել, իսկ 50° ջերմութեամբ դիւրաւ կը բաժնեն անիկայ։

Երրորդ կարգի մետաղներուն անուններն են,

Երկաթ	Վանատիում
Նիքէլ	Օքինք
Քոպալթ	Քատմիում
Քրոմ	Իւրանիում

Այս մետաղները կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ թթուածին կապին հետը կը բաղադրուին, ու անոնցմէ առաջ եկած աքսիոնները ջերմութեամբ ամենեւին չեն բաժնուիր։ Նոյն մետաղները՝ 100 աստիճանէն վեր ու կարմրութեան բարեխառնութենէն վար որ և իցէ բարեխառնութեան մէջ ջուրը կը բաժնեն։ Վերջապէս այս մետաղները թթուներուն ներքոյ ծուութեամբն ալ ջուրը կը բաժնեն։

Չորրորդ կարգի մետաղներուն անուններն են,

Թէօնկսթէն	Ոնագ
Մոլիպտէն	Ուրանիում
Օսմիում	Անիոպիում
Թանթալ	Իլմենիում
Թիթան	Ռելոբիում

Այսոքանչ կարմրութեան բարեխառնութիւն մէջ թթուածին կապը կը ծծեն ու նիւթոց բաղադրութենէն ձեւացած աքսիոնները ջերմութեամբ չեն բաժնուիր։ Նոյն մետաղները, նոյն բարեխառնութեան մէջ, ջրային շոգիները դիւրաւ կը բաժնեն, բայց թթուներուն ներքոյծու-

թեամբը ջուրը ամենևին չեն կրնար բաժնել։

Հինգերորդ կարգի մետաղներուն անուններն են,

Պղինձ	
Կապար	Պիզմիւթ

Այսինքն կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ թթուածին կալին հետը կը բաղադրուին, ու անոնցմէ ձեւացած ոքսիտները նոյն բարեխառնութեան մէջ ամենևին չեն բաժնուիր։ Այն մետաղները սատիկ ջերմութեամբ ջուրը կը բաժնեն, թէպէտ տկար կերպիւ, իսկ թթուներուն ներգործութեամբը զջուրը ամենևին չեն կրնար բաժնել։

Վեցերորդ կարգի մետաղներուն անուններն են,

Անդիկ	Պալատիում
Արծաթ	Ոսկին
Պտիում	Պիւթենիում
Իրիտիում	Ոսկի

Այս մետաղները երբէք չեն կրնար բաժնել զջուրը, իսկ անոնցմէ ձեւացած ոքսիտները ջերմութեամբ կը բաժնուին։

թթուածին կալին՝ մետաղներուն վրայ ըրած ներգործութիւնը։

Մետաղներուն մեծ մասը թթուածին կալին հետը ուղղակի կը բաղադրուին ջերմութիւն արտադրելով։ Երբոր սա բաղադրութիւնը սատիկ ճգողութեամբ ըլլայ, նիւթը կը բռնկի ու կ'սկսի այրիլ։ Նիւթին կիզումը աւելի սատիկ կ'ըլլայ՝ թէ որ փոշեղէն վիճակի մէջ գտնուի, վասն զի ան ատենը թթուածին կալին ներգոր-

ծուխինը նիւթին բոլոր մասնիցը վրայ կը տարածի։ Իսկ թէ որ մեռաղը զանգուածի ձեւով ըլլայ՝ ան առեղը նիւթոց բաղադրութեամբ բը ոքսիտ մը կը ձեւանայ, որ վէրնիճի նման կը շրջապատէ զմեռաղը ու անոր կիզումը կ'արգիլէ։ Որ օրինակ պղնձի խարտաճքը (էյէնթի), առաջկուց մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցընելէդ ետքը, թթուածին կազով լեցուն շիշի մը մէջ ձգես՝ նիւթը իսկոյն կը բըռընկի ու ոքսիտ կը դառնայ։ Իսկ պղնձէ գաւազան մը նոյն պարագաներուն մէջ կատարեալ չի բաղադրուիր, այլ միայն մեռաղին շուրջը դիրտ մը կը ձեւանայ, տեսակ մը ոքսիտէ բաղկացեալ, որ մեռաղին ներքին մասունքը թթուածին կազին ներդործութենէն զերծ կը պահէ։

Բայց երբեմն ալ ոքսիտը, որ նիւթոց բաղադրութեամբը կը գոյանայ, հալելով նիւթին կիզումը ամենեւին չարգիլեր։ Ու ահա աս պատճառաւ է, որ երկաթէ հատը թել մը թթուածին կազին մէջը կ'այրի բոլորովին ոքսիտ դառնալով։

Խոնաւութիւնը, այսինքն ջրային գոլորշիները, քանի մը տեսակ մեռաղներու թթուածին կազին հետ ունեցած ձգողութիւնը աւելցընելու պատճառ մին է. զոր օրինակ երկաթը թթուածին կազին մէջը անապական կը մնայ, երբոր կազը կատարեալ ցամքած ըլլայ. իսկ ընդհակառակն խոնաւ օդին մէջը շուտ մը կը ժանգահարի. այսինքն վրան ոքսիտ մը կը գոյանայ։ Այս ալ գիտնալու է որ քանի մը տեսակ մեռաղներ

թթուաձին կալին ներգործութեամբը բոլորովին ոքսիտ կը դառնան, ինչպէս է երկաթը, որ մէյ մը ժանգահարի, վերջը բոլորովին ժանգ կը դառնայ։ Իսկ քանի մը մետաղներ ալ թթուաձին կալին ներգործութիւնը իրենց ներքին մասանց մէջ չեն ընդունիր. զոր օրինակ զինքը խառնուս օդին մէջը մնալու ըլլայ, վասն փոշեղէն նիւթ մը, այսինքն ոքսիտ մը կը գոյանայ, որուն դէմը կալին ներգործութիւնը կը տահմանուի։

ԺԺու�մբին, քլորին, պրոմին ու իոտին՝ մետաղներուն վրայ ըրած ներգործութիւնը։

Գրեթէ բոլոր մետաղները ԺԺումբին հետը կրնան բաղադրուիլ. ասիկայ երկու եղանակաւ կ'ըլլայ. կամ ԺԺումբը մետաղին հետ խառնելով ու ամենը մէկ տեղ տաքցընելով, և կամ մետաղը յախճապակէ խողովակի մը մէջ սաստիկ տաքցընելէն ետքը նոյն խողովակին մէջէն ԺԺմբոյ շոգի անցընելով։ Վերջապէս քանի մը տեսակ մետաղներ ալ ԺԺումբին հետը առանց ջերմութեան կը բաղադրուին, նիւթերը իրար խառնելով ու մէջը քիչ մըն ալ ջուր աւելցընելով։ Ահա աս կերպով երկաթը ու ԺԺումբը կը բաղադրուին։

Նոյնպէս ալ մետաղներուն մեծագոյն մասը քլորին հետը կը միանայ, երբեմն ջերմութեան ներգործութեամբը ու երբեմն ալ առանց ջերմութեան։ Նիւթոց բաղադրութիւնը երբեմն այնպէս սաստիկ կ'ըլլայ որ մետաղը կը բռնկի. ահա աս պատճառաւ է, որ անթիմոնը ու քանի

մը ուրիշ մետաղներ քլոր կապին մէջ կրակ կ'առնեն ։

Պրոմն ու իոտն ալ մետաղներուն հետը ձիգուղութիւն ունին ու քլորին նման կը ներգործեն, բայց ոչ այնպիսի սաստիկ կերպիւ ։

Մետաղական բաղադրութեանց վրայ ։

Ինչպէս որ ուրիշ պարզ մարմինները, նոյնպէս ալ մետաղները իրարու հետ կը բաղադրուին, երբեմն որոշ չափերով, այսինքն քիմիական օրէնքաց կը հնազանդին, ու երբեմն ալ ամենևին օրէնքի մը չեն համեմատիր ։

Մետաղները մէկ տեղ բաղադրելով, մարդս նորանոր մետաղներ կ'ստեղծէ, ընտիր յատկութիւններով ։ Օր. որ օրինակ պղինձը խիստ ծաւալական է, բայց բաւական խտութիւն չունի. իսկ թէ որ ²/₃ մաս պղինձը ¹/₃ մաս անագով բաղադրելու ըլլանք՝ ան ատենը նոր մետաղ մը կը ձեւանայ դեղնագոյն, որ ծաւալականութիւն ու միանգամայն խտութիւն ունենալով արհեստի մէջ կը գործածուի. սակայն աս նոր մետաղը խարտոցի (էյէ) չէ գար, այսինքն խարտոցին կը փակչի, հետեւաբար գործածութիւնը դժուար կ'ըլլայ. աս դժուարութիւնն ալ կը խաբանուի մետաղական բաղադրութիւնը ²/�100 կամ ³/₁₀₀ կապարի կամ անագի հետ խառնելով, որով պատուական մետաղ մը կը գոյանայ ։

Այս ալ գիտնալու է որ մետաղները այլ և այլ չափով բաղադրելով, այլ և այլ յատկութեամբ բաղադրութիւններ կը ձեւանան. զոր

օրինակ 90 մաս պղինձը ու 10 մաս անագը մէկ տեղ բաղադրելով մետաղ մը կը ձեւանայ, որ բաւական կարծրութիւն ունի, իսկ թէ որ առ-ջինին չափը 80 ու երկրորդին չափը 20 ըլլայ՝ ան տեսնը ամենակարծր բաղադրութիւն մը կը շի-նուի, որ կռանին տակը բարձր ու սուր ձայն մը կը հանէ, ու անոր համար կը գործածուի զան-գակ, բամբիւռ (զիլ) եւ այլն շինելու համար։

Վերջապէս փորձով կը հասկցուի թէ սովո-րաբար որ և իցէ մետաղական բաղադրութիւն մը ջերմութեամբ աւելի շուտ կը հալի քան զայն մետաղը որ զինքը կազմող մետաղներէն ամենէն ձուլականն է։ Որ օրինակ ան մետաղական բա-ղադրութիւնը որ 5 մաս կապարէ 3 մաս անագէ ու 8 մաս պիզմիւթէ բաղկացեալ է, 95° ջեր-մութեամբ կը հալի, իսկ

Կապարը կը հալի . . . . 325° ջերմութեամբ
Պիզմիւթը „ . . . . 265° „
Անագը „ . . . . 228° „

Այս իրեք տեսակ մետաղներէն՝ անագը ամե-նէն ձուլականն է, բայց անոնցմէ ձեւացած բա-ղադրութիւնը ալ աւելի ձուլական է, ըստ ո-րում, 95° բարեխառնութեան մէջ կը հալի, ինչպէս որ վերը ըսինք։

Մետաղական բաղադրութիւնները արհեստի մէջ շատ գործածուելնուն համար՝ յարմար սե-պեցինք հետեւեալ ցուցակին մէջ գլխաւորնե-րը նշանակել ու անոնց ինչ բանի գործածուիլը նաև իմացընել, յուսալով որ արհեստաւորաց փոքրիկ ծառայութիւն մը ըրած կ'ըլլանք։

Թունդանոթ շինելու համար գործածուած մետաղական բաղադրութիւնն է, 90 մաս պղինձ ու 10 մաս անագ. այսինքն աս մետաղներէն վերոյիշեալ չափերով առնելով՝ ամենը մէկ տեղ հալեցընելու է։

Զանգակ, դոփ, բոմբիւռ շինելու համար՝ 80 մաս պղինձ, 20 մաս անագ գործածելու է։

Դիպակ ու քանի մը բնաբանական գործիքներ շինելու համար 67 մաս պղինձ, 33 մաս անագ գործածելու է։

Տպագրութեան գիր շինելու համար 80 մաս կապար 20 մաս անթիմոն գործածելու է. սակայն լաւ է աս բաղադրութեան մէջ քիչ մըն ալ պիզմիւթ աւելցընել. զոր օրինակ 100 ին 2 կամ 3 մաս պիզմիւթ գործածելու է։

Բոֆօն շինելու համար 60 մաս զինք 100 մաս պղինձ 40 մաս նիքէլ գործածելու է։

Արոյր (էրիզնճ) շինելու համար 60 (կամ 2/3) մաս պղինձ, 30 (կամ 1/3) մաս զինք։ Աս մետաղական բաղադրութիւնը կռանին տակը կը կոտրի, իսկ աւելի ծաւալական ընելու համար 70 մաս պղինձ ու 30 մաս զինք գործածելու է։

Թոմպակ (ոսկեղծելու համար) 10 կամ 14 մաս զինք, 86 կամ 90 մաս պղինձ։

Արէյան շինելու համար 91 մաս պղինձ, 6 մաս զինք, 2 մաս անագ, 1 մաս կապար գործածելու է։

Մէպալ շինելու համար 95 մաս պղինձ, 5 մաս անագ գործածելու է։ Աս մետաղական բաղադրութեան մէջ լաւ է քիչ մը զինք աւելցընել. զոր օրինակ 1000 ին 4 կամ 5 մաս զինք գործածելու է։

Դրգալ, ալպանակ շինելու համար 20 մաս կապար 80 մաս անագ գործածելու է,

Արծաթէ աման շինելու համար 950 մաս արծաթ 50 մաս պղինձ գործածելու է։

Արծաթէ ղարդեր շինելու համար 800 մաս արծաթ 200 մաս պղինձ գործածելու է։

Արծաթէ սարքիայներու իրար կպցընելու համար 667 մաս արծաթ 333 մաս պղինձ 100 մաս զինք գործածելու է։

Ոսկէ սարքիայներու իրար կպցընելու համար 5 մաս ոսկի 1 մաս պղինձ կամ լաւ եւս 4 մաս ոսկի 5 մաս արծաթ 1 մաս պղինձ գործածելու է։

Կապարէայ սարքիայներու իրար կպցընելու համար 2 մաս կապար 1 մաս անագ գործածելու է։

Սպիտակ էրիւնէ ներներու (ինէնէ) իրար կպցընելու համար 1 մաս անագ 1 մաս կապար գործածելու է։

Մետաղական ոքսիտները մետաղէ մը ու թթուածին կազէն ձեւացած են։ Անոնք հինգ տեսակ են.

ա. Ներհակ ոքսիտները, այսինքն անոնք որ թթուններուն հետը բաղադրուելով աղերը կը ձեւացնեն, ինչպէս որ բոթասիումի ։ ոքսիտը և այլն։

բ. Թթու ոքսիտները, այսինքն անոնք որ ներհակ մարմիններուն հետ բաղադրուելով զանազան աղեր կը ձեւացնեն, ինչպէս որ մանգանէզի ։ թթուն և այլն։

գ. Անտարբեր ոքսիտները, այսինքն անոնք որ իբր թթու ու միանգամայն իբր ներհակ մարմին կը վարուին, կամ այսպէս ըսենք՝ անոնք որ քանի մը տեսակ թթուներու ու քանի մը տեսակ ներհակ մարմիններու հետ կը բաղադրուին, ինչպէս որ ալիւմինիումի ։ ոքսիտը կամ ալիւմինը։

դ. Չէզոք ոքսիտները, այսինքն անոնք որ ոչ թթուներուն հետը և ոչ ալ ներհակ մարմնոց հետ կը բաղադրուին, ինչպէս որ մանկանէզի գերոքսիտը։

Ե. Բաղադրեալ ոքսիտները, այսինքն անոնք որ երկու ոքսիտներէ բաղկացեալ են, որոնք թէպէտ մէկ տեսակ են, այսինքն մի և նոյն նիւթերէ բաղկացեալ են, բայց նիւթերը տարբեր չափերով բաղադրուած են։ Օրինակ երկաթի $^4/_3$ ոքսիտը բաղադրեալ ոքսիտ մըն է, վասնզի երկաթի ։ ոքսիտէն ու երկաթի $^3/_2$ ոքսիտէն ձեւացած է։

Ոքսիտներուն վրայ ջերմութեան ու էլէքտրականութեան ներգործութիւնը։

Այն ոքսիտները, որ վերերորդ կարգի մետաղներէն ձեւացած են՝ ջերմութեան ներգործութեամբը իրենց մետաղական վիճակին մէջ կը վերածին. իսկ միւս կարգի մետաղներուն ոքսիտները՝ ջերմութեամբ իրենց թթուածինին մէկ մասը կը կորսնցնեն, սակայն մնացած մասէն ամենեւին չեն զատուիր։

Ոքսիտներուն մեծ մասը կալվանիքական ներգործութեամբ կը բաժնուին։ Այս նիւթիս վրայ ուրիշ անգամ խօսած ըլլալով (երես 34) միւնոյն բաները կրկնելը աւելորդ կը համարինք։

Թթուածին հաղէն ներգործութիւնը։ Այն ոքսիտները՝ որոնց մէջ թթուածինին չափը համեմատաբար առաւելագոյն չէ՝ նոյն կազին հետը բաղադրուելով ուրիշ աստիճանի ոքսիտներ կրնան ձեւացընել։ Այս երեւոյթը երբեմն օդին տարրական բարեխառնութեան մէջն ալ կը ծագի, մանաւանդ երբոր ոքսիտը ջրով բաղադրուած կամ պարզապէս թրջած կ'ըլլայ։ Որ օրինակ երկաթի։ ոքսիտը (ջրային) օդին թթուածինը շուտ մը ծծելով կը դառնայ երկաթի գերոքսիտ, եւայլն։ Սակայն քանի մը տեսակ ոքսիտներ ալ կան, որոնք թթուածին կազին հետը ջերմութեամբ միայն կը բաղադրուին. զոր օրինակ կապարի։ ոքսիտը բաց օդի մէջ 400° տաքնալու ըլլայ՝ նոր ոքսիտ մը կը ձեւանայ, որուն մէջ թթուածինին չափը առաւել է։

Ցրածին կազին ներգործութիւնը։ Առաջին եւ երկ-

ըորդ կարգի մետաղներուն ոքսիտները ջրածին կազին ներգործութեամբը ամենեւին չեն բաժնուիր, իսկ միւս կարգի մետաղներէն ձեւացած ոքսիտները այլ և այլ բարեխառնութեան մէջ կը բաժնուին թթուածին կազ արտադրելով։

Այս փորձը սովորաբար հետեւեալ կերպով կ՚ընեն։

Հոգէ կրակարանի մը մէջ յախճապակէ խողովակ մը կը հատատեն, որուն մէջ առաջկուց ոքսիտին կտորուանքը դնելով, ետքն ալ սատիկ կը տաքցնեն մէջէն շարունակ ջրածին կազ անցընելով։ Այս բանիս համար զատ գործիքի մը մէջ ջրածին կազ կը շինեն ու կազաբեր խողովակը յախճապակէ խողովակին հետ կը հաղորդեն։ Այս կերպով ոքսիտը բաւական ջերմութիւն ունենայ՝ կ՚սկսի բաժնուիլ թթուածին կազ արտադրելով, որ ջրածին կազին հետը բաղադրուելով ջուր կը գոյանայ ու ոքսիտը իր մետաղական վիճակին մէջը կը վերադառնայ։

Ազոտին ներգործութիւնը։ Ազոտն ալ ջրածին կազին նման կը ներգործէ ոքսիտներուն վրայ։ Դանի մը տեսակ ոքսիտներ ազոտին ներգործութեամբը կատարելապէս կը բաժնուին, իսկ մէկ քանին ալ իրենց թթուածինին մէկ մասը միայն կ՚արտադրեն, այսինքն անկատար կերպիւ կը բաժնուին։

Ածխին ներգործութիւնը։ Առաջին կարգի մետաղներուն ոքսիտները ածխին ներգործութեամբը ու սատիկ ջերմութեամբ անկատար կը բաժնուին, թթուածին կազ արտադրելով, որ ածխին մէկ մասին հետը բաղադրուելով

ծծլմբոյ ։ թթուն կը ձեւանայ . ասիկայ ալ մնացած ոքսիին հետը միանալով աղ մը կը շինէ . իսկ ծծումբին մնացած մասը մետաղին հետը միանալով ուրիշ բաղադրութիւն մը կը ձեւացնէ ։

Ղորրորդ կարգի մետաղներուն ոքսիտները ծծումբին ներգործութեամբը նմանապէս կը բաժնուին , ու նորանոր բաղադրութիւններ առաջ կ'ուգան ծծումբէն ու ոքսիտները կազմող մետաղներէն ձեւացած ։ Այս փորձը ընելու համար ոքսիտը խողովակի մը մէջ դնելով սաստիկ տաքցընելու է ու մէջէն ծծլմբոյ շոգի անցընելու է ։

Քլորին ներգործութիւնը ։ Քլորին ներգործութիւնը անոր խոնաւութեան վիճակին ու նիւթոց բարեխառնութեան վիճակին համեմատ այլ և այլ է ։ Այսինք երկայնօրէն քննելը մեր գլխին սահմանը չի ներեր . այսքանը ըսենք որ բոլոր ոքսիտները քլորին ներգործութեամբը կը բաժնուին , բաց 'ի մէկ քանի ոքսիտներէ , որոնք երկրորդ կարգի մետաղներէ ձեւացած են . բայց անոնք ալ առաջկուց ածուխով խառնելէն ետքը՝ խողովակի մը մէջ դնելով սաստիկ տաքցընես , ու մէջէն քլոր կազ անցընելու ըլլաս՝ (աս գործողութիւնը հասկցուցած ենք ջրածին կազին ներգործութեանը վրայ խօսած առեններս , իսկոյն կը բաժնուին ։

Ոքսիտները մէկ քանի եղանակաւ կը պատրաստուին, որոնց գլխաւորները հոս կը դնենք։

ա. Մետաղները բաց օդի մէջ մինչև կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցնելով։

բ. Մետաղները ոքսիտացնող մարմիններով խառնելով։ (Ոքսիտացնող կ'ըսուին այն մարմինները որ իրենց թթուածինին մէկ մասը մետաղներուն տալով զանոնք ոքսիտ կը դարձնեն, ինչպէս որ ազոթի ₅ թթուն և այլն)։

գ. Ազոթի ₅ թթուէ, ածխային ₂ թթուէն ու ուրիշ քանի մը թթուներէն ձեւացած բաղադրութիւնները սառիկ տաքցնելով. ասոնցմէ 'ի զատ ուրիշ շատ եղանակներ կան ոքսիտները պատրաստելու համար։ Այց ոքսիտներուն վրայ զատ զատ խօսած ատենիս անոնց ամենքն ալ պիտի տրվեցնենք։

ԱՂԵՐՈՒՆ ՎՐԱՅ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՔ

Աղ կ'ըսուին այն գոյացութիւնները որ երկու բաղադրեալ մարմիններէ ձեւացած են, որոնցմէ մէկը իբր թթու ու միւսը իբր ներհակ մարմին կը վարուին։

Աղերը կամ թթու կամ չէզոք կ'ըլլան, և կամ ներհակ մարմնոց նման կը ներգործեն բուսական ներկերուն վրայ։ Որ օրինակ ցցումբ — բոլթասը չէզոք աղ մըն է, այսինքն բուսական ներկերուն գոյնը ամենեւին չայլայլեր, իսկ ₂ցցումբ — բոլթասը ընդ հակառակն թթու է,

ըստ որում թունդալուն գոյնը կարմիրի կը դարձնէ ։

Երբեմն մէկ տեսակ աղերը միևնոյն կերպիւ կը ներգործեն բուսական ներկերուն վրայ . զոր օրինակ ածուխ—բոթասը ու ջ ածուխ—բոթասը , թէպէտ տարբեր բաղադրութեամբ են , ըստ որում եռքինը երկու անգամ աւելի թթու կը պարունակէ քան զառաջինն , սակայն երկուքն ալ ներհակ մարմնոց նման կը ներգործեն թունդալուն վրայ ։

Իսկ երբեմն ալ միևնոյն աղը այլ և այլ կերպիւ կը ներգործէ բուսական ներկերուն վրայ . զոր օրինակ ազոթ—կապտրը թունդալուն գոյնը կը կարմրցնէ , իսկ նոյնը էմոնին ըսուած ներկին գոյնը կապուտի կը դարձնէ ։

Ահա ասոնք գիտնալով քիմիագէտները՝ աղի մը թթու կամ չէզոք ըլլալը՝ անոր բուսական ներկերուն վրայ ըրած ներգործութենէն չեն հասկնար , այլ ուրիշ դիտողութիւններ կ'ընեն , որոնց վրայ մեր գրքին սահմանը չի ներեր խօսելու ։

Աղերը գրեթէ ամենքն ալ հաստատուն մարմիններ են ։ Երբեմն գունաւոր ու երբեմն ալ անգոյն են ։ Այն աղերը որ լուծելով կը բիւրեղացընեն նէ՝ սովորաբար ջրով բաղադրուած կ'ըլլան , որուն չափը լուծուած նիւթին բարեխառնութենէն կը կախուի , այսինքն ան բարեխառնութենէն՝ որուն մէջ աղը կը բիւրեղանայ . զոր օրինակ ծծումբ—սուտ աղը լուծուած վիճակի մէջ ըլլայ՝ ու հեղուկին բարեխառնութիւնը 33 աստիճանէն վար ըլլայ՝ աղը կը բիւրեղանայ ջրով

բաղադրուած . իսկ թէ որ ընդ հակառակն բա-
բեխառնութիւնը նոյն աստիճանէն վեր ըլլայ՝
ան ատենը աղը զուտ կը բիւրեզանայ , այսինքն
ամենեւին ջուր չի պարունակեր ։

Քանի մը տեսակ աղեր ջերմութեամբ իրենց
պարունակած ջուրը դուրս կ՚արտաքրեն . զոր օ-
րինակ ծծումբ — մանիանէզը նոր պատրաստուած
ատենը 7 միաւորութեան չափ ջուր կը պարու-
նակէ , որոնցմէ մէկը օդին սովորական բարե-
խառնութեան մէջ ցնդելով կը մնայ 6 միաւորու-
թեան չափ ջուր ։ Իսկ ան նիւթը 30° բարեխառ-
նութեան մէջ 2 միաւորութեան չափ ջուր կ՚արտ-
ատրէ , որով կը մնայ 4 միաւորութեան չափ .
ասոնցմէ ալ 3ը կը ցնդին 100° ջերմութեամբ ,
ու մնացած մէկ միաւորութեան չափն ալ 250°
բարեխառնութեան մէջ կ՚ելլէ ։

Սակայն քանի մը տեսակ աղեր ալ կան , որոնց-
մէ ջերմութեամբ անկարելի է ջուրին մասունքը
զատել հանելը , առանց նիւթոց բաղադրու-
թիւնը բոլորովին այլայլելու . զոր օրինակ ֆոս-
ֆոր — ս սոտա աղը 27 միաւորութեան չափ ջուր
կը պարունակէ , որ կարմրութեան բարեխառ-
նութեան մէջ թէպէտ բոլորովին կը ցնդի , կ՚ելլ-
լէ , բայց աղին բաղադրութիւնն ալ այնպէս
կ՚այլայլի , որ ուրիշ գոյացութիւն մը կը ձեւանայ ։

Ընդերոն վրայ ջերմութեան ներգործութիւնը ։ Ան ա-
ղերը , որ շատ ջուր կը պարունակեն իրենց մա-
սանց մէջ , տաքնալով կը հալին , ու ջուրը ցնդե-
լով նիւթը կը ցամքի ։ Իսկ ան ցամքած նիւթն
ալ ջերմութեամբ կ՚սկսի նորէն հալիլ . ըսել է որ
աղը երկու անգամ կը հալի ։

Քանի մը տեսակ աղեր կրակին վրայ կը ճաթըռտին, ինչպէս է կերակրի աղը։ Այսոր պատճառ են աղին բիւրեղներուն մէջ ամփոփուած ջուրին մասնիկները, որոնք ջերմութեամբ ընդարձակուելով բիւրեղները կը ճաթեցնեն, ուսկից ան ձայները կը լսուին։

Էլէքտրականութեան ներգործութիւնը։ Աղերը էլէքտրականութեամբ դիւրաւ կը բաժնուին (էրես 32)։ Այս փորձը Վոլթայի գործիքով կ'ըլլայ։ Թէ որ գործին շատ զօրաւոր է նէ՝ ան առեղը չէ թէ միայն աղը կը բաժնուի, այլ և անիկայ բաղադրող թթուն ու ներհակ մարմինը կը բաժնուին։

Ջրային ներգործութիւնը։ Ջուրը աղերուն մեծ մասը կը լուծէ, ու սովորաբար որքան տաք ըլլայ՝ այնքան ալ լուծողական զօրութիւնը կը աստկանայ։ Բայց աս ալ պիտնալու է որ աղերը մի և նոյն բարեխառնութեան մէջ հաւասար չափով չեն լուծուիր ջուրին մէջը, վասն զի քանի մը տեսակ աղեր ամենայն բարեխառնութեան մէջ առատապէս կը լուծուին, իսկ մէկ քանին ալ նուազագոյն չափով կը լուծուին. վերջապէս այնպիսի աղեր ալ կան որ ամենեւին չեն լուծուիր։

Աղերը ջուրին մէջը լուծուելով ջերմութիւն կամ ցուրտ կը պատճառեն. առջի երեւոյթը կը ծագի՝ երբոր աղը ամենեւին ջուր չի պարունակեր, ու լուծուելով ջուրին հետը կը բաղադրուի։ Իսկ երկրորդ երեւոյթը կը ծագի, երբոր աղը լուծուելով ջրով ամենեւին չի բաղադրուիր։

Այս երեւոյթները դիւրաւ կը մեկնենք. վասն

զի ջերմութիւնը նիւթոց միանալէն կը ծագի, իսկ ցրտին պատճառը հասկնալու համար՝ նախ սա գիտենք թէ՝ որ և իցէ հաստատուն մարմին մը հեղուկ վիճակի մէջ մտնելու համար՝ ջերմութիւն կ'ուզէ։ Այնպէս ալ աղը ջուրին մէջ լուծուելու համար պէտք է որ տեղաց մը ջերմութիւն ընդունի. բայց սա ջերմութիւնը մասնաւոր աղբիւրէ մը ջընդունելուն համար՝ իր շուրջը եղող մարմիններէն կ'առնու, հետեւաբար ան մարմնոց ջերմութիւնը նուազելով ցուրտ կը ծագի։

Այս ալ աւելցնենք որ աղերուն լուծուելէն գոյացած ջերմութիւնը կամ ցուրտը ամէն աղերու համար հաւասար չէ. զոր օրինակ այնպիսի աղեր կան՝ որոնք լուծելու ըլլանք՝ ամենեւին բարեխառնութեան փոփոխութիւն մը չենք դիտեր, ինչու որ ջերմութիւնը կամ ցուրտը անըզգալի կ'ըլլայ։ Իսկ այնպիսիներն ալ կան որոնք լուծուելով սաստիկ ցուրտ կը պատճառեն։

Դարձեալ ջրային աղերը սառի կտորուանքով կամ ձիւնով խառնելու ըլլանք՝ սաստիկ ցուրտ կը ծագի։

Այնպէս ալ քանի մը տեսակ աղեր կան, որոնք թթուներուն հետը խառնուելով ցուրտ կը պատճառեն։ Այս խառնուրդները կ'անուանուին սառուցիչ խառնուրդ։

Հետեւեալ ցուցակին մէջ քանի մը սառուցիչ խառնուրդներու բաղադրութիւնները կը դնենք։

Աղերուն ու Ջուրին խառնուելէն առաջ եկած ցուրտը։

Ամոնիաքի աղ . մաս 5
Զօթ — բոմիաս „ 5
Ջուր . . . . . „ 6
} Այս նիւթոց խառնուելէն այնպիսի ցուրտ մը կը ծաղի որ 0 էն 12° վար կ'ըլլայ։

Զօթ — ամոնիաք. մաս 1
Ծուխ — սուտա . „ 1
Ջուր . . . . . „ 1
} ցուրտը զրոյէն 13° վար կ'ըլլայ։

Զօթ ամոնիաք . մաս 1
Ջուր . . . . . „ 1
} զրոյէն 15° վար։

Աղերուն ու Ջրախառն թթուներուն իրար խառնուելէն առաջ եկած ցուրտը։

Օծումբ — սուտա . . . . . մաս 3
Ջրախառն ազօթի ѕ թթու „ 2
} զրոյէն 16° վար։

Օծումբ — սուտա . . . . . մաս 5
Ջրախառն ծծումբոյ ѕ թթու „ 4
} զրոյէն 16° վար։

Օծումբ — սուտա. մաս 5
Ջրածին քլոր . . „ 5
} զրոյէն 17° վար։

Ձիւնին, աղերուն, թթուներուն եւայլն, իրար խառնուելէն առաջ եկած ցուրտը։

Ձիւն . . . . մաս 1
Կերակրի աղ „ 1
} զրոյէն 17° վար։

Ջրային քլոր — քալսիում. մաս 4
Ձիւն . . . . . „ 3
} զրոյէն 28° վար։

Ձիւն . . . . . մաս 1 } զրոյէն 51°
Ջրախառն ծծմբոյ ։ թթու „ 1 } վար ։

Ամոնիոնեռան ներգործութիւնը ։ Ամթունեռուն ներգործութիւնը այլ և այլ է ։ Ամ՝ որ ներգործող թթուն աղին բաղադրութեան մէջ մնոց թթուին իսկն է՝ ան առնելը կամ աղը թթուին մէկ մասին հետը բաղադրուելով նոր աղ մը կը շինէ , և կամ թէ չի բաղադրուի՝ նոյն իսկ թթուին մէջը կը լուծուի ։

Իմաց դիցուք թէ ներգործող թթուն աղին թթուին իսկը չըլլայ ։ Ամ՝ որ աղը ջուրին մէջը կը լծոի ու՝ ինչ որ ներգործող ամոնիակ մարմինին հետը բաղադրուելով չի լծոող կամ անոպպագոյն լծոող ամոնիակ մը կը յեռայնէ՝ ան ատենը աղը կը բաժնուի ։ Օր՝ որ օրինակ ազոթ—պարիթ աղը առաւել կը լուծուի ջուրին մէջը քան զծծումբ—պարիթը ։ Հետեւաբար թէ որ առջինը լուծելէդ ետքը՝ հեղուկին մէջ ծծմբոյ ։ թթու լեցընելու ըլլաս՝ աղը կը բաժնուի , ու ծծումբ—պարիթը կը ձեւանայ ։

Նոյնպէս աղը կը բաժնուի՝ ինչ որ ներգործող ամոնիակն , աղը բաղադրող ամոնիակն անոպպագոյն ցնդական է ։ Օր՝ որ օրինակ ածխային ։ թթուն օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ կազեղէն է , իսկ ազոթի ։ թթուն հեղուկ է ու 100° բարեխառնութեան մէջ եփ կ՚ելլէ ։ Հետեւաբար ածխային ։ թթուէ ձեւացած աղերը ազոթի ։ թթուին ներգործութեամբը կը բաժնուին ։

Վերջապէս ինչ որ ներգործող ամոնիակն ու աղին բաղադրողներուն մէջ մտնող ամոնիակն կազեղէն են , ու՝ ինչ որ ներգհակ

Տարմինին հետը երկու՝ աղ հատապար յգողությունն ունին՝ ան ապեանը որը աւելի չափով գործածուի, ջրաորգոյնը կ'ըլլայ։ Օր. որ օրինակ ծծումբ — բոթասիում աղը լուծելէն ետքը հեղուկին մէջէն ածխային գթթուն կազը անցընելու ըլլաս՝ ածուխ — բոթասը կը ձեւանայ. իսկ ասիկայ ալ ջրածին — ծծմբոյ թթուին ներգործութեամբը կը դառնայ ծծումբ — բոթասիում։

Ահա աս օրէնքները գիտնալով՝ երբոր աղ մը թթուի մը հետ խառնենք՝ իսկոյն կը հասկընանք թէ ինչ երեւոյթ պիտի ծագի։ Օրինակի համար, գիտցուք թէ ածուխ — կիրը ծծմբոյ։ թթուով մէկ տեղ կը խառնենք, ու առաջվընէ գիտնալ կ'ուզենք թէ աղը թթուին ներգործութեամբը պիտի բաժնուի կամ ոչ։ Այս բանը հասկընալու համար՝ բաւական է որ վերի օրէնքները ուշադրութեամբ աչքէ անցընենք. վասն զի ածխային գթթուն կազեղէն է, իսկ ծծմբոյ։ թթուն հեղուկ է ու 300° բարեխառնութեան մէջ եփ կ'ելլէ։ Ուրեմն աղը թթուին ներգործութեամբը պիտի բաժնուի, ու իրօք ալ այսպէս կ'ըլլայ։

Ներհակ մարմնոց ներգործութիւնը։ Ներհակ մարմնոց ներգործութիւնն ալ, թթուներուն ներգործութեան նման այլ և այլ է։ Օր. որ օրինակ թէ որ ներգործող ներհակ մարմինը թթուին բաղադրութեան մէջ մտնողին իսկն է՝ ան ատենը կամ աղը կը բաղադրուի և կամ կը լուծուի, և կամ ամենեւին երեւոյթ մը չի ծագիր։

Հիմայ գիտցուք թէ ներհակ մարմինը ուրիշ տեսակ մը ըլլայ։ Թէ որ աղը ջրով կը լուծուի ու ինչ

որ ներհակ մարմինը բաղադրող ութոյին հետ միանալով այնպէս աղը կը յե-այնէ որ ամենէ-ին չէ ը-ծո-իր՝ ան ապէնը բաժանո-մ կ'ելլայ։ Օրինակ ծծումբ — բոլթաս աղը ջրով կը լուծուի, իսկ ծծումբ — պարիթը ամենեւին չի լուծուիր. ուստի թէ որ առջինը լուծելէդ ետքը հեղուկին մէջ պարիթ լեցընես՝ աղը իսկոյն կը բաժնուի ու ծծումբ — պարիթը կը ձեւանայ։

Այնպէս աղը կը բաժանո-ի՝ ըն որ ներգործող ներհակ մարմինը նո-ալագոյն ցնդական է քան զայն որ աղին բաղադրո-ութեան մէջը կը մնայ։ Օրինակ ամոնիաքէն ձեւացած աղերը կիրին ներգործութեամբը կը բաժնուին։

Աղերո-ն էրարանէրգործո-ութի-ը։ Աղերը իրար խառնուելով երբեմն կը բաղադրուին, ինչպէս որ ծծումբ — բոլթասը ու ծծումբ — ալիւմինը, ուրանք իրարու հետ միանալով պաղլեղը (շապ) կը ձեւացընեն։ Իսկ երբեմն ալ նիւթերը ամենեւին չեն բաղադրուիր։ Այնպէս երբեմն ալ աղերը զիրար կը բաժնեն, որով նոր բաղադրութիւններ կը գոյանան։ Այս բաժանումը երկու եղանակաւ կ'ելլայ. ա. աղերը իրար խառնելէն ետքը ամենը մէկ տեղ տաքցընելով. բ. աղերը զատ զատ լուծելէն ետքը ամենը մէկ տեղ խառնելով։

Առաջին եղանակ։ Երկու տեսակ աղ առնենք. թէ որ անոնք մի և նոյն թթուէ մը բաղկացեալ են՝ (ներհակ մարմինները տարբեր սեպելով) առվորաբար ջերմութեամբ կը բաղադրուին։ Իսկ թէ որ թթուները տարբեր են՝ ան ատենը աղերը ջերմո-ութեամբ կը բաժանո-ին, ըն որ ներ-ոց բաղադրո-ութեամբը՝ անոնցմէ ա-ելք ցնդական աղմը կը գոյանայ նէ։

Օր. որինակ թէ որ ամոնիաքի աղը ածուխ—կիրով մէկ տեղ տաքցընելու ըլլանք՝ աղերը կը բաժնուին, որով քլոր—քալսիումը ու ածուխ—ամոնիաքը կը ձեւանան։ Վասն զի աս եռքի աղը աւելի ցնդական է քան զանոնք որ մէկ տեղ խառնեցինք։

Երկրորդ եղանակ։ Երկու տեսակ աղ առնենք ու երկուքն ալ ջրով լուծելէն եռքը իրար խառնենք։ Թէ որ անոնց խառնուելէն չէ լուծուող աղ մը կը յեռանայ նէ՝ բաժանում կ'ըլլայ։ Օր. որինակ, ծծումբ—սուտայի ու ազոթ—պարիթի լուծմունքը մէկ տեղ խառնելու ըլլանք՝ ծծումբ—պարիթը ու ազոթ—սուտան կը ձեւանան. վասն զի առջինը ամենեւին չի լուծուիր, իսկ միւս աղերը ընդհակառակն կը լուծուին։

ՔԱՆԻ ՄԸ ՏԵՍԱԿ ԱՂԵՐՈՒ ԳԼԽԱՒՈՐ ՅԱՏԿՈՒԹԵԱՆՑ ՎՐԱՅ, ՈՐՈՆՑՄՈՎ ԴԻՒՐԻՆ ԿԸԼԼԱՅ ԶԱՆՈՆՔ ՃԱՆՉՆԱԼԸ։

Ծծումբէն ու Թթաղնիէրէն յեռացած բաղադրութիւնները։ Ծծումբը մի և նոյն մետաղի մը հետ երբեմն այլ և այլ չափով միանալով մէկ քանի բաղադրութիւններ կը ձեւացընէ։ Այն բաղադրութիւնը, որուն մէջ ծծումբին չափը 1 է, ջրածին—ծծումբ յ Թթուի հետ և կամ ջրածին—քլորի Թթուի հետ մէկ տեղ տաքնալու ըլլայ՝ ջրածին—ծծումբ կազը կ'արտադրէ, որ իրեն հոտը միայն իսկոյն կը ճանչցուի։ Իսկ միւս բաղադրութիւնները նոյն Թթուներուն ներքորդութեամբը նոյն կազը կ'արտադրեն, բայց ան-

կէց 'ի զատ ծծմբոյ զանգուած մին ալ կը ձեւանայ, որ նիւթոց բաժնուելէն կը գոյանայ։

Սելենիօնէն ո— մեռաղներէն յե—ոյած բաղադրութիւնները։ Ասոնք ջրածին—քլօրի թթուին ներգործութեամբը ջրածին—սելենիօմ կազը կ'արտադրեն։ Իսկ թէ որ ազօթի ։ թթուով կամ ազոտաջրով մէկ տեղ տաքնալու ըլլան՝ սելենիօմի ։ թթուն կը ձեւանայ, որ գիւրին է ճանչնալը։ Այսպէս զի ծծմբոյ ։ թթուին ներգործութեամբը կը բաժնուի, ու սելենիօմը ազատ մնալով կը վայրատուզի կարմիր փոշիի նման։

Քլօրէն ո— մեռաղներէն յե—ոյած բաղադրութիւնները։ Ասոնց ամենքն ալ ջրով կը լուծուին, բայց 'ի քլօր—արծաթէ ու քլօր—անդիկէ, որոնք ամենեւին չեն լուծուիր։ Այն բաղադրութիւնները ծծմբոյ ։ թթուին հետ խառնուելու ըլլան՝ ջրածին—քլօր կազը կ'արտադրեն. իսկ թէ որ խառնուրդին մէջ մանկանէզի գերոքսիտը աւելցնելով ամենը մէկ տեղ տաքցնելու ըլլանք՝ քլօր կազը կ'ելլէ, որ իր հոտովը ու գոյնովը կը ճանչցուի։

Վերջապէս նոյն բաղադրութիւնները լուծուած վիճակի մէջ ըլլան՝ ազօթի ։ թթուին ներգործութեամբը կարուք մը առաջ կը բերեն, որ թէպէտ 'ի սկզբան ճերմակ կ'ելլայ, բայց լուսին մէջը կ'սկսի սեւնալ նախ կապուտ գոյնը առնելով։

Պրոմէն ո— մեռաղներէն յե—ոյած բաղադրութիւններէն։ Ասոնք ծծմբոյ ։ թթուին ներգործութեամբը ջրածին—պրոմ կազը կ'արտադրեն, որ քիչ մը թխնադոյն կ'ելլայ. ասոր պատճառն են պրո-

մին ամենափոքր մասունքը, որոնք մէկ տեղ եւ
լեալով կազմեն ան գոյնը կ՚ուտան։ Այն բաղադ-
րութիւնները լուծուած վիճակի մէջ, աղօթ—
արծաթի հետ խառնուելու ըլլան՝ ճերմակ, կամ
աւելի ճիշդ է ասելը, դեղնագոյն կտրուք մը կը
ձեւանայ, որ ամենիաքին մէջը կը լուծուի, ու
լուսին մէջ թխնագոյն կ՚ըլլայ, բայց կապուտ
գոյնը երբէք չառնուր։

Վերջապէս նոյն բաղադրութիւնները լու-
ծուած վիճակի մէջ, քլորին ներգործութեամբը
կը բաժնուին, որով պրոմը ազատ մնալով հե-
ղուկին գոյնը կը սեւցնէ։

Յօդէն ու Դեպաղներէն յե—ացած Բաղադրո—Ի—ններէրը։
Ասոնք ծծմբոյ ։ թթուով մէկ տեղ խառնելու
ըլլանք՝ իսկոյն իօտի զանգուած մը կը ձեւանայ.
իսկ թէ որ խառնուրդը տաքցնելու ըլլանք՝ մա-
նուշակագոյն շոգիներ կ՚սկսին ելլել։ Այն բա-
ղադրութիւնները քլորին ներգործութեամբը կը
բաժնուին, որով իօտը ազատ մնալով կը վայրա-
սուզի։ Վերջապէս լուծուած վիճակի մէջ
ըլլան, իսկոյն կը ճանչցուին. վասն զի թէ
որ անոնք օսլայի (նշասոյ) հետ խառնենք ու
թէ որ խառն նիւթերուն մէջ քիչ մը քլոր ա-
ւելցընենք՝ հեղուկը կապուտ գոյնը կ՚առնու։

Ցիօրէն ու Դեպաղներէն յե—ացած Բաղադրո—Ի—ններ-
ը։ Ասոնք ծծմբոյ ։ թթուի ներգործութեամ-
բը ջրածին—քլոր կազը կ՚արտադրեն, որ ապա-
կիին վրայ սատիկ կը ներգործէ։ Իսկ թէ որ
խառն նիւթերուն մէջ սիլիսիոմի թթու ու ա-
պակիի կտորուանք աւելցընելով ամենը մէկ տեղ
տաքցընելու ըլլանք, ֆլոր—սիլիսիոմ կազը կ՚ել

լէ , որ ջուրին մէջը խակոյն կը բաժնուի ։

Սիանոցէնէն ու Ֆոսֆէրէն յեւացած բաղադրութիւնները ։ Ասոնք ծծմբոյ ։ թթուին կամ ջրածին —քլորի թթուին ներգործութեամբը կը բաժնուին ջրածին — սիանոցէն կազը արտադրելով , ուրուն հոտը բաւական կ'ըլլայ անիկայ ճանչնալու համար ։ Արձեալ նոյն բաղադրութիւնները երկաթի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերուն հետը խառնուելու ըլլան՝ ճերմակ կապտաք մը կը ձեւանայ , որ օդին ներգործութեամբը շուտ մը կը կապտանայ ։

Ազոթի ։ ռիոնէն յեւացած աղերը ։ Ասոնց գրեթէ ամենքն ալ ջրով կը լուծուին . իսկ ջերմութեամբ կը բաժնուին թթուածին կազը արտադրելով ։ Կրակ տեսնելով կը բորբոքին , ու ածուխով մէկ տեղ տաքնալու ըլլան կը շառաչեն ։ Ծծմբոյ ։ թթուին հետը խառնուելէն ետքը տաքնալու ըլլան՝ ազոթի ։ թթուի շոգիները կ'արտադրեն ։ Իսկ թէ որ խառնուրդին մէջ քիչ մը պղինձ ձգելու ըլլանք՝ ան ատենը ազոթի ։ ոքսիտի ոսկեգոյն շոգիները կ'ելլեն ։

Ազոթի ։ ռիոնէն յեւացած աղերը ։ Ասոնք ալ ջերմութեամբ կը բաժնուին , ու կրակ տեսնելով կը բորբոքին ։ Իսկ ծծմբոյ ։ թթուին ներգործութեամբը ոսկեգոյն շոգիներ կ'արտադրեն ։

Ազոթի ։ ռիոնէն յեւացած աղերը ։ Ասոնց ամենքն ալ ջերմութեամբ կը բաժնուին , կրակ տեսնելով կը բորբոքին . իսկ թէ որ ածուխին կամ ծծումբին հետը տաքնալու ըլլան՝ կը շառաչեն ։ Օրը ծծմբոյ ։ թթուին կամ ջրածին —քլորին ներգործութեամբը քլորի ։ թթուն կ'արտադրեն , որ

իր դեղին գոյնովը ու հոտովը իսկոյն կը ճանչ-
ցուի ։

Գ. Ալորի ։ Ամոնէն յե-ացած աղերը ։ Ջերմութիւնը
աս տեսակ աղերուն վրայ միևնոյն կերպիւ կը
ներգործէ , ինչպէս որ Բ. Ալորի ։ թթուէն ձեւա-
ցած աղերուն վրայ ։ Այց աս երկու տեսակ ա-
ղերը սով կը տարբերին , որ առջիններին ծծմբ-
ոյ ։ թթուին ներգործութեամբը դեղնագոյն
կապ մը չեն արտադրեր ։

Դ. Ալոմ Ամոնէն յե-ացած աղերը ։ Այսոնք ալ ջեր-
մութեամբ կը բաժնուին , ինչպէս որ ծծմբոյ
։ թթուի ներգործութեամբը , որով թթուածին
կազը կ'ելլէ պրոմի շոգիներուն հետը խառ-
նուած ։

Լ. Ալոպի ։ Ամոնէն յե-ացած աղերը ։ Այս աղերուն վը-
րայ ջերմութիւնը ու ծծմբոյ ։ թթուն նման
կերպիւ կը ներգործեն , ինչպէս որ պրոմի թը-
թուէն ձեւացած աղերուն վրայ ։

Ե. Ծծմբոյ ։ Ամոնէն յե-ացած աղերը ։ Այսոնց գրե-
թէ ամենքն ալ ջրով կը լուծուին , ու ածուխին
հետը տաքնալու ըլլան՝ կը բաժնուին ։ Ե. Ծծմբոյ
։ թթուն անոնց վրայ ամենեւին չի ներգործեր ,
ու ահա այսքանը բաւական կ'ըլլայ զանոնք զա-
նազանելու համար ան բոլոր աղերէն , որոնք
նոյն թթուին ներգործութեամբը թթու շոգի-
ներ կ'արտադրեն ։

Ե. Ծծմբոյ ։ Ամոնէն յե-ացած աղերը ։ Այսոնք ծծմ-
բոյ ։ թթուին ներգործութիւնը ծծմբոյ ։ թթու
կազը կ'արտադրեն , իսկ եռացած ազոթի ։ թը-
թուին ներգործութեամբը անոնց բաղադրու-
թիւնը կ'այլայլի . վասն զի բաղադրող թթուն

1 միաւորութեան չափ թթուածին կազի հետ միանալով կը դառնայ ծծմբոյ 3 թթու, որով նորանոր աղեր կը ձեւանան։ Բլօրին ու օդին ներգործութեամբն ալ նման փոփոխութիւն մը տեղի կ'ունենայ, թէ որ աղերը լուծուած վիճակի մէջ ըլլան։

Ծծմբոյ 5/2 ՌՌՈՒԷՆ ՅԵՐԱՑԱԾ ԱՂԵՐԸ։ Ասոնց առանձինն ալ ջրով կը լուծուին, ու ծծմբոյ 3 թթուով մէկ տեղ տաքնալու ըլլան՝ ծծմբոյ 2 թթու կազը կ'արտադրեն։ Այն աղերը պարզթէն ձեւացած աղերուն ներգործութեամբը կը վայրաւուզին։

Ֆոսֆորի 5 ՌՌՈՒԷՆ ՅԵՐԱՑԱԾ ԱՂԵՐԸ։ Ասոնք առանձինն ու պօրի թթուով մէկ տեղ տաքնալու ըլլան՝ կը բաժնուին, որով ֆոսֆորը ազատ կը մնայ։ Ծծմբոյ 3 թթուին ներգործութեամբը կազ չեն արտադրեր, որով ուրիշ շատ տեսակ աղերէն կը տարբերին։

Ֆոսֆորի 3 ՌՌՈՒԷՆ ՅԵՐԱՑԱԾ ԱՂԵՐԸ։ Ասոնք ջերմութեամբ կը բաժնուին ջրածին կազը ու ջրածին — ֆոսֆորը արտադրելով։

Ֆոսֆորի 1 ՌՌՈՒԷՆ ՅԵՐԱՑԱԾ ԱՂԵՐԸ։ Ասոնց յատկութիւնները բոլորովին նման են ֆոսֆորի 3 թթուէն ձեւացած աղերուն յատկութեանց։ Սակայն միայն կը տարբերին որ առջինները ամենեւին չեն վայրաւուզիր պարզթէն ձեւացած աղերուն հետը խառնուելու ըլլան. իսկ եաքինները նոյն աղերուն հետը խառնուելու ըլլան՝ կորուք մը կը ձեւանայ։

Արսենիքէ 5 ՌՌՈՒԷՆ ՅԵՐԱՑԱԾ ԱՂԵՐԸ։ Ասոնք՝ առանձինն ու պօրի թթուով մէկ տեղ խառնուած՝

խողովակի մը մէջ տաքնալու ըլլան՝ կը բաժնուին, ու արտընթքին մասունքը կրակու քով շարուելով, փայլուն, վառվռուն շղթանակ մը կը ձեւացնեն խողովակին մէջ։ Այն աղէրը զինք մեռուցին, Ջուրին ու ծծմբոյ ց թթուին հետ խառնուելու ըլլան՝ ջրածին — արտընթք կազը կ'արտադրեն որ կրակ տեսնելով կը բռնկի ու կապոյտ բոցով կը վառի։ Իսկ թէ որ բոցին դէմը յախճապակէ առարկայ մը մօտեցնելու ըլլաս՝ վրան վառվռուն բիծեր կը գոյանան արտընթքէ բաղկացեալ։ Այս եղանակը կը գործածուի միշտ արտընթքէ ձեւացած որ և իցէ բաղադրութիւնը ճանչնալու համար, ինչպէս որ 175 երրորդ երեսին մէջն ալ գրինք։

Ամոնիակ ց ՌՈՒՆ ՅԵՏՈՅԾ ԱՂԷՐԸ։ Այսոյ յատկութիւնները բոլորովին նման են արտընթքի թթուէն ձեւացած աղերուն յատկութեանց։ Այսպէս միայն կը տարբերին իրարմէ, որ առջիններըը լուծուած վիճակի մէջ ըլլան՝ ջրածին — ծծմբոյ թթուին ներդործութեամբը իսկոյն դեղնագոյն կապտաւք մը կ'ուտան, որ ամոնիաքին մէջ կը լուծուի։ Իսկ երկրորդներուն վրայ թէպէտ նոյն թթուն նման կերպիւ կը ներդործէ, բայց կապտաւքը ուշ կը ձեւանայ։

Ածխային ջ ՌՈՒՆ ՅԵՏՈՅԾ ԱՂԷՐԸ։ Այսոյ ամենքն ալ ջերմութեամբ կը բաժնուին, թէ որ առաջկուց ածուխով խառնուած ըլլան, ու ածխային օքսիտը կ'արտադրեն։ Թթուներուն ներդործութեամբը իսկոյն կ'ելնին եռալ ածխային ջթթու կազը դուրս արձակելով։ Ահա այս յատկութեամբ միայն այս տեսակ աղերը կը ճանչցուին։

Պօրէ ՐԻՈՒԷՆ յԵՒՈՅԾ ԱՂԵՐԸ։ Ասոնք սասիկ ջերմեռեռութեամբ կը հալին ապակիի նման նիւթ մը դառնալով, որ երբեմն գունաւոր ու երբեմն անգոյն կ'ելլայ։ Լուծուած վիճակի մէջ, ծծմբոյ։ թթուին, կամ ջրածին—քլորին ներգործութեամբը կը բաժնուին ու պօրի թթուն ազատ կը մնայ։ Ֆլոր—քալսիումին ու ծծմբոյ։ թթուին հետը խառնուելու ըլլան՝ ֆլոր—պօր կազը կ'արտադրեն, որուն յատկութեանց վրայ ուրիշ անգամ խօսած ենք։

Սիլիսիումի ՐԻՈՒԷՆ յԵՒՈՅԾ ԱՂԵՐԸ։ Ասոնցմէ մէկ քանին ծծմբոյ։ թթուին ու ջրածին—քլորին ներգործութեամբը կը բաժնուին, որով սիլիսիումի թթուն անգոյն ու բիւրեղանման ձեւով կը վայրաստուզի։ Իսկ մէկ քանիին վրայ ալ սա թթուները ամենևին չեն ներգործեր։ Սակայն թէ որ սասեակ աղերը ածուխ—տոտա ըսուած նիւթով խառնելէն ետքը ամենը մէկ տեղ հալեցընելու ըլլանք՝ այնպիսի աղեր կը ձեւանան որ վերոյիշեալ թթուներուն ներգործութեամբը կը բաժնուին, որով նոյն բիւրեղանը կը գոյանայ։

Սիլիսիումի թթուէն ձեւացած աղերը ֆլոր—քալսիում ըսուած նիւթով ու ծծմբոյ։ թթուով մէկ տեղ սասիկ տաքնալու ըլլան՝ ֆլոր—սիլիսիում կազը կ'արտադրեն, որ իր յատկութիւններովը իսկոյն կը ճանչցուի (տես երես 201)։

ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՒՆ ՈՒՍՈՒՄԸ

ԲՈԹԱՍԻՕՄ

Այս մետաղը բնութեան մէջ կը գտնուի զանազան գոյացութեանց ու գլխաւորապէս սիլիսիօմի թթուին հետը բաղադրուած. իսկ բուսական գոյացութիւններն ալ քանի քանի տեսակ աղեր կը պարունակեն բոթասէ բազացեալ, որոնք զատելով կը հանեն, նոյն գոյացութիւնները մոխիր դարձնելով։

Բոթասիօմը օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ հաստատուն է. զրօ աստիճանի մէջ դիւրաբեկ կ'ըլլայ, իսկ 15 աստիճանի մէջ մեղրամոմի պէս կակուղ կ'ըլլայ, այնպէս որ դանակով կը կտրուի։ Վերջապէս 55° ջերմութեամբ հալելով հեղուկ վիճակը կ'առնէ, ու սնդկի նման նիւթ մը կը դառնայ։ Իսկ աւելի տաքնալու ըլլայ՝ կը ցնդի։ Նոր համեմատական ծանրութիւնն է 15° բարեխառնութեան մէջ 0,865. ըսել է որ ջուրէն թեթեւ է։ Սիկայ թթուածին կաղին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի, հետեւաբար անոր հետը շուտ մը կը բաղադրուի։ Ապացոյցն ալ աս է որ, բոթասիօմը նոր պատրաստուած ըլլայ՝ արծաթի պէս փայլուն է, իսկ օդին ներգործութեամբը շուտ մը կը ժանգահարի, այսինքն վրան փոշեղէն նիւթ մը կը գոյանայ։ Այն ձգողութեան պատճառաւ, բոթասիօմը քիչ մը տաքնալով կը բռնկի ու մանուշակագոյն բոցով կը վառի։ Օդին աս կերպ ներգործելը գիտնալով, բոթասիօմը սովորաբար

նաւթով (նէֆթ եւ գազ) լեցուն շիշերու մէջ կը պահեն բերանին ամուր մը պոցուած, որովհետ գազը երկար ատեն անարատ կը մնայ։

Այս մեթոդը օդին ամբարտակն բարեխառնութեան մէջ գլուխը կը բաժնէ. վասն զի Լուրը թթաւածին ու Ջրածին կազերէ բաղկացեալ ըլլալով ու թթաւածինը մեռաղին հետ ատոմիկ ձգողութիւն ունենալով, անոր հետը կը բաղադրուի, իսկ Ջրածինը կ'ելլէ։ Այսկայ փորձով կը հաստատուի հետեւեալ կերպով։ Այսպէս շիշ մը առ, մէջը քիչ մը Լուր լեցուր ու եռքն ալ բոմթասիօմի պզտիկ կտոր մը ձգէ (ձեւ 92)։ Մեռաղը Լուրէն թեթեւ ըլլալով անոր երեսը կ'ելլէ, կը բռնկի, ու հազարաւոր պայծառներ ընելով կը վառի, այնպէս որ կը կարծես թէ հրեղէն պզտիկ գնդակ մըն է որ Լուրին վրայ կը վազվզուի։ Վերջը մեռաղը յանկարծ ճաթելով, մասունքը շուրջ կողմը կ'արձակէ ուսկից փորձառուն ծանր վնասներ կրնայ ընդունիլ թէ որ առաջուց պէտք եղած զգուշութիւնը չէ ըրած։ Ամենէն ալէկ զգուշութիւնն է բարձր շիշ մը առնել, որով մեռաղին մասունքը դուրս չեն կրնար ցատկել։

Բոմթասիօմը երկու եղանակաւ կը պատրաստուի, որոնց վրայ հետզհետէ պիտի խօսինք։

Առաջին եղանակ։ Հրացանի խողովակ մը առ (ա բ գ) (ձեւ 93) ու մէկ քանի սեղայց ծռելով տեսած ձեւդ տուր անոր։ Նոքը վրան կրակի դիմացող շաղախով մը ծեփէ, զոր շինելու համար 4 կամ 5 մաս աւազը 1 մաս կաւի հետ խառնէ, այնպէս որ թոյլ զանգուած մը ձեւա-

նայ։ Խոշոակին մէջ երկաթէ թելեր լեցուր, որոնք խիստ փայլուն ու մաքուր պէտք է ըլլան, իսկ (ա) էն մինչեւ (բ) ջուր—բոլթասի կտրուածք լեցնելով, խոշոակը հրարծարծ կրակարանի մը մէջ հաստատէ ու ծայրը՝ որ է (ա) խողովակ մը անցնելով անոր ծայրն ալ ամանի մը մէջ տար խօթէ անդիկով լեցուն։

Խոշոակին (ա բ) մասին տակը մետաղեայ հիւսակէն մը դիր (գ դ), իսկ միւս ծայրը, որ է (զ), ընդունարան մը անցուր (է մ ո)։ Այսիկայ երկու հատուածէ կը բաղկանայ (ն ո) (է մ), որոնք իրարու հետ լաւ մը կրնան կպչիլ. առջինին մէջ նաւթ կը լեցնեն բոլթասիօմը ժողվելու համար, ու ծայրը շնչահան մը կ'անցընեն, որ է (ո ի)։

Վերջին այսպէս պատրաստելէդ ետքը, կրակարանին մէջ փայտի ածուխ լեցուր ու կրակ վառէ, ու փուքով անդադար հովահարէ, որ ջերմութիւնը սաստիկ ըլլայ։ Խոշոակը կ'սկսի տաքնալ, կը կարմրի ու ետքն ալ կը ճերմկի. ան ատենը երկաթէ ցանցին մէջ (գ դ) կրակ լեցնելու ըլլաս՝ բոլթասը կ'սկսի հալիլ ու դէպ 'ի վար կը վազէ այսինքն դէպ 'ի (բ զ) ուր սաստիկ ջերմութեամբ ու երկաթին ներդործութեամբը կը բաժնուի, ջուր ու բոլթաս դառնալով. իսկ բոլթասն ալ կը բաժնուի թթուածին ու բոլթասիօմ դառնալով. առջինը երկաթին հետը կը բաղադրուի, իսկ բոլթասիօմը ազատ մնալով շոգեղէն վիճակի մէջ կ'ելլէ ու (մ ն ո) ընդունարանը երթալով կը խտանայ։ Այս եղանակաւ 100 կրամ ջուր—բոլթասէն 2 կրամ բոլթասիօմ կ'ելլէ։

Երիտրէտ էլանակ։ Այս եղանակը արհեստի մէջ գործածուածն է, ու սա սկզբունքին վրայ հիմնած է, որ ածուխ—բոլթասը ջերմութեամբ բաժնուելով կը դառնայ բոլթասիօմ ու ածխային ոքսիտ։ Գործողութիւնը հետեւեալ կերպով ընելու է։

Ասուրբի մէջ տեսակ մը աղ կը ծախեն որ Ֆռանսիզերէն կ'անուանեն պիքարբոնատ պը բոր բաս *։ Այս աղը՝ նախ սաստիկ տաքցնելով խարկէ, յետոյ մնացած նիւթը ածուխի կտրուանքով խառնելով, ամենը մէկ տեղ երկաթէ շիշի մը մէջ լեցուր. շիշը որ է (Ա) (ձեւ 99) մեծ կրակարանի մը մէջ հաստատէ, ու փողը (Լ Ի), որ կրակարանին մէկ քովէն դուրս ելած է, ընդունարանի մը հետ հաղորդէ (ա բ գ դ) զոր պէտք է սաստիկ պաղեցնել ու մէջը առաջկուց նաւթ լեցնել։

Ասոնք ընելէդ ետքը՝ շիշը սաստիկ տաքցնելու ելլաս՝ աղը կ'սկսի բաժնուիլ, ածխային ոքսիտ կազը արտադրելով, որ (ա) շնչահանէն դուրս կ'ելլէ. իսկ բոլթասիօմը ազատ մնալով կը ցնդի, ու ընդունարանը երթալով կը խառնայ։ Երբոր կազին ելլելը դադրի նէ՝ ան ատենը գործողութիւնը վերջացնելու է։

Այս եղանակաւ պատրաստուած բոլթասիօմը զուտ չըլլար այլ քանի մը տեսակ օտար գոյացութեանց հետ խառնուած կ'ըլլայ, որոնցմէ մեսաղը զատելու համար այսպէս ըրէ։

---

* Այս տեսակ աղերուն ուսումը քիմիական գիտութեան ուրիշ ճիւղի մը վերաբերելով, անոնց անուններն ալ մեր տուած կանոններուն հետեւելով չեն գրուիր։

Բոթասիօմը լոթի մը մէջ դնելով պզտիկ ծրար մը շինէ, զոր նաւթի մէջ խօթէ, 50 կամ 60° տաքցած, ու ծրարը սատակ ճզմէ որ մեռաղին մասկունքը լոթին ծակոտիքներէն դուրս ելլեն։ Յետոյ մեռաղը բոլորովին կը զտուի։

Բոթասիօմին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները։

Այսոնք երկուք են։ ա. բոթասիօմի 1 ոքսիտ կամ բոթաս. բ. բոթասիօմի 3 ոքսիտ կամ պերոքսիտ։

Այս երեքին պատրաստելու համար՝ խողովակի մը մէջ (դ դ) (ձեւ 94) բոթասիօմի պզտիկ կտոր մը դիր ու մէջէն թթուածին կազ անցուր. (սա բանիս համար զատ գործիքի մը մէջ թթուածին կազ շինէ ու կազաբեր խողովակին ծայրը (ա բ գ) միւս խողովակին հետ միաւորէ)։ Այսքը մեռաղը տաքցնելու ըլլայ՝ կը բռնկի ու դեղնագոյն նիւթ մը կը գոյանայ, որ է բոթասիօմի դերոքսիտը։

Իսկ բոթասիօմի 1 ոքսիտը կը պատրաստուի միաւորութեան չափ ջուր—բոթասը նոյնչափ բոթասիօմի հետ մէկ տեղ տաքցնելով։

Այն ոքսիտը կը ձեւանայ նաև երբոր ազոթ—բոթասը սատակ ջերմութիւն կը բաժնուի։

Այս ոքսիտը սովորաբար ջրով բաղադրուած կը գտնուի. իսկ թէ որ զուտ ըլլայ՝ ան տաքնը ջուրին հետը սատակ ձգողութիւն կ'ունենայ, ուրուն հետը երկու չափով կը բաղադրուի։ Հիմայ քանի մը խօսք ալ ան բաղադրութեանց վրայ ըսենք։

Բոթասէն ձեւացած աղերուն վրայ.

Բոթասին ու Ջուրին բաղադրութիւնները։

Անոնք երկուք են. ա. Ջուր — բոմթասը, բ. ՝ Ջուր — բոմթասը։

Ուրջինը պատրաստելու համար՝ առ 1 մաս ածուխ — բոմթաս, զոր 10 մաս ջրի մէջ լուծէ, ու խառնուրդը մոքուր ամանի մը մէջ լեցընելով եռացուր։ Մեւս կողմէն ալ 8 մաս մուրած կիր առ, ու ջրով խմորելէն ետքը՝ քիչ քիչ հեղուկին մէջ ձգէ, ու ամենը մէկ տեղ շարունակ եփէ։ Ետքը ամանը կրակին վրայէն հանէ, ու ձգէ որ հեղուկը պարզի, այսինքն օտար նիւթերը ամանին յատակը ինջան. սակայն ամանին բերանը զգուշութեամբ գոցելու է, որ օդը հեղուկին վրայ չի ներգործէ։ Հեղուկը պարզուելէն ետքը, ուրիշ ամանի մը մէջ պարպէ, բայց նայէ որ ամանին յատակը ինջած դիրը մէկ տեղ չի խառնուի։ Ահա ան հեղուկը Ջուր — բոմթասն է, լուծուած վիճակի մէջ։

Իսկ թէ որ Ջուր — բոմթասը հաստատուն վիճակի մէջ ունենալ ուզես՝ ան առեր հեղուկը անմիջապէս պղինձէ կամ լաւ եւս արծաթէ ամանի մը մէջ լեցուր, ու ջերմութեամբ ցնդեցուր, որով կը զտուի ու ետքն ալ կ'սկսի հալիլ իւղի նման նիւթ մը դառնալով։ Ան նիւթը պղնձէ ամաններու մէջ լեցընելու ըլլաս՝ իսկոյն կ'ամրնայ հաստատուն զանգուած մը դառնալով զոր կտրելով մանրէ, ու կտրուանքը շիշերու մէջ պահէ, բերաններին ամուր մը գոցուած։

Այս վիճակին մէջ ջուր — բոմբասը ձերմակ ու անթափանցիկ նիւթ մըն է, սառիկ կիզուլլա կան, ու անոր համար անուն են ալ հիւղային բոմբաս, կամ կրճատեալ կերպիւ բոմբաս դրեր են։ 100 մաս 16 մաս ջուր կը պարունակէ, կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի, իսկ աւելի տաքնալու ըլլայ՝ կը ցնդի։ Համեմատական ծանրութիւնն է 2,1։ Օդին ներգործութեամբը կը չորցնի, ու օդին մէջ տարածուած ածխային գթիթու կազը զարմանալի կերպիւ կը ծծէ։ Վերջապէս բոմբասը մորթին վրայ սառիկ կը ներգործէ, վասն զի շարաչար կ'այրէ զմորթը։ Ահա սա յատկութիւնը գիտնալով, սա նիւթը զգուշութեամբ գործածելու է։

Բոմբասիօմի ։ աքսիոմէն կամ բոմբասէն ձեւացած ազգը։

Ընծոյ — բոմաս։ Ընդհակ բուսական գոյացութեանց մոխիրէն կ'ելլէ, բայց զուտ չըլլար։ Իսկ սոր զուտը հեռեւեալ կերպով կը պատրաստուի։

Ուռեւտուրի մէջ տեսակ մը աղ կը ծախեն, որ թուքքերէն ֆըրմ Ինարիաս * կ'անուանեն։ Սա աղը երկաթէ քուրայի (բոմբա) մը մէջ դնելով սառիկ տաքցընելու ըլլաս՝ կը բաժնուի ածուխ ու ածուխ — բոմբաս դառնալով։ Ո՝նացած նիւթը ջրով խառնելու ըլլաս՝ աղը կը լուծուի, իսկ ածուխը կը մնայ։ Վերջապէս լուծմունքը ցնդեցընելու ըլլաս՝ աղը բոլորովին կը զտուի։

---

* Ֆռանսիզերէն ֆոէմ դը Ինարիաս։

Ածուխ — բոլթասը ջուրին մէջ առատապէս կը լուծուի, ու արհեստի մէջ գլխաւորապէս կը գործածուի սալին ու սեռակ սեռակ բիւրեղներ շինելու համար։

2 Ածուխ — Բոլեաս։ Ածուխ — բոլթաս աղը ջրով լուծելէդ ետքը, հեղուկին մէջէն ածխային գթթու կաղը անցընելու ըլլայ՝ ածուխ — բոլթասի բիւրեղները կը ձեւանան։

Այս աղը ջրով կը լուծուի 100 ին 10 մաս ջուր կը պարունակէ, որ ջերմութեամբ կը ցնդի, իսկ 1 միաւորութեան չափ ալ ածխային գթթու ելլելով՝ կը մնայ ածուխ — բոլթասը։

3/2 Ածուխ — Բոլեաս։ 2 Ածուխ — բոլթասի լուծմունքը մէկ ժամ եփելէդ ետքը՝ ձգես որ հեղուկը պաղի՝ 3/2 ածուխ — բոլթասի բիւրեղները կը ձեւանան։

Ալոմ — Բոլեաս։ Այս աղը հայերէն աղբրակ ու թուքքերէն ՀԷՕՀԷՐԷԼԷ բառածն է։ Ինութեան մէջ շատ կը գտնուի, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի, ածուխ — բոլթասը աղօթի 2 թթուին ներգործութեամբը բաժնելով։

Այս աղը ճերմակ գոյնով է, անհոտ, ու դառնահամ։ 350° ջերմութեամբ կը հալի, իսկ պաղելու ըլլայ՝ ապակիի նման նիւթ մը կը դառնայ։ Սառիկ տաքնալով կը բաժնուի, ու տաք ջրի մէջ դրեթէ ամենայն չափով կը լուծուի։ Կրակին վրայ ճաթռտելով կը բռնկի, իսկ թէ որ ծծմբոյ հեռը խառնուելէն ետքը տաքնալու ըլլայ՝ սառիկ ջերմութիւն ու լոյս կ'արտադրէ։ Երբեմն պէս աս աղը վառօդին բաղադրութեան մէջը կը մնէ։ Այն զի վառօդը կը բաղկանայ, աղբո-

բակէ , ածուխէ ու ծծումբէ ։

Ծծումբ — բոլոռ ։ Ածուխ — բոլորակի կամ ծմանդրը ծծմբոյ 3 մասամբ խառնելէդ ետքը , ամենը մէկ տեղ ցնդեցընելու ըլլաս՝ ծծումբ — բոլորակի բիւրեղները կը ձեւանան ։ Այս ալը Ջրով քիչ կը լուծուի ։

2 Ծծումբ — բոլոռ ։ Այս ալը կը պատրաստուի ծծումբ — բոլորակին մէջը ծծմբոյ 3 մասամբ ածխէ ցընելով , ու ամենը մէկ տեղ ցնդեցընելով , ապա 2 ծծումբ — բոլորակը կը բիւրեղանայ ։ Այս ալը 1 միաւորութեան չափ Ջուր կը պարունակէ . Ջերմութեամբ կը բաժնուի ծծումբ — բոլորակ դառնալով ։

Քլօր — բոլոռ ։ Այս ալը կը պատրաստուի լուծուած բոլորակին մէջէն քլօր կազը անցընելով ։ Փորձը հետեւեալ գործիքին մէջ կ'ըլլայ ։

(Ա) Շիշը (ձեւ 101) քլօր կազը հանելու համար պէտք եղած նիւթերը կը պարունակէ , (Բ) շիշը կազը զտելու կը ծառայէ , իսկ (Գ) շիշը կը պարփակէ լուծուած բոլորակը ։ Ներքին սունկը երկու տեղից ծռած ըլլալով (ե զ) ու (է) խողովակները կ'անցնին . առջինը լայն է ու ծայրը շիշին յատակին մօտ կ'ինջնայ . իսկ երկրորդը նեղ է ու կազին աւելցուքին անցք տալու համար կը գործածուի ։ (Ա) շիշը տաքցընելու ըլլաս՝ քլօր կազը կ'ելլէ , ու զտուելէն ետքը (Գ) շիշը կ'երթայ ուր նիւթերը իրար խառնուելով կը բաղադրուին ու քլօր — բոլորակը կը ձեւանայ , բիւրեղացած ։

Այս ալը 400° Ջերմութեամբ կը հալի ու աւելի տաքնալու ըլլայ կը բաժնուի . Ջրով կը լու-

ծուի ու կրակին վրայ ճաթռտելով կը վառի. ծծումբին հետ խառնուի, այնպիսի խառնուրդ մը կը ձեւանայ, որ սատանիկ հարուածքի տակ կը շառաչէ։

Այն խառնուրդին մէջ կաթիլ մը ծծումբոյ։ թթու լեցընելու ըլլա՝ նիւթերը կը բռընկին։

ԲՀՕՐ — ԲՈՐԱՍ։ Ածուխ — բորթասին լուծմունքին մէջէն քլոր կազը անցընելու ըլլա՝ քլորօր — բորթասիօմը ու քլՕՐ — բորթասը կը ձեւանան մէկ տեղ խառնուած։ Այս լուծմունքը արհեստի մէջ կը գործածուի լաթ ճերմկցընելու համար։

ծծումբին ու բորթասիօմին բաղադրութիւնները։

Անոնք հինգ հատ են. ա. ծծումբ — բորթասիօմը. բ. 2 ծծումբ — բորթասիօմը. գ. 3 ծծումբ — բորթասիօմը. դ. 4 ծծումբ — բորթասիօմը. ե. 5 ծծումբ — բորթասիօմը։

Ամէնը պատրաստելու համար՝ հասարակ ածուխը ածուխ — բորթասի հետ խառնէ ու ամենը մէկ տեղ քուրայի մը մէջ դնելով տաքցուր. նիւթերը կը բաղադրուին ու կարմրագոյն զանգուած մը կը գոյանայ, որն է ծծումբ — բորթասիօմը։ Այս բաղադրութիւնը կը գործածուի ծծումբէն ու բորթասիօմէն ձեւացած բոլոր ուրիշ բաղադրութիւնները շինելու համար։ Վասն զի թէ որ անիկայ 1, 2, 3 կամ 4 միաւորութեան չափ ծծումբով խառնելէդ ետքը ամենը մէկ տեղ տաքցընելու ըլլա՝ միւս բաղա-

գրութիւնները կը ձեւանան։

Բոթասիումն ու քլորին բաղադրութիւնը։

Քլոր — Բոթասիում։ Լուծուած բոթասին մէջ ջրածին — քլորի թթուն լեցընելով խառն նիւթերը ցնդեցընելու ըլլա՝ քլոր — բոթասիումի բիւրեղները կը ձեւանան։ Այսոր գլխաւոր յատկութիւնը այն է, որ ջրով խառնուելու ըլլայ՝ սաստիկ ցուրտ կը ծագի։

Բոթասիումն ու իօտին բաղադրութիւնը։

Իօտ — Բոթասիում։ Այս աղը պատրաստելու համար՝ իօտը բոթասին մէջ լուծէ, որով բիւրեղներ կ'սկսին ձեւանալ։ Իսկ մնացած հեղուկը իօտ — բոթասիումը կը պարունակէ լուծուած վիճակի մէջ։ Թէ որ անիկայ ցամքեցընելու չափ ցնդեցընես՝ ու մնացած նիւթը սաստիկ խարկելու ըլլա՝ իօտ — բոթասիումը աղաւ վիճակի մէջ կը մնայ, որ լուծելով կրնաս բիւրեղացընել։

Բոթասիումն ու սիանոժէնին բաղադրութիւնը։

Սիանոժէն — Բոթասիում։ Այս աղը կը պատրաստուի, սիանոժէն — բոթասիում — երկաթը ջերմութեամբ բաժնելով ու մնացած նիւթը ջրով խառնելէն ետքը՝ ամենը մէկ տեղ թուղթէ անցընելով ու եկած հեղուկը ցնդեցընելով։ Ան ատենը սիանոժէն — բոթասիումը կը բիւրեղանայ։

Բոթասէն առաջ եկած աղերսուն վրայ համառօտիւ խօսելէն ետքը՝ հիմայ ալ զանոնք ճանչնալու համար՝ այսինքն ուրիշ տեսակ աղերսէն զանազանելու համար՝ դիտելու գլխաւոր յատկութիւններըը կը դնենք հոս։

Բոթասէն ձեւացած աղերը ծծումբ — ալիւմին լուսած աղին հետը խառնուելու ըլլան՝ բիւրեղացած նիւթ մը կը գոյանայ, որն է պաղլեղը։ Իսկ թէ որ .քլօրի, թթուին հետը խառնուելու ըլլան՝ ան ատենը .քլօր — բոթասը կը ձեւանայ բիւրեղացած։

Նոյն աղերը ջրածին — ֆլօր — սիլիսիումի թթուին ներգործութեամբը կը վայրաւուզին, ուրիշ ճերմակ ու բիտի կտրուք մը կը ձեւանայ որ անգոյն ու անթափանցիկ նիւթ մը ըլլալուն համար՝ հեղուկին մէջ գրեթէ անտեսանելի կ'ըլլայ։

Վերջապէս .քլօր — բլաթինը նոյն աղերուն հետ խառնուի՝ դեղնագոյն կտրուք մը կը ձեւանայ։

ՍՈՏԻՕՄ

Այս մետաղը բնութեան մէջ այլ և այլ գոյացութեանց հետ, ու գլխաւորապէս սիլիսիումի թթուին ու .քլօրին հետ բաղադրուած կը գտնուի։ Վասն զի .քլօր — սոտիումը կերակրի աղն է, որ ծովերուն մէջ կամ երկրիս ծոցը կը գտնայանայ։

Սոդիումը, իր բնաբանական յատկութիւններ-ովը բոթասիումին շատ կը նմանի. զոր օրինակ սառուցիկ ցրտի մէջ դիւրաբեկ կ'ըլլայ, 15 կամ 20° բարեխառնութեան մէջ կակուղ, 60° ի մէջ մեղրամոմի պէս կակուղ։ Վերջապէս կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը ցնդի։

Այս մետաղը թթուածին կապին հետը սաստիկ ձգողութիւն ունի, անոր համար օդին ներգործութեամբը շուտ մը կ'ոքսիտանայ։ Այն ձգողութեան պատճառաւ ջուրը ամենայն բարեխառնութեան մէջ կը բաժնէ, ջերմութիւն ու լոյս արտադրելով։

Սոդիումը կը պատրաստուի կատարեալ ան եղանակաւ որ բոթասիումը հանելու կը գործածուի։

Սոդիումին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները։

Անոնք երկուք են. ա. սոդիումի 1 ոքսիտը, որուն սոդա կ'ըսեն. բ. սոդիումի 3 ոքսիտը կամ գերոքսիտը։ Անոնք բոթասիումէն ձեւացած ոքսիտներուն նման կը պատրաստուին (երես 252)։

Սոդիումի 1 ոքսիտէն կամ սոդայէն ձեւացած աղերուն վրայ։

Ցոր — սոդա։ Այսիկնայ ջուր — բոթասին նման կը պատրաստուի, ու թէ իր բնաբանական, թէ քիմիական յատկութիւններովը անոր կը նմանի. իսկ սա երկու տեսակ աղերը զանազանելու համար՝ սա դիտելու է որ ջուր — սոսան օդին ներգործութեամբը կը ջրջրկի, ու հեղուկին ծոցը

ածուխ — սուտայի բիւրեղները կ'սկսին ձեւանալ, իսկ ջուր — բոմբասը ասոր նման յատկութիւն մը չունի։

Ջուր — սուտան արհեստի մէջ կիրառման սոփա կ'անուանուի։

Օծո—մը — սոփա։ Այս աղը անգոյն է ու բիւրեղացած, սովորաբար 10 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ, որ ջերմութեամբ ցնդելով կ'ելլէ, ու հետեւաբար աղը զուտ կը մնայ։ Օդին մէջն ալ մնալու ըլլայ՝ պարունակած ջուրին մէկ մասը դուրս կ'արտադրէ, փոշելէն նիւթ մը դառնալով։ Ջրով կը լուծուի, բայց զարմանալին աս է որ 100 մաս ջուրը 0° բարեխառնութեան մէջ 5 մաս ծծումբ — սուտա կը լուծէ, իսկ նոյնչափ ջուրը 33° բարեխառնութեան մէջ նոյն աղէն 322 մաս կը լուծէ։

Այս աղը ծովու ջուրերուն մէջ կը գտնուի լուծուած վիճակի մէջ, ուսկից զատելով կը հանեն։ Սակայն քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի քլոր — սուտիումը ծծումբոյ 3 թթուին ներգործութեամբը բաժնելով։

Վերջապէս ծծումբ — սուտա աղին լուծմունքին մէջը 1 միաւորութեան չափ ծծումբոյ 3 թթու աւելցընելու ըլլայ՝ 2 ծծումբ — սուտա աղը կը ձեւանայ։

Ածուխ — սոփա։ Գլխաւոր աղերէն մէկ տեսակն ալ ածուխ — սուտան է, որ կը պատրաստուի ծծումբ — սուտան ածուխով ու ածուխ — կիրով մէկ տեղ խառնելով ու նիւթերը սաստիկ տաքցընելով, որով կը ձեւանան ածուխ — սուտան ու ուրիշ գոյացութիւն մը որ ջրով չի լուծուելուն

համար դիւրաւ կը զատուի։ Վասն զի թէ որ նիւ-թերը եռացած ջրով խառնելու ըլլաս՝ ածուխ-սուան կը լուծուի, իսկ միւս գոյացութիւնը ընդ հակառակն ամենեւին չի լուծուիր։ Ջե-ղուկը ուրիշ ամանի մը մէջ լեցընելով ցնդեցը-նելու ըլլաս՝ աղը կը բիւրեղանայ։

Այս աղը 10 միաւորութեան չափ ջուր կը պա-րունակէ, որ ջերմութեամբ կ'ելլէ։

2 Ածուխ-սոպա։ Թէ որ ածուխ-սուային լուծմունքին մէջէն ածխային 2 թթու կաղը ան-ցընելու ըլլաս ճերմակ բիւրեղներ կ'սկսին ձե-ւանալ 2 ածուխ-սուայէ բաղկացեալ։

Այս աղը ջրով կը լուծուի ու ջերմութեամբ կը բաժնուի։

3/2 Ածուխ-սոպա։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, որուն Նախոշ անունը կուտան։

Ալմ-սոպա։ Այս աղը կը շինուի ածուխ-սու-սան ազոթի 5 թթուով բաժնելով։ Իսկ բնու-թեան մէջն ալ շատ առատ կը գտնուի։ Գոյն չունի, ջերմութեամբ կը բաժնուի ու ջրով ա-ռատապէս կը լուծուի։

Փոսֆորի 5 թթուէն ու սոդայէն առաջ եկած աղերը։

Սոնց թիւը շատ է, բայց ամենէն կարեւո-րը Փոսֆոր-2 սոդան կամ հասարակ Փոսֆոր սո-դան ըլլալուն համար՝ միայն անոր վրայ պիտի խօսինք։

Այս աղը պատրաստելու համար՝ առ Փոսֆոր-կիր լուսաց աղը, ջրով լուծէ, ու մէջը ածուխ-

սուտ աւելցնելով, խառն նիւթերը թուղթէ անցուր, ու եւած հեղուկը ջերմութեամբ ցընդեցուր, որով ֆոսֆոր—սուտայի բիւրեղները կ'ակսին ձեւանալ։ Սակայն 1 միաւորութեան չափ ջրով բաղադրուած կ'ըլլայ ու 26 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ, որ ջերմութեամբ կ'ելլէ։ Իսկ առջի 1 միաւորութեան չափ ջուրը անկարելի է հանելը առանց աղին բաղադրութիւնը յարմարէ այլայլելու։

2 Պօր—սոդա։ Այս աղը թուրքերէն պորա ըսուածն է, ու երկու տեսակ է. երկուքն ալ մի և նոյն բաղադրութիւնը ունին, բայց իրարմէ աւել կը տարբերին որ մէկը 5 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ, իսկ միւս աղին մէջ ջուրին չափը կրկին է։ Այս եռքինը կ'անուանուի հասարակ պորա, ու մենք ալ գլխաւորապէս անոր վրայ պիտի խօսինք։

Սակայն հաստատուն է, գոյնը ճերմակ, ջրով կը լուծուի, ջերմութեամբ կը հալի, կ'ուռենայ ու ապունքի (սիւնկէր) նման նիւթ մը կը գոյանայ, որ է նոյն իսկ պօռան առանց ջրի։ Իսկ աւելի տաքնալու ըլլայ՝ խժային վիճակը կ'առնու ու պաղելէն եռքը ապակիի նման նիւթ մը կը դառնայ։

Սրհեատի մէջ գլխաւորապէս կը գործածուի մեսաղները իրար կպցընելու (լէհիմլէմէք) համար. բայց ոսկիին ու արծաթին համար աւելի յարմար կուգայ։ Իսկ պղնձէ ու արոյրէ առարկաներուն համար՝ ամոնիաքի աղը և կամ ռէչինան կը գործածեն։

Պօռան կը պատրաստուի պօրի թթուն սո-

տային հետ ուղղակի բաղադրելով։

²/₃ Օ՛ծոմբ — սոպա։ Այս աղը գլխաւորապէս կը գործածուի Տակերատիպ պատկերները շինելու համար, ու կը շինուի ծծումբ — սուսային լուծմունքին մէջ (որ բարկ ու եռացած պէտք է ըլլայ) ծծումբը լուծելով, ու հեղուկ։ ցնդեցընելով, որով աղին բիւրեղները կ'սկսին ձեւանալ։

Գլօրին ու սոդիումին բաղադրութիւնը։

Գլօր — սոդիում։ Ասիկայ հասարակ կամ կերակրի աղն է, որ սեղանի վրայ ամեն օր կը գործածենք։ Ծովու ջուրերուն հետը խառնուած կը գտնուի, լուծուած վիճակի մէջ. իսկ շատ տեղ աղ (զոր օրինակ Սպանիայի ու Գալլիայի մէջ) հողին տակէն կ'ելլէ, ուր երբեմն զուտ կը գտնուի ու երբեմն ալ երկաթի։ ոքսիտի հետ խառնուած, որով դեղին կամ կարմիր կ'ըլլայ։ Զուտ ըլլայ նէ՝ գետինը փորելով կը հանեն, ու ջրաշարժ մեքենաներով փշրելէն ետքը վաճառականութեան մէջ կը ծախեն. իսկ թէ որ զուտ չըլլայ՝ ան տեղը կը լուծեն ու նորէն կը բիւրեղացընեն։

Իսկ ծովու ջուրերէն հասարակ աղը հանելու համար՝ ան ջուրերը կը ցնդեցընեն, որով աղը կը բիւրեղանայ։ Այս գործողութիւնը ընելու համար մեծ շինուածքներ պէտք են։

Հասարակ աղը ջրով կը լուծուի, կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի, ու կը բակին վրայ կը ճաթռտի։

Սոտայէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար՝ գիտելու գլխաւոր յատկութիւնները ։

Բոթասէն ու սոտայէն ձեւացած աղերը բոլոր ուրիշ տեսակ աղերէն տարբերին, որ ածուխ — բոթասին կամ ածուխ — սոտային հետը խառնուելով ամենեւին կտրուք մը չեն իտար ։ Իսկ սոտայէն ձեւացած աղերը միւս աղերէն տարբերին որ առջիններեր քլորի, լթթուին կամ ջրածին — ֆլոր — սիլիսիումի լթթուին ներգործութեամբը ամենեւին չեն վայրատուզներ . իսկ եաքիններեր նոյն լթթուներուն ներգործութեամբը ընդ հակառակն կը վայրատուզին ։

ԼԻԹԻՕՄ

Այսիկայ հազուագիւտ մետաղ մըն է, իր բնաբանական ու քիմիական յատկութիւններով բոթասիումին ու սոտիումին կը նմանի ։

ԱՄՕՆԻԱԲԷՆ ՁԵՒԱՑԱԾ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԵԱՆՑ ՎՐԱՑ

Ամոնիաքին յատկութեանց վրայ ուրիշ անգամ խօսեցանք (երես 134). հիմայ ալ անկից ձեւացած աղերը պիտի քննենք ։ Վասն զի ամոնիաքին բաղադրութիւնները ու բոթասէն ու սոտայէն ձեւացած բաղադրութիւնները ի-

բարու հետ այնպիսի յարաբերութիւններ ունին, որ անկարելի է անոնց ուսումը իրարմէ զատել։

Ամոնիաքը պարզ մարմնոց հետ ամենաւին չի բաղադրուիր, իսկ թթուներուն հետ բաղադրուելով զանազան աղեր կը ձեւացնէ, որոնց գլխաւորները համառօտիւ պիտի քննենք հիմայ։

Ամոնիաքին ու ջրածին-քլորի թթուին բաղադրութիւնը։

Ջրածին — քլոր — ամոնիակ։ Այս աղը, որուն ամոնիակի աղ ալ կ'ըսեն՝ կը պատրաստուի կազերը ուղղակի բաղադրելով (երես 136) և կամ անոնց լուծմունքը իրար խառնելով։ Քիմիական գործատուններուն մէջ ամոնիաքը պատրաստելու համար կը գործածուի, իսկ արհեստի մէջ այլ և այլ օգտակար գործողութեանց կը ծառայէ։ Ջուրին մէջը կը լուծուի ու ասեղաձեւ կը բիւրեղանայ. կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը ցնդի առանց հալելու, իսկ թէ որ հալեցընել ուզես՝ ան առեղը պէտք է երկու բերանը գոց խողովակի մը մէջ դնես ու տաքցընես։

Ծծումբ — ամոնիակ։ Ամոնիաքին լուծմունքը ծծմբոյ 3 թթուով խառնելէդ ետքը ամենը մէկ տեղ ցնդեցընելու ըլլաս՝ ծծումբ — ամոնիաքի բիւրեղները կը ձեւանան։ Իսկ թէ որ աս աղին ալ 1 միաւորութեան չափ ծծմբոյ 3 թթուով բաղադրելու ըլլաս, ան առեղը 2 ծծումբ — ամոնիաքը կը ձեւանայ։

Աղմ — ամոնիակ։ Այս աղը կը պատրաստուի ամոնիաքին լուծմունքին մէջ աղաթի 5 թթու ա-

ուելցընելով, ու հեղուկը ցնդեցընելով, որով ա-զոթ — ամոնիաքը կը բիւրեղանայ։ Սիկայ ջերմութեամբ շուտ մը կը հալի, իսկ սառեցուցնելու ըլլայ՝ շուտ մը կը բաժնուի։ Կրակին վրայ ճաթռտելով կը բռնկի ու կարմիր բոցով կը վառի։

Ֆոսֆոր — 2 ամոնիակ, կամ՝ հաստրոկի ֆոսֆոր — ամոնիակ։ Ֆոսֆորի 5 թթուն ու ամոնիաքը մէկ տեղ բաղադրուելով քանի մը աղեր կը ձեւացընեն, ուրնցմէ ամենէն կարեւորը ֆոսֆոր — 2 ամոնիաքն է։ Սիկայ կը շինուի 2 ֆոսֆոր — կիրը ածուխ — ամոնիաքին ներդործութեամբը բաժնելով, ու նիւթերը ցնդեցընելով, որով աղը կը բիւրեղանայ,

Այս աղը 1 միաւորութեան չափ ջրով բաղադրուած կ'ըլլայ, որ հանելը անկարելի է առանց աղին բաղադրութիւնը այլայլելու։

Ածուխ — ամոնիակ։ Ամոնիաք կազը ու ածխային 2 թթու կազը (որոնք լաւ մը ցամքած պէտք է որ ըլլան) մէկ տեղ խառնելու ըլլանք՝ կազերը կը բաղադրուին ու ճերմակ փոշի մը կը գոյանայ, որն է ածուխ — ամոնիաքը։

Լուծուած ամոնիաքին մէջէն ածխային 2 թթուն կազը անցընելու ըլլանք՝ 2 ածուխ — ամոնիաքը կը ձեւանայ։

Ամոնիաքէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար՝ դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս աղերը ջուր — բոթասով կամ ջուր — սոդայով մէկ տեղ տաքնալու ըլլան՝ ամոնիաք կազը կ'արտադրեն, որ իւր հոտովը իսկոյն կը ճանչ-

ցուի։ Իսկ թէ որ ջրոր—բլաթինի լուծմունքին հետը խառնուելու ըլլան՝ ան ատենը դեղնագոյն կարուք մը կը ձեւանայ բիւրեղացած, որ ջուր—բոլթասին հետ տաքնալով ամօնիաք կազը կ'արտադրէ։ Իսկ բոլթասէն ձեւացած աղերը, թէպէտ ջրոր—բլաթինին ներգործութեամբը կը վայրատուզին (երես 259) բայց կարուքը որ կը գոյանայ՝ ամենեւին ամօնիաք կազը չարտադրեր։

ԳԱՐԻՕՄ

Այս մետաղը կը պատրաստուի պարիսմի։ ոքսիտը կամ պարիթը ելեքդրաձին գործիքով բաժնելով և կամ նոյն ոքսիտը խողովակի մը մէջ դընելով ու մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւնը տաքցընելէն ետքը, նոյն խողովակին մէջէն բոլթասիօմ՝ մետաղին շոգիները անցընելով, որով ոքսիտը կը բաժնուի ու պարիսմը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։

Պարիսմը արծաթին գոյնը ու փայլունութիւնը ունի, կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի, իսկ երբէք չի ցնդիր. սակայն թթուածին կազին հետ սաստիկ ձգողութիւն ունի. անոր համար օդին ներգործութեամբը շուտ մը կ'ոքսիտանայ, այսինքն կը ժանգահարի։ Նոյն ձգողութեան պատճառաւ ամենայն բարեխառութեան մէջ զջուրը կը բաժնէ, որուն թթուածինին հետը բաղադրուելով պարիսմի, ոքսիտը կը ձեւացընէ, որուն վրայ յաջորդ հատուածին մէջ պիտի խօսինք։

Անոնք երկուք են. ա. պարիսմի և սքսիտը՝, որուն ասիրաբար պոռնի կ'ըսեն. բ. պարիսմի և սքսիտը։

Ուրջինը բնութեան մէջ կը գտնուի ածխային և թթուին ու ծծմբոյ և թթուին հետ բաղադրուած, որոնց հետ ածուխ—պարիսը ու ծծումբ—պարիսը կը ձեւացնէ։ Ուրջինը, այսինքն ածուխ—պարիսը, սատիկ ջերմութեամբ խարկելու ըլլանք՝ ածխային և թթուն կ'ելլէ ու պարիսը ազատ կը մնայ։ Սակայն գործողութեան դիւրութեանը համար՝ պէտք է առաջուց ազը ածուխով խառնել, որպէս զի դիւրաւ կը բաժնուի։ Իսկ մնացած սքսիտը քիչ մը ածուխով խառնուած կ'ըլլայ։

Պարիսը ծանրակշիռ, կիսաղաւան ու մոխրագոյն մարմին մըն է. ջուրին հետը սատիկ ձգողութիւն ունի. ապացոյցն ալ սա է, որ ջրով խառնուի՝ ջերմութիւն կը ծագի, նիւթերը կը բաղադրուին, ու նոր բաղադրութիւն մը կը ձեւանայ։

Սիկայ թիթեղաձեւ կը բիւրեղանայ, 10 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ, որոնցմէ 9ը ջերմութեամբ կ'ելլէ, իսկ մնացած նիւթը ջուր—պարիսը կ'ըլլայ, որ ջրաւորութիւնները մէկն է։

Պարիսմ և ոչխիպ։ Սիկայ կը պատրաստուի, յախճապակէ խողովակի մը մէջ պարիսի կտրուանք դնելով ու 300 կամ 400° ապաքցընելէն ետքը՝ մէջէն թթուածին կաղ անցընելով, որպէս

պարիսմի ։ աքսիոմը կը ձեւանայ ։ Գործողութիւնը վերջացնելու է, երբոր խողովակին միւս ծայրէն թթուածին կաղը սկսի ելլել ։

Պարիսմի ։ աքսիոմը ջուրին հետ կը բաղադրըվի ։ Քիմիական գործառանց մէջ գլխաւորապէս կը գործածուի ջրածնի գերաքսիոմը պատրաստելու ։

Պարիսմի Ն աքսիոմէն կամ պարիզէն ձեւացած աղերը ։

Ծ՝ծո—մբ — պարիմ ։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի, ազոթ — պարիթի, կամ քլոր — քալսիոմի լուծմունքը ծծմբոյ ։ թթուով խառնելով, որով ծծումբ — պարիթը կը ձեւանայ ։

Այս աղին համեմատական ծանրութիւնը նշանակելու արժանի է, որ է 4,4 ։ Այսել է որ այս աղը ծանր գոյացութիւն մըն է ։

Ազոթ — պարիթ ։ Այս աղը կը պատրաստուի ազոթ — ծուխ — պարիթը ազոթի ։ թթուով բաժնելով ու հեղուկը ցնդեցընելով, որով աղը կը բիւրեղանայ ։ Այս աղը, ջրով կը լուծուի, իսկ ինքը ամենեւին ջուր չի պարունակեր ։

Ածխ — պարիթ ։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի ածուխ — թթուին կամ ածուխ — տուան ազոթ — պարիթի կամ քլոր — պարիսմի լուծմունքին հետը խառնելով ։ Այսիկայ ամենաբարձր ջերմութեամբ հալելով կը բաժնուի, որով պարիթը կը ձեւանայ ։

Պարիսմին ու ծծումբին բաղադրութիւնները։

Ծծումբ — պարիսմ։ Անիկայ պատրաստելու համար՝ ծծումբ — պարիսմ աղը առ, բարակ փոշի դարձուր, ու իր 1/10 կշռոյն հաւասար ծանրութեամբ ածուխով խառնէ ու քիչ մըն ալ ձէթ աւելցուր որ թոյլ զանգուած մը ձեւանայ։ Այսքան անիկայ մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցընելով մնացած նիւթը եռացած ջրով խառնէ, որով դեղնապոյն հեղուկ մը կը դոյանայ, որ պաղելէն ետքը ծծումբ — պարիսմ աղը կը բիւրեղանայ։

Քլորին ու պարիսմին բաղադրութիւնը։

Քլոր — պարիսմ։ Այս բաղադրութիւնը կը շինուի ածուխ — պարիսմը ջրածին — ծծմբոյ թթուին մէջ լուծելով. և կամ լուծուած ծծումբ — պարիսմը նոյն թթուին ներդործութեամբը բաժնելէն ետքը խառն նիւթերը ցնդեցընելով, որով քլոր — պարիսմը կը բիւրեղանայ։

Այս աղը 2 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ, որն որ ջերմութեամբ դիւրաւ կը կորսնցուցնէ. ջրով կը լուծուի, ու կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի։

Պարիսմէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար՝ դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս տեսակ աղերը զուտ ամօնիւաքին ներդործութեամբը ամենեւին չեն վայրատուզիր, իսկ

ածուխ — ամոնիաքին, ու ածուխ — բոթասին նե-
գործութեամբը կը վայրաստեին ածուխ — պա-
րիթը առաջ բերելով։

Պարիսմէն ձեւացած բաղադրութիւնները
ծծմբոյ ։ թթուին և կամ նոյն թթուէն ձեւա-
ցած բաղադրութիւններուն նեղգործութեամբը
ճերմակագոյն կորուք մը կ՝ուտան, որն որ ջու-
րին և կամ ջրածին — քլորի թթուին և կամ ջրա-
խառն ազոթի ։ թթուին մէջը ամենեւին չի
լուծուիր։

ՍԹՐՈՆԹԻՈՄ։

Այս մետաղը պարիսմին հետ մեծ յարաբե-
րութիւններ ունի. անոր նման բնութեան մէջ
կը գտնուի ածխային ։ թթուի, ու ծծմբոյ ։
թթուի հետ բաղադրուած, ու կ՝ելլէ սթրոն-
թիսմի ։ ոքսիդէն կատարեալ ան եղանակաւ՝ ո-
րով պարիսմը պարիթէն կը հանեն (երես 268)։

Սթրոնթիսմին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները։

Այսոնք երկուք են, ա. սթրոնթիսնի ։ ոքսիտը
որուն ստէոպաքար սթրոնթիան կ՝ըսեն, բ. սթրոն-
թիսմի ։ ոքսիտը։

Այս ջինը կ՝ելլէ ածուխ — սթրոնթիանէն, ան
եղանակաւ, որ պարիթը պատրաստելու կը ծա-
ռայէ (երես 269). նոյն ոքսիտը ազոթ — սթրոնթի-
անէն ալ կ՝ելլէ, ազը սատիկ խարկելով։

Սթրոնթիանը ջուրին հետ սատիկ ձգողու-
թիւն ունի. անանկ որ քիչ մը ջրով խառնելուս

ելլայ՝ ջերմութիւն կը ծագի ու ջուր — անթրան-թիանը կը ձեւանայ։

Ամիկայ լուծելէն ետքը, հեղուկին մէջ ջրածնի գերոքսիտը լեցընելու ելլանք՝ ան ատենը սթրանթիումի ջ ոքսիտը կը շինուի բիւրեղացած։

Սթրանթիանէն ձեւացած աղերը։

Ազոթ — ամրոնիա։ Այս աղը բիւրեղացած է, ջրով կը լուծուի ու սովորաբար ալ 5 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ։

Արհեստի մէջ կը գործածուի արուեստական հուրերը (ֆիշէք) շինելու համար. վասն զի վառած մարմիններուն բոցին ծխրանի գոյնը տալու յատկութիւնը ունի։

Ազոթ — սթրանթիանը կը պատրաստուի ազոթ — ծուխ — սթրանթիանով, կատարեալ ան եղանակաւ՝ որով ազոթ — պարիթը կը պատրաստեն (երես 270)։

Ազոթ — ամրոնիան։ Այս աղը բնութեան մէջ շատ տեղ կը գտնուի, ու գլխաւորապէս Ակուէ տիայի կողմերը. իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի, ազոթ — սթրանթիանը ու ազոթ — ծուխ — բոլթասը (երկուքն ալ լուծուած վիճակի մէջ) իրար խառնելով։ Այս աղը սատիկ ջերմութեամբ կը բաժնուի։

Ազոթ — ամրոնիան։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի ազոթ — սթրանթիանը ու ծծումբ — բոլթասը (երկուքն ալ լուծուած) իրար խառնելով։

Սթրոնթիումին ու քլորին բաղադրութիւնը։

Քլոր — սիրոնիում։ Այս բաղադրութիւնը կը պատրաստուի ածուխ — սթրոնթիանը ջրածին — քլորի թթուով բաժնելով։ Ցուրին մէջ առատապէս կը լուծուի, իսկ օդին մէջ կը ջրջրկի։

Սթրոնթիանէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս աղերը ամօնիաքին ներգործութեամբը կտրուք մը չեն ձեւացներ, իսկ ածուխ — բոթասին ներգործութիւնը կը վայրաւորեն։ Սթրոնթիումին բաղադրութիւնները լուծուած՝ վիճակի մէջ, ծծմբոյ ջ թթուին ներգործութեամբը կտրուկ մը կ'ուտան։ Թէպէտ աս եռքի յատկութիւնը պարիումին բաղադրութիւններն ալ ունին, բայց աս երկու տեսակ աղերը իրարմէ առով կը զանազանին, որ առջինները՝ այսինքն սթրոնթիումէն ձեւացած բաղադրութիւնները լուծուած քրոմ — բոթասին ներգործութեամբը չեն վայրաւորիր, իսկ եռքինները նոյն աղին ներգործութեամբը դեղնագոյն կտրուկ մը կը ձեւացնեն։

Վերջապէս սթրոնթիումին բաղադրութիւնները վառած մարմիններուն բոցին կարմիր գոյն մը տալու յատկութիւնը ունին։

ԿԱԼՍԻՈՄ։

Այս մետաղը բնութեան մէջ շատ կը գտնուի. երբեմն թթուածին կապին ու ածխային, թթուին հետ բաղադրուած կաւիճը (թէպէշիր), կիրը կամ մարմարիոնը կը ձեւացնէ, իսկ երբեմն ծծմբոյ, թթուին հետ բաղադրուելով գաճը (ալեր) կը ձեւացնէ. վերջապէս երբեմն ալ թթուածին կապին ու սիլիսիումի թթուին հետ բաղադրուած զանազան հանքերու բաղադրութեան մէջը կը մտնէ։ Կիրն ալ (քիրէճ) թթուածին կապին ու քալսիումին մէկ բաղադրութիւնն է, ու խեցեմորթներուն պատեանքը գրեթէ զուտ կիրէ բաղկացած են։ Բոլոր կենդանեաց ոսկորներն ալ նոյն նիւթը կը պարունակեն ֆոսֆորի, թթուով ու ածխային, թթուով բաղադրուած։

Քալսիում մետաղը կիրէն կ'ելլէ կատարեալ ան եղանակաւ որով պարիումը պարիթէն կը հանեն (երես 268)։ Այսիկայ ճերմակ գոյնով արծաթի նման փայլուն մետաղ մըն է, որ բարձր բարեխառնութեան մէջ կը հալի. թթուածին կապին հետ մեծ ձգողութիւն ունի, այնպէս որ օդին մէջ տարածուած թթուածին կապը ծծելով ոքսիտ կը դառնայ. նոյն ձգողութեան պատճառաւ ջուրն ալ օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ կը բաժնէ զջուր—կիրը առաջ բերելով։

Այսոնք երկուք են. ա. քալսիումի 1 ոքսիտը. որ հայերէն կիր (քիրէճ) կ'անուանեն. բ. քալսիումի 2 ոքսիտը։

Առաջինը, այսինքն կիրը, չէ թէ միայն քիմիական գործատուններուն մէջ կը գործածուի, այլ արհեստի մէջ ալ։ Վասն զի տուներու ու ուրիշ շինուածոց պատերը զարդարելու համար գործածուած ծեփերը շինելու կը գործածուի։ Այս պիտանի նիւթը բնութեան մէջ ազատ վիճակի մէջ չի գտնուիր, այլ զանազան թթուներու հետ ու գլխաւորապէս ածխային 2 թթուի հետ բաղադրուած կ'ըլլայ, ածուխ—կիրը (որ երկրիս վրայ բազմատարած նիւթերէն մէկն է) ձեւացընելով։

Կիրը կ'ելլէ մարմարիոնէն, կամ ազօթ—կիրէն, նիւթերը խարկելով։

Այս ոքսիտը ճերմակ գոյնով ու կիզողական նիւթ մըն է, ու զօրաւոր ներհակ մարմիններէն մէկն է. վասն զի որ և իցէ թթուէ կարմրըցած թուղթը նոյնին գոյնը իսկոյն կապուտի կը վերադարձընէ։

Սաստիկ կրակարաններու մէջ ամենեւին չի հալիր, իսկ թթուածին ու ջրածին կազերէն ձեւացած բոցէ սլաքին մէջը կը հալի. ջուրին հետ սաստիկ ձգողութիւն ունի, ու անոր հետ բաղադրուելու ատենը այնպիսի ջերմութիւն կը ծագի, որ բաւական կ'ըլլայ վառօդը բռընկըցընելու։ Սակայն աս ջերմութիւնը նիւթոց չափէն կը կախուի։ Որ օրինակ ջերմութիւնը ծայ-

բազմոյն կ'ելլայ՝ թէ որ կիրը իր ծանրութեանը կէսին հաւասար ջրով խառնելու ելլանք։

Ան գործողութիւնը՝ որով կիրը ջրով կը բաղադրեն, կ'անուանուի հիրը մարել։ Իսկ մնացած նիւթը կ'անուանուի մարած հիր։ Թէ որ կիրը ամենեւին ջուր չի պարունակէ, ան առեղը առանց ջրի կամ չի մարած հիր կ'ըսուի։ Այս նիւթը քիչ մը ջրով խառնելու ելլանք՝ քանակութիւնը կ'ընդարձակի ու թեթեւ, ճերմակ գոյնով փոշի մը կը ձեւանայ, որ ջուր—կիրն է. իսկ թէ որ ջուրը աւելի չափով գործածուի՝ ան առեղը կաթի նման թոյլ զանգուած մը կը գոյանայ, որ հրոյին կոին կ'անուանեն։

Վերջապէս կիրը շատ մը ջրով խառնելէն ետքը քանի մը առեն ձգենք՝ կիրին մէկ մասը կը լուծուի, ու հեղուկ մը կը գոյանայ, որ հրոյին ջուր (քիրէճ սույու) կ'անուանեն։

Կրային ջուրը շատ քիչ կիր կը պարունակէ. վասն զի 1000 մաս ջուրը հազիւ թէ 1 մաս կիր կրնայ լուծել։ Այս ջուրը քիմիական գործառնութիւններուն մէջ յաճախ կը գործածուի, ու պատրաստելու համար՝ բաւական է շիշի մը մէջ քիչ մը մարած կիր դնել ու ինչուան բերանը զուտաց ջուր լեցնելով բերանը ամուր մը գոցել ու երբեմն երբեմն շիշը շարժել։

Կրային ջուրը օդահան գործիքով ցնդեցնելու ելլան՝ բիւրեղներ կ'սկսին ձեւանալ որոնք ջուր—կիրին զուտ մասունքն են։

Կիրը, ինչպէս որ ըսինք ծեփ շինելու կը գործածուի, ու ածուխ—կիրէն կ'ելլէ, նիւթը խարկելով։ Իսկ եղած կիրին զուտ թիը գործած-

ուած նիւթին զտուութէն կը կախուի. վասն զի տաղը զանազան գոյացութիւններ կը պարունակէ, ու գլխաւորապէս մակնեզիան, կաւը, ու ուրիշ քանի մը տեսակ նիւթեր, որոնք եթէ շատկէկ գտնուին եւ ած կիրը աղէկ չըլլար։

Զի մարած կիրը օդին մէջ տարածուած ջրային գոլորշիները ու ածխային գ թթուն ծծելով փոշի կը դառնայ, ու ան տեղը ջրով խառնուելու ըլլայ՝ չի տաքնար։

Վերջապէս թէ որ կրային ջուրը ջրածնի գերոքսիտով խառնելու ըլլա՝ ան տեղը քալսիումի գ ոքսիտը կը ձեւանայ։

Քալսիումի գ ոքսիտէն կամ կիրէն ձեւացած աղերը։

Օ՛ծոմբ — կիր։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի երբեմն զուտ ու երբեմն ջրով բաղադրուած, ու ան վիճակին մէջը գաճը (ալչը) կը ձեւացընէ, որ արհեստի մէջ շատ գործածուելուն համար՝ անոր վրայ քանի մը ընդարձակ տեղեկութիւններ պիտի տանք։

Գաճը սովորաբար բիւրեղացած կը գտնուի, ու շատ կակուղ նիւթ մը ըլլալուն համար՝ բոլոր ուրիշ հանքային գոյացութիւններէն կը տարբերի։ Երբեմն անգոյն է ու երբեմն ալ գունաւոր, որուն պատճառը իրեն բաղադրութեան մէջ մնող օտար նիւթերն են։ Ամենեւին հոտ չունի, իսկ կծու համ մը ունի։ Ջրով հալիւ թէ կը լուծուի, 120 կամ 130° տաքնալու ըլլայ՝ պարունակած ջուրը կորսնցընելով առանց ջրի կը մնայ։ Սակայն մնացած նիւթը ջրով դարձեալ

կընայ բաղադրուիլ. ու ահա աս յատկութեան համար՝ գաճը կը գործածուի տեսակ տեսակ ձեւերը շինելու համար, եւայլն եւայլն։

Գաճը օդին մէջ տարածուած ջրային շոգիները ծծելուն համար՝ մեծ զգուշութեամբ պահելու է, այսինքն ամաններու մէջ դնելու է բերանին ամուր մը գոցուած։

Գաճին գլխաւոր յատկութիւններէն մէկն ալ աս է, որ ջրով խառնուելու ըլլայ՝ ջերմութիւն կը ծագի ու թոյլ զանգուած մը կը գոյանայ որ շուտ մը հաստատուն վիճակը կ'առնէ։

Գաճին ուրիշ մէկ գլխաւոր յատկութիւն ալ աս է, որ ջրով խառնուելէն ետքը, հաստատուն վիճակը առնէ՝ քանակութիւնը կ'ընդարձակի. ու ահա ասոր համար՝ գաճը կը գործածուի որ և իցէ առարկայի մը ներքին ձեւը առնելու, վասն զի նիւթին քանակութիւնը մեծնալով առարկային ամենանուրբ դիծերուն տիպը կ'առնու։

Բանի մը ատենէն 'ի վեր պատերուն ու սիւներուն վրան զարդարելու համար՝ տեսակ մը ծեփ կը շինեն, որ իր տեսքովը մարմարիոնէն աւելի տարբերութիւն չունի։ Նրբատաշները «Ֆէ-ֆ» կ'անուանեն. իսկ թուղթերէն «ֆ-ֆ-աբվա կամ ֆ-ֆ-էրէճի», կ'ըսեն։ Այս ծեփը կը շինուի գաճը ու սոսինձը (թուղթալ) իրար խառնելով. այսինքն գաճը աղէկ մը խարկելէն ետքը մեքենական գործողութեամբ փոշի կը դարձնեն, ու մաղելէն ետքը սոսինձի լուծմունքով կը խառնեն. թէ որ ուզես անպոյն ծեփ մը ունենալ, անպոյն սոսինձ մը գործածելու ես. զոր օրինակ ձուկի սոսինձը (պալըգ թուղթալը).

իսկ թէ որ ուզես ձեփը գունաւորել՝ ան առեր նը պէտք է խառն նիւթոց մէջը մետաղական աքսիոներ աւելցընել, զոր օրինակ ջուր — 3/2 երկաթը, կամ ջուր — 3/2 մանկանէզը և կամ ջուր — 3/2 պղինձը, և այլն, աս բանիս շատ յարմար են։

Ընդհանրապէս։ Ասիկայ բնութեան մէջ բազմատարած գոյացութիւններէն մէկն է. վասն զի, մարմարիոնը, քարը, կաւիճը, սալապատարը, ուրիշ քանի մը հանքային գոյացութիւններ ածուխ—կիրէն բաղկացեալ են։ Այնպէս խեցեմորթներուն ու թռչնոց հաւկիթներուն պատեանքը (քարուք) գրեթէ զուտ ածուխ—կիրէ ձեւացած են, կենդանեաց ոսկորներն ալ նոյն աղը կը պարունակեն։

Ասիկայ զուտ վիճակի մէջ ճերմակ կ'ըլլայ, իսկ երբեմն կը գտնուի զանազան գոյներով, որոյ պատճառը քանի մը մետաղական աքսիոնեներուն ամենանուազ մասկունքն են, աղին հետ խառնուած։

Այս աղը ջրով գրեթէ չի լուծուիր, կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը բաժնուի, ածխային գ թթու ու կիր դառնալով։ Սակայն թէ որ աս փորձը գոց տեղ մը ըլլուի, (զոր օրինակ երկու ծայրը գոց հրացանի խողովակի մը մէջ) ան ատենը աղը առանց բաժնուելու կը հալի, ու պաղելէն ետքն ալ մարմարիոնի նման զանգուած մը կը դառնայ։

Ներկրիս վրայ շատ տեղաց այնպիսի ջուրեր կը գտնուին որ շուտ մը քարանալով մեծամեծ ժայռեր կը ձեւացընեն զուտ ածուխ—կիրէ բաղկացած։ Այս երեւոյթը հետեւեալ կերպով կը

մեկնենք։ Այն ջուրերը՝ ի սկզբանէ ածխային։ Թթու կազը կը պարունակեն, լուծուած վիճակի մէջ, ու ածուխ—կիրի հանքերու մեջէն անցնելով նիւթը կը լուծեն, ու երբոր հողին երեսը կը հասնին՝ ածխային։ Թթուն կ'արտադրեն, հետեւաբար ածուխ—կիրն ալ կը զատուի. վասն զի աս աղը ջուրին մէջ չի լուծուիր։ Ու այսպէս աղին մասունքը քիչ քիչ իրարու վրայ դիզուելով ան մեծամեծ ժայռերը կը ձեւանան։ Նրբեմն ալ աս ջուրերը այրերու մէջ քարանալով մեծամեծ սիւներ կը ձեւացնեն ու ան տեղերուն զարմանալի տեսարան մը կ'ուտան։

Այս տեսակ քարացած ջուրերը Հայերէն պաղանիյա կ'անուանեն։ Թէ ընդարձակութեանը և թէ պազանձաւներով զարդարուած ըլլալուն համար խիստ անուանի է Սելեսպէրիի այրը Ասիայի մէջ։

Աղմ—կիր։ Այս աղը կը պատրաստուի ածուխ—կիրը աղօթի ѕ թթուի մէջ լուծելով ու հեղուկը ջերմութեամբ ցնդեցընելով, որով աղը կը բիւրեղանայ։ Սիկայ օդին մէջ կը ջրջրկի, իսկ ջուրին մէջ կը լուծուի։

Փոսֆորի ѕ թթուին ու կիրին բաղադրութիւնները։

Ասոնք մէկ քանի հատ են, որոնց վրայ համառօտիւ մը խօսինք։

Կենդանեաց ոսկորներէն ելած մոխիրը ծծմբոյ ѕ թթուով խառնելու ըլլաս՝ ծծումբ—կիրը ու միանգամայն փոսֆոր—կիրը կը ձեւանան։ Ոչինչը կը վայրասուզի իսկ եռքինը հեղուկին մէջ լուծ-

ուած կը մնայ։ Այս աղը երկու միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ որ անկարելի է հանելը առանց աղին բաղադրութիւնը այլայլելու. ըստ որում ջուրը նիւթոց հետ բաղադրուած է։

Թէ որ հասարակ ֆոսֆոր—ստան որ և իցէ կրային աղի մը հետ խառնելու ըլլաս՝ (երկուքն ալ լուծուած վիճակի մէջ) բիտի կտրուք մը կը ձեւանայ, որն է ֆոսֆոր—3 կիրը։ Այս աղն ալ 1 միաւորութեան չափ ջրով բաղադրուած է։

Ակորներէն ելած մոխիրը երկու տեսակ աղէ բաղկացած են. մէկն է ածուխ—կիրը, իսկ միւսն է ֆոսֆոր—3 կիրը։

Այս զանազան տեսակ ֆոսֆորի 3 թթուին ու կիրին բաղադրութիւնները, բաց 'ի յառաջինէն, ջրով ամենեւին չեն լուծուիր, իսկ թթուախառնը հեղուկի մը մէջ դիւրաւ կը լուծուին։ Թէ որ առջինը, այսինքն ան աղը, որ 2 միաւորուած չափ ջրով բաղադրուած է, մինչև կարմրութեան բարեխառնութիւնը տաքցնելու ըլլաս՝ կը հալի ու պղտելէն ետքն ալ ապակիի նման նիւթ մը կը դառնայ. իսկ բաղադրութիւնն ալ կ'այլայլի. վասն զի երկու միաւորուած չափ ջրերը կորնցընելով ֆոսֆոր—կիր կը դառնայ որ է ուրիշ աղ մը։

Բլօր—կիր։ Գլխաւոր աղերուն մէկ տեսակն ալ բլօր—կիրն է, որովհետեւ արհեստի մէջ շատ կը գործածուի։ Այսոր զուտը կը պատրաստուի բլօրի, թթուին լուծմունքը կրային կաթով խառնելով. բայց աս ետքի նիւթը աւելի չափով գործածելու է քան զմիւսը, ապա թէ ոչ աղին շինուիլը ու բաժնուիլը մէկ կ'ըլլայ։

Բ՛ԼՕՐ — կիրը գրեթէ բոլոր թթուներուն ներ-գործութեամբ կը բաժնուի, ու ահա սոր համար է որ կեցած տեղն ալ քլորի, թթուի հոսը կը բուրէ. վասն զի օդին մէջ տարածուած ածխային, թթուին ներգործութեամբ բաժնուելով քլորի, թթուին ամենանուրբ մասունքը կ՚ելլեն ու մեր հոտոտելեաց կը հասնին։

Քալսիումին ու քլորին բաղադրութիւնը։

Բ՛ԼՕՐ — Քալսիում։ Այս նիւթը կը գտնուի ծովու, գետերու ու հորերու ջուրերուն հետ խառնուած լուծուած վիճակի մէջ։ Իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի մարած կիրը և կամ ածուխ — կիրը ջրածին — քլորի թթուի մէջ լուծելով, ու հեղուկը ցնդեցընելով, որով աղը կը բիւրեղանայ։

Այս բիւրեղացած նիւթը միշտ ջրով բաղադրուած կ՚ելլայ, օդին մէջը շուտ մը կը ջրջրկի, ջրով կը լուծուի։ ուսկից սասիկ ցուրտ մը կը ծագի. իսկ թէ որ սառի կտորուանքներով խառնուելու ելլայ՝ ցուրտը որ կը ծագի՝ զրոյէն մինչև 45° վար կը հասնի։ 200° ջերմութեամբ պարունակած ջուրին մէկ մասը կորնցընելով ծակոտկէն զանգուած մը կը դառնայ, որ խոնաւութիւնը ծծելու սասիկ համեմատ նիւթ մըն է ու ան պատճառաւ ալ կազերը ցամքեցընելու կը գործածուի։ Իսկ սաւելի տաքնալու ելլայ՝ ջուրին մնացած մասն ալ կը կորնցընէ ու եռքն ալ կ՚սկսի հալիլ։

Ֆլօր — Քալսիում կամ սքոտի — Ֆլօր։ Այս բաղադրութիւնը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած ու զանազան գոյներով է, իսկ սովորաբար դեղին կամ մանուշակագոյն կ'ըլլայ։ Թէ որ աս նիւթը երկաթեայ դգալի մը մէջ տաքցընելու ըլլաս՝ ֆոսֆորի նման լուսաւոր մարմին մը կը դառնայ երբեմն մանուշակագոյն ու երբեմն կանանչ լոյս մը արտադրելով։

Քալսիումի ։ սքսիտէն կամ կիրէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս աղերը ամօնիաքին ներգործութեամբը ամենեւին չեն վայրաւորիր, իսկ ալքալիներէն ու ածխային ։ թթուէն ձեւացած աղերուն ներգործութեամբը ընդ հակառակն կը վայրաւորին։ Շատ ջրով լուծուած ըլլան՝ ու ան վիճակին մէջը ծծմբոյ ։ թթուով խառնուելու ըլլան՝ ամենեւին կտրուք մը չի գոյանար. իսկ թէ որ ջուրին չափը նուազագոյն ըլլայ՝ ան ատենը կլուրուկ մը կը ձեւանայ ծծումբ — կիրէ բաղկացեալ, որուն մասկունքը իրարու քով շարուելով մանր բիւրեղներ կը ձեւացընեն։

Այն աղերը ածխային ³/₂ թթուով խառնուելով կտրուք մը կ'ուտան ³/₂ ածուխ — կիրէ բաղկացած։

ՄԱԿՆԵԶԻՕՄ

Այս մետաղը հետեւեալ կերպով կը պատրաստուի։ Բլաթինէ քուրայի մը մէջ բոլթասիօմի և կամ ստրոնցի կտոր մը դնելով անոր վրայ ալ քլոր — մակնեզիօմի կտորուանք կը լեցընեն ու քուրան իր խուփովը (քափաք) ծածկելէն ետքը ալքոլէ կանթեղով մը մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւնը կը տաքցընեն։ Ան ատենը քլոր — մակնեզիօմը կը բաժնուի. քլորը ու ներդործող մետաղը կը բաղադրուին, իսկ մակնեզիօմը ազատ կը մնայ։ Սակայն նիւթերը այնպէս կը շառաչեն, որ քուրային խուփը հեռուն կ'արձըկեն, թէ որ առաջկուց մետաղէ թելերով կապուած չըլլայ քուրային հետը։ Քուրան պաղելէն ետքը մնացած նիւթը պաղ ջրով կը խառնեն, որով քլոր — բոլթասիօմը կը լուծուի, ու մակնեզիօմը ազատ կը մնայ։

Մակնեզիօմ մետաղը արծաթին գոյնը ու փայլունութիւնը ունի ու բաւական ալ թելաձիգ է. 30° ջերմութեամբ ջուրը բաժնելու յատկութիւնը կ'ստանայ, իսկ կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը բռնկի։

Մակնեզիօմին ու թթուածինին բաղադրութիւնը։

Մակնեզիօմ։ ոչխէպ կամ մակնեզիա։ Այս ոքսիտը կը պատրաստուի դեղագործներուն ճերմակ մակնեզիան (որն որ ջուր — մակնեզիայէն ու ածխայէն։ թթուին բաղադրութիւնն է) և կամ աղօթ — մակնեզիան խարկելով։

Այսիկայ ճերմակ գոյնով, անհամ, անհոտ նիւթ մըն է. ջերմութիւն չի հալիր ու ջրով հաղիւ թէ կը լուծուի. իսկ անոր հեռը կը բաղադրուի ջուր—մակնեզիան առաջ բերելով, որ ջերմութեամբ պարունակած ջուրը կորանցնելով առջի վիճակին մէջը կը վերադառնայ։

Բժշկականութեան մէջ մակնեզիան կը գործածուի մինդեղին թունաւոր ներգործութիւնը ջնջելու համար։

Մակնեզիայէն ձեւացած աղերը։

Օ՝ծո—մը—մակնեզիա։ Այս աղը կը գտնուի քանի մը հանքային ջուրերու մէջ, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի ածուխ—մակնեզիան ծծմբոյ։ թթուով բաժնելով, ու հեղուկը ցնդեցընելով, որով աղը կը բիւրեղանայ 7 միաւորութեան չափ ջրով մէկ տեղ։

Ածուխ—մակնեզիա։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի ածուխ—կիրին հետ բաղադրուած։ Այս բաղադրութիւնը, որ հանքաբանները կ՝անուանեն շատ տեղ, ու գլխաւորապէս ալբեան լերանց մէջ մեծամեծ ժայռեր կը ձեւացընէ։

Մակնեզիայէն ձեւացած որ և իցէ աղը լուծելէդ ետքը, մէջը ածուխ—բոթաս և կամ ածուխ—սուտա լեցընելու ըլլաս՝ բխտի ու ճերմակ գոյնով կտրուք մը կը ձեւանայ, որն է ջուր—մակնեզիային ու ածուխ—մակնեզիային բաղադրութիւնը ու սովորաբար ճերմակ մակնեզիա կ՝անուանուի։ Այսիկայ բժշկականութեան մէջ շատ կը գործածուի ու ոչքան ալ թեթեւ ըլլայ այնքան ալ ազնիւ կը համարուի։

Ներման մակնեզիան փոսֆորի ։ թթուով խառնելու ըլլանք՝ աղ մը կը ձեւանայ բիւրեղացած, որ կ'անուանեն փոսֆոր—։ մակնեզիա. ասիկայ 1 միաւորութեան չափ ջրով բաղադրուած կ'ըլլայ. ջրով կը լուծուի, ու կենդանեաց ոսկորներուն բաղադրութեան մէջ կը մտնէ։

Մակնեզիումին ու քլորին բաղադրութիւնը։

Քլոր—մակնեզիում։ Այսոր լուծմունքը կը պատրաստուի ձերմակ մակնեզիան ջրածին—քլորի թթուով խառնելով։ Իսկ թէ որ հեղուկը ջերմութեամբ ցնդեցընելու ըլլա՝ ան ատենը աղը կ'ըսկսի բիւրեղանալ։

Քլոր—մակնեզիումը ուրիշ եղանակաւ մըն ալ կը շինուի, որով աւելի զուտ կ'ըլլայ ու հեռուեւեան է։

Ներման մակնեզիան ջրածին—քլորի թթուով լուծելէն ետքը, հեղուկին մէջ ամոնիաքի աղը կ'աւելցընեն ու ամենը մէկ տեղ ցամքեցընելու ատիճան կը ցնդեցընեն. ետքը մնացած նիւթը բլաթինէ քուրայի մը մէջ դնելով մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն կը տաքցընեն, որով զուտ քլոր—մակնեզիումը կը ձեւանայ, ու պաղելէն ետքը բիւրեղացած զանգուած մը կը դառնայ։ Ահա աս նիւթն է որ մակնեզիում մետաղը պատրաստելու կը գործածուի (երես 285)։

Մակնեզիայէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար գիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս աղերը ածուխ — բոլթասին և կամ ածուխ — սոտային հետ խառնուելու ըլլան՝ ճերմակ գոյնով ու բիտի կտրուք մը կը ձեւանայ, որով ալքալեան աղերէն կը զանազանին։

Այն աղերը լուծուած ու զուտ վիճակի մէջ ըլլան՝ ամօնիաքին ներգործութեամբը ճերմակ գոյնով կտրուք մը կուտան, իսկ ալքալեան աղերուն ներգործութեամբը ամենեւին չեն վայրաւզիր, ու ահա ասով կը տարբերին պարիթէն ու սթրոնթիանէն ձեւացած աղերէն, որոնք հակառակ յատկութիւններ ունին։

ԱԼԻՒՄԻՆԻՕՄ

Այս մետալը երկրիս վրայ բազմատարած նիւթերէն մէկն է. վասն զի անոր ոքսիտը ջուրին ու սիլիսիումի թթուին հետ բաղադրուած տեսակ տեսակ կաւեր կը ձեւացնէ։

Ալիւմինիումը կը պատրաստուի քլոր — ալիւմինիումը բոլթասիում մետաղին ներգործութեամբը բաժնելով կատարեալ ան եղանակաւ, որ մակնեզիումը պատրաստելու կը ծառայէ (երես 285)։

Այսկայ մոխրապոյն մետաղ մըն է փոշեղէն վիճակի մէջ. իսկ յղկիչով (մաքալայ) շփուելու ըլլայ անոր ներսն նման կը ճերմկնայ։ Տաքնալով կրակ կ'առնէ, ու ջուրը 100 աստիճան բարեխառնութեան մէջ բաժնելու յատկութիւնը ունի։ Այն երեւոյթը օդին սովորական բարեխառ-

նութեան մէջն ալ կը ծագի թէ որ առաջկուց ջուրը թթուով մը խառնուած ըլլայ. վերջապէս աս մեռաղը ջրախառն թթուներուն մէջը կը լուծուի ու ջրածին կազ կ'ելլէ. նոյնպէս ալ լուծուած բոլթասի և կամ լուծուած սոսայի հետ խառնուելու ըլլայ ջրածին կազը կ'ելլէ։

Ալիւմինիումին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնը։

Ալ-մինիում 3/2 ոքսիգ կամ ալ-մին։ Ասիկայ կը պատրաստուի պաղլեղի (շապ) լուծմունքը ածուխ—ամոնիաքի հետ խառնելով, որով ճերմակ գոյնով ու բխոի կտրուք մը կը ձեւանայ, զոր եռացած ջուրով լուալէն ու եւոքն ալ ցամք քերելէն եւոքը կը խարկեն։ Ստացած նիւթը ալիւմին է։

Ալիւմինը ճերմակ փոշի մըն է, որն որ ջրով ամենեւին չի լուծուիր, իսկ ալքալիներուն մէջ կը լուծուի ու անոնց հետը կը բաղադրուի։ Նոյնպէս ալ քանի մը տեսակ թթուներու հետ կը բաղադրուի. ըսել է որ ալիւմինը իբր թթու ու միանգամայն իբր թթուներու ներհակ կը վարուի։

Այս գրքիս բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած ուր զանազան հանքեր կը ձեւացընէ. աս հանքերը իրենց տեսակ տեսակ ու գեղեցիկ գոյներուն համար ալնիւ գոհարներուն կարգը անցած են։ Որ օրինակ կապուտ ալիւմինը շափիրայ (կէօք եաքուտ) ըսուածն է. ան որ կարմիր գոյնով է, յակինթ (եաղուտ) կ'անուանուի. աս գոյներէն 'ի զատ ալիւմինը կը գտնուի

կանաչ, դեղին, մանուշակագոյն եւայլն. ու իր գոյնին համեմատ անուն մը ունի. երբեմն ալ կը գտնուի անգոյն ու թափանցիկ. վասն զի աստեակ տեսակ գոյներուն պատճառը քանի մը մետաղական ու գունաւոր ոքսիտներու ալիւմինին հետ խառնուած ըլլալն է։

Ադամանդէն ետքը ալիւմինը հանքերէն ամենէն կարծրն է ու անոր համար կը գործածուի ապակին ճեղքելու, ալնիւ գոհարները յղկելու, եւայլն. վերջապէս ալիւմինը կրակին մէջ ամենեւին չի հալիր։

Ալիւմինէն ձեւացած աղերը։

Ծծմբոյ։ Ռիւ—ին ու—ալիւ—մինին Բաղադրու—թիւնը։ Սոնք մէկ քանի հատ են, բայց ամենէն դլխաւորը ծծումբ—։ ալիւմինը (զոր սովորաբար կ'անուանեն հասարակ ծծումբ—ալիւ—մին) ըլլալուն համար՝ միայն անիկայ պիտի քննենք։

Հասարակ ծծումբ—ալիւմինը կը պատրաստուի փոքրիկ ըսուած կաւը ծծմբոյ։ թթուով խառնելով։ Սոր դլխաւոր յատկութիւնը ան է որ տեսակ տեսակ աղերու հետ միանալով պաղէղ ըսուած բաղադրութիւնները կը ձեւացնէ։ Իսկ ա անունը յատկապէս կուտան ան աղին որ ծծումբ—ալիւմինէ ու ծծումբ—բոթասէ բաղկացեալ է։

Պաղէղ սոպայի կ'ըսուի ան աղը որ հասարակ ծծումբ—ալիւմինէ ու ծծումբ—սոսայէ բաղկացեալ է։ Իսկ պաղէղ ամոնիակի կ'անուանուի ան՝ որ ծծումբ—ալիւմինէ ու ծծումբ—ամոնիակէ

ձեւացած է։ Անոնք միայն հատարակ պաղլեղին վրայ պիտի խօսինք։

Պաղլեղը կը պատրաստուի ծծումբ — ալիւմինը ու ծծումբ — բոլթասը (երկուքն ալ լուծուած վիճակի մէջ) իրար խառնելով, որով ալը կը բիւրեղանայ։ Այսպէս բիւրեղները երբեմն ութը եւ բեռալ կ'ելլան, իսկ երբեմն ալ խորանարդի ձեւով, որ աղին զտութեան նշանն է։

Այսիկայ լեզուին վրայ դրուի՝ նախ շաքարի համ մը կ'ուտայ, իսկ ետքը լեզուն փոթ փոթ կ'ընէ։ Ջերմութեամբ կը հալի, ու քանակութիւնը իսիատ շատ կ'ընդարձակի, իսկ պաղելէն ետքը ամենայնին նիւթ մը կը դառնայ։ Կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը բաժնուի ծը-ծմբոյ։ Թթուն ու թթուածին կազը արտադրելով։

Սէլէսիօմ — ալէ-մին։ Այս բազադրութիւնը բնութեան մէջ բազմատարած գոյացութիւններէն մէկն է ու արհեստի մէջ շատ կը գործածուի. երբեմն կը գտնուի առանց ջրի ու բիւրեղացած, զանազան հանքեր ձեւացնելով, ու երբեմն ջրով բաղադրուած։ Այն վիճակին մէջը հատարակ կաւերը, ֆոլէն ըսուած կաւը, եւայն կը ձեւացնէ։ Այմենէն զուտ կաւը քաոլինն է, որ սովորաբար ճերմակ գոյնով կ'ելլայ ու գրեթէ միշտ ֆէլտ — սբաթ ըսուած հանքային գոյացութեամբ խառնուած. իսկ ջրով շատ մը լուացուի՝ ան ատենը նիւթը բոլորովին կը զտուի։ Այդ ատ զտուած նիւթն է որ սէլէսիօմ — ալէ-մին կ'անուանեն։ Այսան զի միւս սեռակ կաւերը այլ եւ այլ օտար նիւթերով բաղադրուած ըլլալով անոնց ատ անունը չենք կրը-

նար տալ։

Օդաստ կաւին գլխաւոր յատկութիւնը աս է որ ջրով շաղաւելէն ետքը այնպիսի խմորներ կը ձեւացնէ որոնք խմորի պէս կակուղ ու առաձգական կ'ըլլան։ Իսկ թէ որ զուտ չըլլայ ան տեղը աս յատկութիւնը չունենար։ Կաւերուն անզտութիւնը անոնց քիմիական յատկութիւններն ալ կ'այլայլէ. զոր օրինակ զուտ կաւը ջերմութեամբ ամենեւին չի հալիր. իսկ թէ որ երկաթի ոքսիտով կամ ածուխ—կիրով խառնուած ըլլայ՝ ան տեղը ընդ հակառակն կը հալի։

Մարնայ բառածը տեսակ մը կաւ է որ զուտ կաւէ, ածուխ—կիրէ ու սիլիսիումի թթուէ բաղկացած է։ Այսկայ երկրագործութեան մէջ միայն կը գործածուի։

Տեսակ մըն ալ կաւ կայ որ զուտ կաւի ու ջուր—3/2 երկաթի խառնուրդ մըն է, որ զանազան գոյներով կը գտնուի ու գլխաւորապէս պատկերահանութեան մէջ կը գործածուի։

Քլորին ու ալիւմինիումին բաղադրութիւնը։

Քլոր—ալիւմինիում։ Այսկայ կը գտնուի ջրով խառնուած ու առանց ջրի։ Ջրի վիճակին մէջ պատրաստելու համար՝ բաւական է որ ալիւմինը ջրածին—քլորի թթուով լուծես ու հեղուկը օդահան գործիքով ցնդեցընես։ Իսկ թէ որ ուզես աղը բոլորովին զուտ ունենալ, ան տեղը այսպէս գործադրէ։

Ալիւմինը ու մուխի ածուխը իրար խառնելով անկանի (հալան) մէջ ծեծէ, ու փոշի դար-

ձուր. եռքը ան փուշին մէջ ձէթ աւելցնելով խմորէ. ու պզտիկ գնդակներ շինէ, որոնք հոգէ քուրայի մը մէջ խարկելով ցամքեցուր։ Այս կերպով ալիւմինի ու ածուխի խառնուրդ մը կը ձեւանայ, ուսկից քլոր — ալիւմինիումը հեռեւեալ գործիքին մէջ կը հանեն։ (Ա) Շիշէն քլոր կազ կ'ելլէ, (ձեւ 104) (Բ) շիշը ելած կազը զտելու կը ծառայէ, իսկ (Գ) խողովակը կազին խոնաւութիւնը ծծող համեմատ նիւթով մը լեցուն է. ասոր ծայրը յաճախապակէ խողովակի մը հետ միաւորած է կրակարանի մը մէջ հաստատուած, որուն ծայրը (Պ) ընդունարանին հետ կը հաղորդի։

Յաճխապակէ խողովակին մէջ ալիւմինի ու ածուխի խառնուրդը լեցնելէդ ետքը՝ մինչեւ կարմրտուն բարեխառնուելը տաքցուր, ու մէջէն քլոր կազը անցուր, ան ատենը ածխային ոքսիտը կ'ելակի ելել որ ընդունարանին շնչահանէն դուրս կը փախչի, ու քլոր — ալիւմինիումը ցնդելով ընդունարանին մէջը կը խտանայ։

Այս նիւթը հաստատուն ու ցնդական մարմին մըն է, գոյնը դեղինի կը զարնէ, ու օդին մէջ կը մնայ ճերմակ գոլորշիներ արտադրելով. ջրով խառնուելու ըլլայ կը լուծուի տաք երկաթին տուլեալն նման ձայն մը հանելով ու ջրային քլոր — ալիւմինիումը կը ձեւանայ։

Ալիւմինէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար գիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս աղերը լուծուած վիճակի մէջ ըլլան նէ՝ ամոնիաքին ներգործութեամբը կը վայրաստուգին.

ատ յատկութիւնը մանեղեայէն առաջ եկած աղերը միայն ունին. սակայն անոնք ալ առաջկուց ամօնիաքէ ձեւացած որ և իցէ աղով խառնուելու ըլլան՝ եռքը ամենեւին չեն վայրատուզիր. իսկ ալիւմինին աղերը ատոր հակառակ յատկութիւնը ունին։

Այն աղերը բոթասին ու սոտային ներկոր-ծուլթեամբը կորուք մը կուտան. իսկ կորուքը նորէն կը լուծուի՝ թէ որ հեղուկին մէջ բաւական բոթաս կամ՝ սոտա աւելցընելու ըլլա։ Այնպէս ալ կրային ջուրին հետ խառնուելով կը վայրատուզին։

Այն աղերը լուծելէդ եռքը տաքցընես՝ ու մէջը ծծումբ—բոթաս աւելցընելու ըլլա՝ հեղուկը պաղելէն եռքը պաղեղի բիւրեղները կ'սկսին ձեւանալ։

ՄԱՆԿԱՆԷԶ

Այս մետաղը կը պատրաստուի մանկանէզէն ձեւացած որ և իցէ ոքսիտը սաստիկ տաքցընելով։ Այս բանիս համար մանկանէզի ոքսիտը իր կշռոյն 1/10 ին հաւասար փայտի ածուխով, ու նոյնչափ ալ պոտաս ըսուած նիւթով խառնելէն եռքը ամենը մէկ տեղ ածխացած քուրայի * մը

---

* Այս քուրաներուն ածխոյծ ըսուելնուն պատճառը աս է որ, անոնց ներսի կողմը ածուխով ծեփած է, որով սաստիկ կրակի կը դիմանան, ու քիմիական գործատանց մէջ յաճախ գործածուելնուն համար անոնք շինելուն կերպը կը դնենք։

Քուրայի մը ներքին կողմը ածխացընելու, համար՝ նախ ջրով կը թրջեն անիկայ. եռքը փոշի դարձած փայտի ածուխը ջրով խառնելով

մէջ կը դնեն որ հալոցներու կրակի մէջ հատուստելով սատիկ կը տաքցնեն։ Ա՛յս կերպով ոքսիտը կը բաժնուի ու մանկանէզը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։ Սակայն զուտ չըլլար այլ քիչ մը ածուխով խառնուած կ՚ըլլայ։ Անոր զերը բոլորովին զտելու համար՝ բաւական է ածուխ—մանկանէզով խառնել անիկայ, ու կրկին անգամ հալեցընել։ Այսպէս զուտ մանկանէզը խարտոցի կուգայ, (էյէլէմէք) իսկ կռանին հարուածքովը իսկոյն կը կոտրի. գոյնը մոխրագոյն է, դիւրաւ չի հալիր ու վրան փչելու ըլլաս՝ անախորժ հոտ մը կը բուրէ։ Թթուածին կազին հետ սատիկ ձգողութիւն ունի. այնպէս որ խոնաւ օդին մէջ կենալու ըլլայ շուտ մը կը ժանգահարի։ Այն ձգողութեան պատճառաւ ալ զջուրը ամենայն բարեխառնութեան մէջ կը բաժնէ։ Սակայն 100 սատիճան բարեխառնութեան մէջ աս երեւոյթը աւելի զգալի կ՚ըլլայ։

Թթուածին կազին ու մանկանէզին բաղադրութիւնները։

Ասոնք հինգ հատ են. ա. մանկանէզի 1 ոքսիտը. բ. մանկանէզի 3/2 ոքսիտը. գ. մանկանէզի 2 ոքսիտը. դ. մանկանէզի 4/3 թթուն. ե. մանկանէզի 7/2 թթուն։

շաղախ մը կը շինեն, զոր քուրային մէջը ինչուան բերանը կը լեցընեն։ Յետոյ մէջ տեղը կը փորեն, այնպէս որ խորութիւն մը ձեւանայ կատարեալ քուրային ձեւովը, իսկ ծակին բոլորտիքը ապակէ ու կլոր ձեւով առարկայով մը կը շփեն, որ ծակտիքները ու անհաւասարութիւնները անյայտանան։ Ասոնք ընելէն ետքը, քուրան կը ձգեն որ նիւթը ցամքի և կամ մեղմ կրակի դէմ կը չորցընեն անիկայ։

Մանկանէզի 1 ոչխէր։ Այս ոքսիտը կը պատրաստուի մանկանէզէն ձեւացած որ և իցէ ոքսիտը ջրածին կազին ներգործութեամբը բաժնելով, և կամ ածուխ — մանկանէզը քուրայի մը մէջ խարկելով, որուն բերանը գոց պէտք է ըլլայ։ Այս եղանակներով պատրաստուած մանկանէզի 1 ոքսիտը կանաչ գոյնով փոշի մըն է։

Մանկանէզի 3/2 ոչխէր։ Սիկայ բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, երբեմն զուտ ու երբեմն ջրով խառնուած։ Սակայն աս երկու վիճակին մէջ գոյնը այլ և այլ կ'ըլլայ։

Մանկանէզի 2 ոչխէր։ Այս ոքսիտը գլխաւորապէս կը գործածուի թթուածին ու քլոր կազերը շինելու համար։ Բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած երբեմն զուտ ու երբեմն զանազան գոյացութեանց հետ բաղադրուած։ Գոյնը սովորաբար մոխրագոյն է, ջրով կը բաղադրուի, ու սաստիկ տաքնալու ըլլայ թթուածին կազը կ'արտադրէ։

Մանկանէզի 3 ՌՌՈ, մանկանէզի 7/2 ՌՌՈ։ Այս երկու տեսակ թթուները ազատ վիճակի մէջ չեն գըտնուիր։ այլ բոթասին, տտային ու պարիթին հետ բաղադրուած կ'ըլլան՝ որոնցմէ չի կրցին զատել մինչեւ այս օրս։

Մանկանէզի 1 ոքսիտէն ու 3/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Այս երկու ոքսիտները զանազան թթուներու հետ բաղադրուելով իրարմէ տարբեր աղեր կը ձեւացնեն, որոնց գլխաւորները պիտի քննենք հիմայ։

Օ՝ծո—մը — մանկանէզ։ Այս աղը կը շինուի մանկանէզի գերսքսիտը ծծմբոյ թթուով մէկ տեղ տաքցնելով, ու մնացած նիւթը լուծելէն ետքը հեղուկը ցնդեցնելով, որով աղը կը բիւրեղանայ։ Այնը կը պատրաստուի նաեւ քլոր — մանկանէզը ու ծծմբոյ թթուն մէկ տեղ տաքցնելով։

Թէ որ աս աղին լուծմունքը ածուխ — տուայով խառնես՝ կարուք մը կը գոյանայ, որ է ածուխ — մանկանէզը։

Մանկանէզի սքսիտէն ձեւացած բոլոր ուրիշ աղերը կը պատրաստուին ածուխ — մանկանէզը թթուներուն ներգործութեամբը բաժնելով։

Այն սքսիտէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար հետեւեալ դիտողութիւնները բրէ։

Այս տեսակ աղերը կամ վարդագոյն և կամ մանուշակագոյն կ՚ըլլան։ Կիզողական բոթասին կամ տուային ներգործութեամբը կը վայրաստուին ճերմակ կտրուք մը տալով որ երթալով թխնագոյն կ՚ըլլայ։ Այնպէս ճերմակ կտրուք մը կը ձեւանայ թէ որ անոնք ածուխ — բոթասի կամ ածուխ — տուայի հետ խառնուելու ըլլան։ Վերջապէս նոյն աղերը ջրածին — ծծմբոյ թթուէն ու բոթասէն կամ տուայէն ձեւացած աղերուն ներգործութեամբը կը վայրաստուին դեղին կարմրագոյն կտրուք մը տալով։

Մանկանէզի $^3/_2$ սքսիտէն ձեւացած աղերը։

Այս աղերը գլխաւոր յատկութիւն մը չունին,

ու այլ ու այլ պատճառներէ շուտ մը կը բաժնը-
ւին։ Անոնցմէ ամենէն կարեւորը ծծումբ — 3/2 ա-
լիւմինն է, զոր կը պատրաստեն մանկանէզի 3/2 ոք-
սիտը ծծմբոյ 3 թթուի մէջ լուծելով։

ԵՐԿԱԹ

Երկաթը արհեստին ըրած անթիւ ծառայու-
թեանցը համար մետալներուն գլուխը անցած
է։ Նուրթեան մէջ ազատ չի գտնուիր, այլ զա-
նազան գոյացութեանց հետ, ու գլխաւորապէս
թթուածին կապին, ծծումբին, ու ածխային։ Թը-
թուին հետ բաղադրուած։ Երբեմն զուտ կը գտ-
ծածուի ու երբեմն ալ ածուխի հետ միացած, ո-
րով պողպատ ըսուած մետաղական բաղադրութիւ-
նը կը ձեւանայ։ Իսկ երբեմն ալ երկաթը սիլի-
սիումի հետ բաղադրուած կը գտնուի։

Ամենաբնական մեծ ծախսուած երկաթը
բոլորովին զուտ չէ, այլ ածուխին, սիլիսիումին,
ծծումբին ու ֆոսֆորին ամենանուազ մասերը
հետ խառնուած։ Իսկ ան երկաթէ թելերը որ
գլանէն ըսուած նուագարանը շինելու համար կը
գործածեն, բաւական զուտ կրնան սեպուիլ,
որովհետեւ երկաթին գլխաւոր յատկութիւնե-
րէն մէկն ալ աս է, որ զուտ եղած ատենը մի-
այն անկէց ամենաբարակ թելեր կը քաշուի։
Զուտ երկաթը պատրաստելու համար բաւական
է անկից ձեւացած ոքսիտներէն մէկը ջրածին կա-
զին ներգործութիւնը բաժնել։ Փորձը հետեւեալ
գործիքին մէջ կ'ընեն. (Ա) շիշը (ձեւ 95) ջրա-
ծին կազ կ'արձակէ, (բ գ) խողովակը քլոր—քլ-

սիսմ ըսուած նիւթը կը պարունակէ ու եւած կազը ցամքեցընելու կը ծառայէ. (բ՚ն) ապակէ խողովակը, որուն երկու ծայրը բարակ ու մէջ աեղը ուռեցած է, երկաթի ոքսիտը կը պարփակէ. մէկ ծայրը (բ գ) խողովակին հետ կը հաղորդի, իսկ մուս ծայրը բաց է, ուսկից կազը դուրս կ՚ելլէ։ Նիւթը ալքոլէ կանթեղի մը վրայ տաքցընելու ըլլա՝ ջրածին կազին ներդործութեամբը կը բաժնուի թթուածին կազ ու երկաթ դառնալով. առջինը ջրածին կազին հետ բաղադրուելով ջուր կը ձեւացընէ որ շոգեղէն վիճակի մէջ դուրս կ՚ելլէ, իսկ եռքինը մոխրագոյն փոշիի նման շիշին մէջ կը մնայ։ Ապիկայ պահելու համար պէտք է շիշին երկու ծայրը բացարձարձ գործիքով շուտ մը գոցել. վասն զի աս փոշիի նման երկաթը թթուածին կազին հետ այնպիսի ձգողութիւն մը ունի, որ օդին մէջ շուտ մը կը բռնկի. աս բաժնիս փորձով կ՚ստուգուի թէ որ շիշին մէկ ծայրը կտրելէն եռքը փոշին դուրս թափելու ըլլանք։

Ա՛ս եղանակէն՝ ի զատ զուտ երկաթը կը պատրաստուի նաեւ. քլոր—երկաթը ապակէ խողովակի մը մէջ տաքցընելով ու մէջէն ջրածին կազ անցընելով, որով երկաթին ամենափոքր մասունքը իրարու վրայ դիզուելով փայլուն մետաղական զանգուած մը կը ձեւացընեն։ Զուտ երկաթին վրայ խօսելէն եռքը. քանի մը խօսք ալ վաճառականութեան մէջ ծախուած երկաթին վրայ ըսենք։

Երկաթը սովորաբար մոխրագոյն է, ծաւալական ու թելաձիգ. ապիկայ բոլոր մետաղնե-

ըէն կարծր է. վասն զի 2 միլիմէթր տրամագիծով երկաթէ թել մը 250 քիլոկրամ ծանրութեամբ կը կտրի. իսկ միւս մետաղները աս աստիճան խտութիւն չունին։ Երկաթը երբեմն պզտիկ հատիկներէ ձեւացած կ'ելլայ, ու երբեմն ալ աւ մեներարակ թելերէ, որոնք երակի նման դէպ 'ի մետաղին երկայնութեանը կ'ընդարձակին։ Ա՛ս եռքի տեսակը ամէնէն յարգին է։

Սաստրակ երկաթին համեմատական ծանրութիւնը 7,7 է. իսկ կռած երկաթինը (տէօյմէ տէմիր) 7,9 է։ Ա՛ս մետաղը ամենաբարձր ջերմութեամբ կը հալի, այսինքն 1500° բարեխառնութեան մէջ, որն որ հալոցներու կրակին մէջ կարելի է հանելը։ Ո՛երմութեան բարեխառնութեան մէջ երկաթը բաւական կակուղութիւն կ'առնայ ու ան տեղը կռանին տակը որ և իցէ ձեւը կ'առնու։ Երկու երկաթի կտոր սաստիկ տաքնալու ըլլան՝ իրարու կը կպչին առանց օտար մետաղի մը միջադրութեան։ Վասն զի բաւական է զանոնք մէկզմէկու վրայ դնել, ու կռանով շատ մը ծեծել։

Բայց աս ալ աւելցնենք, որ երկաթի կտորները ժանգահարած ըլլան նէ՝ ան տեղը ամենեւին չեն կպչիր. ու փորձն ալ կը ցուցնէ որ երկաթը տաքնալով շուտ մը կ'ոքսիտանայ. բանուորները աս դժուարութեան դարմանելու համար՝ երկաթը տաքցուցած տեղին վրան քիչ մը աւազ կը ցանեն, որն որ ոքսիտին հետ միանալով այնպիսի բաղադրութիւն մը առաջ կը բերէ, որ ջերմութեամբ շուտ մը հալելով ու երկաթին վրայ տեսակ մը վերնիճէ պատեանք մը

ձեւացընելով մեռաղը օդին ներդործութենէն ղերծ կը պահէ. այսինքն մեռաղը չոքախուռնար։

Երկաթը մագնիսի կտորով մը շփելու ըլլանք՝ և կամ անոր մօտը դնելու ըլլանք՝ ինքն ալ կը մագնիսանայ, այսինքն ուրիշ երկաթի կտոր մը դէպ 'ի իրեն քաշելու յատկութիւնը կ'ստանայ։ Իսկ թէ որ մագնիսը հեռացընելու ըլլանք՝ ան ատենը երկաթն ալ իր մագնիսական զօրութիւնը կը կորսնցընէ։ Սակայն պողպատը (չէլիք) որ երկաթին ու ածուխին բաղադրութիւնն է, մագնիսի կտորով մը շփուելու ըլլայ՝ ինքն ալ բոլորովին մագնիս կը դառնայ։ Երկաթը օդին առվորական բարեխառնութե մէջն ալ մագնիսական է, իսկ տաքնալով մագնիսականութիւնը կը կորսընցընէ։ Որ օրինակ, երկաթէ ռուռմբ մը մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւնը տաքնալէն ետքը, մագնիսական ատեղին վրայ ամենեւին ազդեցութիւն չունենար։ Իսկ պաղելէն ետքը իր մագնիսականութիւնը կրկին կ'ստանայ։

Երկաթը երկար ատեն անարատ կը պահուի օդին մէջ թէ որ խոնաւութիւն չըլլայ. իսկ խոնաւ տեղ մնալու ըլլայ՝ շուտ մը կը ժանգոտի։ Այսր պատճառը մի միայն օդին խոնաւութիւնը չէ, այլ մթնոլորտին մէջ տարածուած թթուածին ու ածխային գ թթու կազերն են։ Այս ալ փորձուած է որ՝ երկաթը մէկ մը ժանգոտելու սկսի նէ՝ այսինքն կեռտ մը վրայ ժանգ կապէ նէ՝ անկից ետքը ան կեռտին բոլորտիքը շուտ մը ժանգ կը կապէ ու երկաթն ալ քիչ մը առնէն բոլորովին ժանգ կը դառնայ։ Այս երեւոյթը հետեւեալ կերպով կը մեկնենք։

Կեսի մը վրայ ժանգ կապէ նէ՝ ժանգը ու երկաթը կալվանիքական զոյգ մը կը ձեւացնեն, որն որ օդին մէջ տարածուած ջրային գոլորշիները բաժնելով թթուածին ու ջրածին կազերը կ'ելլեն, և որովհետեւ կալվանիքական զօրութեամբ ջուրը բաժնուելու ըլլայ՝ թթուածին կազը դէպ 'ի զինքին կը դիմէ, նոյն պատճառաւ երկաթը, որ զինքին տեղը անցած է, թթուածինը դէպ 'իրեն կը քաշէ, որուն հետը բաղադրուելով ժանգը առաջ կը բերէ։

Երկաթը ջուրին մէջը շուտ մը կը ժանգահարի, իսկ թէ որ առաջկուց ջուրը ածուխ—տաւոյով և կամ ածուխ—բոթասով խառնելու ըլլանք՝ (ասոնցմէ մէկուն 1/500 ը բաւական է) ան տեղը մեռաղը անարատ կը մնայ։ Նոյն մեռաղը օդին ներգործութէ ալ զերծ պահելու համար զինքի ամենաբարակ թիթեղներով կը ծածկեն, որով երկար տեղն անարատ կը մնայ. աս գիւտը արհեստին շատ մեծ օգուտ ըրաւ։

Երկաթը ջրածին—քլորի թթուին ներգործութեամբը քլոր—երկաթ կը դառնայ ու ջրածին կազը կ'ելլէ։ Ջրախառն ծծմբայ 3 թթուի մէջ կը լուծուի. իսկ ազոթի 3 թթուին հետը խառնուելու ըլլայ՝ կը լուծուի ու ակեպոյն շոգիներ կ'ելլեն։

Երկաթին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները։

Ասոնք չորս հատ են. ա. երկաթի 1 ոքսիտը. բ. երկաթի 3/2 ոքսիտը. գ. երկաթի 4/3 ոքսիտը, որուն սովորաբար մագնիսական երկաթ կ'ըսեն.

ղ. երկաթի 3 թթուն. ասոնց վրայ հեղհեղէ համեստօտ տեղեկութիւն մը տանք։

Երկաթի 1 ոչխար։ Այսիկայ բնութեան մէջ ապատ չի գտնուիր այլ զանազան թթուներու հետ բաղադրուած ու քիմիական եղանակաւ ալ անիկա կարելի է անոր զուտը պատրաստելը։

Երկաթի 1 ոչխարէն առաջ եկած որ և իցէ աղը լուծելէն ետքը մէջը կիզուական բոթաս լեցընելու ըլլանք, ոչխարը կը վայրաստղի ճերմակ կտրուք մը ձեւացընելով, որ օդին թթուածինը ծծելով կը կանաչնայ ու ետքն ալ կը դառնայ երկաթի գերոչխար։

Այս ոչխարը զապակին կանաչի ներկելու յատկութիւնը ունի. ու արհեստի մէջ կը գործածուի հասարակ սրուակներուն (պուպալ) նոյն գոյնը տալու համար։

Երկաթի 3/2 ոչխար կամ գերոչխար։ Այս ոչխարը բընութեան մէջ բազմատարած գոյացութիւններէն մէկն է, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի ծծումբ — երկաթը խարկելով, ուրայ կը մնայ երկաթի գերոչխարը կարմիր փոշիի ձեւով։ Այս փոշին արհեստի մէջ ապակին կարմիր ներկելու, ու արծաթէ առարկաները փայլեցընելու կը գործածուի. նոյն ոչխարը կը պատրաստուի նաև 2 մաս ծծումբ — երկաթը ու 3 մաս կերակրի աղը իրար խառնելով ու ամէնը մէկ տեղ քուրայի մը մէջ խարկելէն ետքը մնացած նիւթը եռացած ջրով լուալով, որայ երկաթի գերոչխարը կը ձեւանայ սև գոյնով, փայլուն ու թիթեղաձեւ բիւրեղացած։

Այս ոչխարը ապակին դեղին կարմիրի ներկե-

ու յատկութիւնը ունի։

Նրա ծանրութիւնը 4/3 ոչխիր կամ մագնիսական ոչխիր։ Այս ոքսիտը բնութեան մէջ շատ կը գտնուի, ուր մեծամեծ հանքեր կը ձեւացնէ, որոնք գլխաւորապէս Շվեդի երկիրը կը տեսնուին։ Նոյն ոքսիտը քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի յախճապակէ խողովակի մը մէջ երկաթէ թելեր դնելով, ու խողովակը տաքցնելէն ետքը մէջէն ջրային շոգի անցընելով, որով ոքսիտին զուտ մասունքը թելերուն վրայ կը բիւրեղանան։

Այս ոքսիտը խիստ մագնիսական է, ու մագնիսն ալ անկից բաղկացած է։ Ինքն ալ երկու ոքսիտի բաղադրութիւնն է, այսինքն երկաթի 3/2 ոքսիտը ու երկաթի 1 ոքսիտը բաղադրուելով մագնիսական ոքսիտը առաջ կը բերեն։

Նրա ծանրութիւնը 5 ՐՐոս։ Այս բաղադրութիւնը ազատ վիճակի մէջ չի գտնուիր, այլ ներհակ մարմնոց հետը բաղադրուած կ'ըլլայ, որոնցմէ անհնար է զատել անիկայ։

Երկաթի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Ածոխ—երկաթ։ Գլխաւոր աղերէն մէկ տեսակն ալ ածխամբ—երկաթն է որ կը պատրաստուի երկաթը ջրախառն ածխամբոյ 3 թթուի մէջ լուծելով։

Այսիկայ բիւրեղացած է, ու սովորաբար 7 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ, որ ջերմութեամբ ցնդելով կ'ելլէ։

Ածոխ—երկաթ։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, ու երկաթի հանքերէն

Երկաթի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար՝ դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները ։

Այս աղերը մանկանէզի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերուն յատկութեանց մեծագոյն մասը ունին ։ Անոր համար բաւական պիտի սեպենք միայն այս երկու տեսակ աղերը զանազանելու համար՝ դիտելու նշանները կամ յատկութիւնները դնել ։

Երկաթի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը կամ կանանչ գոյնով կ'ըլլան և կամ անգոյն ։ Անոնց լուծմունքը բոթասի և կամ սոդայի հետ խառնուելու ըլլան՝ ճերմակ կորուք մը կը գոյանայ, որ օդին ներգործութեամբը խակոյն կը կանաչնայ ։ Իսկ ֆոսֆոր—բոթասին հետը խառնուելու ըլլան՝ նմանապէս ճերմակ գոյնով կորուք մը կը ձեւանայ, որ քիչ քիչ կը կապուտնայ ։

Երկաթի ³/₂ ոքսիտէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները ։

Այս աղերը կը պատրաստուին ջրային երկաթի գերոքսիտը թթուներու մէջ լուծելով ։ Իսկ այնոնց գլխաւոր յատկութիւնները սոսնք են ։

Երկաթի գերոքսիտէն ձեւացած աղերը, լուծուած վիճակի մէջ, դեղնագոյն կ'ըլլան, ամոնիաքին հետը խառնուելով թխանագոյն կորուք մը կ'ուտան, իսկ ջրածին—ծծմբոյ թթուին ներգործութեամբը ճերմակ կորուք մը կը ձեւանայ ծծումբէ բաղկացեալ ։

Ասոնք մէկ քանի հատ են, որոնց վրայ հետը հետէ պիտի խօսինք։

Ծծումբ—երկաթ։ Ասիկայ կը պատրաստուի 1 միաւորութեան չափ ծծումբը ու նոյնչափ երկաթի խարտաճքը (էյէնթի) մէկ տեղ տաքցընելով, և կամ նիւթերը իրար խառնելէն ետքը մէջը քիչ մը ջուր աւելցընելով, որով ջերմութիւն կը ծագի, ու քանի մը ժամէն ետքը նիւթերը կը բաղադրուին։

Ծծումբ—երկաթ։ Ասիկայ դեղնագոյն մարմին մըն է, ու բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի նիւթերը ուղղակի բաղադրելով։ Այց ան տեսնը։ ծծումբ—երկաթը չի բիւրեղանար, այլ դեղին փոշի մը կ'ելլայ։

Ասոնցմէ 'ի զատ բնութեան մէջ ուրիշ շատ բաղադրութիւններ կան ծծումբէ ու երկաթէ բաղկացեալ, որոնք բիւրեղացած ու դեղնագոյն կ'ելլան, ու ֆռանսըզերէն կ'անուանուին բիւ-իր։

Երկաթին ու քլորին բաղադրութիւնները։

Քլոր—երկաթ։ Ասիկայ թխնագոյն է, ու կը պատրաստուի երկաթը խողովակի մը մէջ սաստիկ տաքցընելէն ետքը, գործիքին մէջէն ջրածին—քլոր կազը անցընելով։

Քլոր 3/2 երկաթ։ Ասիկայ կանանչ կամ թխնագոյն կ'ելլայ, ու բիւրեղացած, ու կը պատրաստուի երկաթը արքայաջուրի մէջ լուծելով։

Սիանոժէնին ու երկաթին բաղադրութիւնները։

Այսոնք մէկ քանի հատ են, որոնց գլխաւորը սիանոժէն—երկաթն է, որն որ կը պատրաստուի երկաթէ ձեւացած որ և իցէ աղը լուծելէն ետքը՝ հեղուկին մէջը սիանոժէն—բոթասիոմ լեցընելով, և կամ լաւ եւս Իրուսիայի կապուտ բաղադրութիւնը (որուն վրայ յաջորդ հատուածին մէջ պիտի խօսինք) ու ջրածին—ծծմբոյթթուին լուծմունքը իրար խառնելով, որով ճերմակ կորուք մը կը ձեւանայ սիանոժէն—երկաթէ բաղկացած որ օդին ներգործութեամբը շուտ մը կը կապուտնայ։

Սիանոժէն-երկաթին ու սիանոժէն-բոթասիոմին բաղադրութիւնը։

Սիանոժէն—բոթասիոմ—երկաթ։ Գլխաւոր աղերուն մէկ տեսակն ալ սիկայ է, որ արհեստի ու քիմիական գործատանց մէջ յաճախ գործածուելուն համար՝ պիտանի նիւթոց կարգը անցած է։ Այս աղը բիւրեղացած ու դեղնագոյն է, ջրով կը լուծուի, ու ինքն ալ ջուր կը պարունակէ, որ քիչ ջերմութեամբ կը ցնդի, կ'ելլէ։ Տաքնալով կը բաժնուի, ազոթ կաղը արտադրելով ու սեւ նիւթ մը կը մնայ, որ է երկաթին ու ածուխին մէկ բաղադրութիւնը։

Արհեստի մէջ կը պատրաստուի կենդանեաց ոսկորներէն կամ եղջիւրներէն ելած ածուխը ածուխ—բոթասի հետ խառնելով, ու ամէնը մէկ տեղ երկաթէ ամանի մը մէջ հալեցընելով։ Սը-

նացած նիւթը եռացած ջրով կը խառնեն ու հեղուկը թուղթէ անցընելէն ետքը կը ցնդեցընեն, որով աղը կը բիւրեղանայ։

Այս աղը ու երկաթի ։ ոքսիտէ ձեւացած որ և իցէ աղը (երկուքն ալ լուծուած վիճակի մէջ) իրար խառնելու ըլլանք՝ կապուտ գոյնով կտրուք մը կը գոյանայ, որ արհեստի մէջ շատ կը գործածուի ու կ'անուանուի Բրուսիայի կապոտ բաղադրութիւն։

Սիանոժէն—բոթասիում—երկաթին լուծմունքին մէջէն քլոր կաղը անցընելու ըլլաս՝ ու ետքն ալ հեղուկը ցնդեցընելու ըլլաս՝ կարմիր գոյնով բիւրեղներ կը ձեւանան, այսինքն տեսակ մը աղ կը շինուի որ վերի աղին բաղադրութիւնը ունի, բայց նիւթերը տարբեր չափերով բաղադրուած են։ Այս աղը կ'անուանուի կարմիր սիանոժէն—բոթասիում—երկաթ։ Այսիկայ կապարի ։ ոքսիտէն ձեւացած որ և իցէ աղին հետ խառնուելու ըլլայ՝ կտրուք մը կը մնայ, որ ծծմբոյ ։ թթուին հետ խառնուի՝ կարմրագոյն հեղուկ մը կը գոյանայ. ասոր հեղուկը ցնդեցընելու ըլլաս՝ դեղնագոյն բիւրեղներ կը ձեւանան, այսինքն տեսակ մը աղ, որուն սովորաբար կ'ըսեն դեղին սիանոժէն—բոթասիում—երկաթ։

Երկաթին ու զուտ ածուխին բաղադրութիւնները։

Երկաթը ու զուտ ածուխը իրարու հետ այլ և այլ չափով կը բաղադրուին։ Այս բաղադրութիւնները կ'անուանուին ածխաւորեալ երկաթ, ու անոնցմէ ամենէն պիտանին պողպատն (չելիք) է,

որ կը պատրաստուի երկաթէ գաւազաններ առնելով ու անոնք ածուխի փոշիով խառնելէն ետքը՝ ամենը մէկ տեղ քանի մը օր շարունակ տաքցնելով։ Այս գործողութենէն ետքը երկաթէ գաւազանները կը հալեցնեն, որ նիւթերը իրարու հետ ալէկ մը խառնուին։

Պողպատին մէջ ածուխին չափը ըստ առաւելի 100 ին 1 է։ Այսոր ալէկ տեսակը հետեւեալներ չաններով կը ճանչցուի։ ա. Պողպատը տաքնալէն ետքը յանկարծ պաղելու ըլլայ՝ սաստիկ կարծրութիւն կ'ստանայ. բ. կարծրութիւնը ամենուրեղ հաւասար կ'ըլլայ. գ. սաստիկ հարուածքով ամենեւին չի կոտրիր. դ. պզտիկ ու հաւասար մեծութեամբ հատիկներէ կազմուած կ'ըլլայ. ե. երկու պողպատի կտոր առանց ուրիշ մետաղի միջադրութեան իրարու կը կպչին։

Թէ ինչպէս երկաթը հանքերէն կը զատեն կը հանեն։

Երկաթը կ'ելլէ երկաթի ոքսիտներէն կամ ածուխ—երկաթէն, աս նիւթերը ածուխով մէկ տեղ սաստիկ տաքցնելով։ Այլ աս կերպով մետաղը զուտ ածուխով ու քիչ մըն ալ սիլիսիումով կը խառնուի, որոնք զատելու համար՝ նիւթը բաց օդի մէջ կը հալեցնեն. վասն զի ան ատենը երկաթին մէկ մասը օդին թթուածինին հետ բաղադրուելով ոքսիտ մը կը ձեւանայ, որ մետաղին հետ խառնուած զուտ ածուխին ու սիլիսիումին հետ բաղադրուելով ածխային ոքսիտը ու սիլիսիումի թթուն առաջ կը բերէ, որոնք ելլելով մետաղը քիչ քիչ կը զտուի, սակայն զանգուած

մը դառնալով, որ կռանով կը ծեծեն ու եռքն ալ ուրիշ մեքենական գործողութիւններով գաւազանի ձեւ կուտան անոր։

Երկաթէ սպիտակ թերթեր (թէնէքէ) շինելուն կերպը։

Երկաթեայ սպիտակ թերթ կ'ըսուի ան մետաղական բաղադրութիւնը որ երկաթէ ու անագէ ձեւացած է։ Այսկայ կը շինուի երկաթէ թերթերը անագով օծելով. գործողութիւնը հետեւեալ կերպով կ'ըլլայ։

Այս քանի մը հատ երկաթէ թերթեր, որոնք լաւ մը մաքրէ. աս բանիս համար՝ անոնք ջրախառն ծծմբոյ ։ թթուի մէջ խօթէ ու քանի մը վայրկեան ձգելէդ ետքը՝ դուրս հանէ։ Այս նախապատրաստուելը ընելէդ ետքը՝ առ վեց հատ քառանկիւնի ձեւով ամաններ (Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Զ) (ձև 102)։ Առջինը, որ է (Ա), կը պարունակէ հալած ճարպ (իչ եաղը), որուն մէջ թերթերը խօթէ, ու մէկ ու կէս ժամ ձգելէդ ետքը՝ հանէ, ու տար միւս ամանին մէջ (Բ) խօթէ, որ կը պարունակէ հալած անագ. ու այնքան ժամանակ ալ հոն ձգէ։ Թերթերը հանելով տար երկաթէ շինուած ցանցի մը վրայ դիր, որ լաւ մը քամուին, ու ետքը տար (Գ) ամանին մէջ խօթէ, որ կը պարունակէ անզուտ անագ, որ թերթերուն վրայ փակած անագին աւելցուքին հետ խառնուելով նոյն աւելցուքը կը հանէ։ Ետքը նոյն թերթերը դուրս հանելով վրձինով մաքրէ, ու տար չորրորդ ամանին մէջ (Դ) խօթէ, զուտ անագով լեցուն, որ գեղեցիկ ու

փայլուն վերնիճով մը կ՚օծէ զթերթերը, որոնք (Ե) ամանին մէջ դիր, ճարպով լեցուն, ուր ա-նագը կ՚սկսի հալիլ ու թերթերուն վրայ հաւասար կը տարածուի, իսկ աւելցուքը կաթիլ կաթիլ վազելով ու թերթերուն վարի ծայրը ժողվուելով հատը զանգուած մը կը ձեւանայ, որ հանելու համար՝ բաւական է զանոնք (Զ) ամանին մէջ խօթել, ուր առաջկուց քանի մը մատնաչափ բարձրութեամբ անագ լեցընելու ես, որուն մէջ մեռաղական զանգուածը կ՚սկսի հալիլ ու թերթերը կը հարթին։

Այս ա՛ս գործողութիւններէն ետքը՝ ուրիշ բան չի մնար ընելու, վասն զի թերթերը անագով կ՚օծուին ու արծաթի նման կ՚սկսին փայլիլ։

ՔՐՕՄ

Այս մեռաղը կը պատրաստուի 80 մաս քրոմի ³/₂ ոքսիտ ու 20 մաս ածուխ առնելով ու ամէնը մէկ տեղ մինչեւ ճերմկութեան բարեխառնութիւն տաքցընելով, որով ոքսիտը կը բաժնուի, ու քրոմը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։ Այս մեռաղին համեմատական ծանրութիւնն է 6,0։ Ոդին տալորական բարեխառնութեան մէջ թթուածին կազին հետ չի բաղադրուիր, այսինքն չի ժանգահարիր, իսկ կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը բաղադրուի։ Վերջապէս ջրախաւրն ծծրմբոյ։ թթուի մէջ կը լուծուի, ու ջրածին կազը կ՚ելլէ։

Ասոնք մէկ քանի հատ են, որոնց գլխաւորներուն վրայ համառօտիւ մը պիտի խօսինք։

Քրոմ։ ոչխիպ։ Այս ոքսիտը կը պատրաստուի քլոր—քրոմը բոլթասին ներգործութեամբը բաժնելով. գոյնը թխանագոյն է, ու թթուածին կապին հետը ան ատիճան ձգողութիւն ունի, որ զՋուրը կը բաժնէ։

Քրոմ ³/₂ ոչխիպ։ Այս ոքսիտը մէկ քանի եղանակաւ կը պատրաստուի, որոնց երկուքը միայն կը դնենք։

ա. Քրոմ—բոլթաս ալը յախճապակէ խողովակի մը մէջ ատոիկ տաքցնելէդ ետքը՝ գործիքին մէջէն քլոր կազը անցուր, որով ոքսիտը թիթեղաձեւ կը բիւրեղանայ։

բ. Թթաւ քրոմ—բոլթասը ատոիկ խարկէ, ու ճնացած նիւթը ջրով լուա, որով քրոմի ³/₂ ոքսիտը կը ձեւանայ զուտ վիճակի մէջ։

Այս ոքսիտը կարծր նիւթ մըն է, ջերմութեամբ չի հալիր ու ջրով չի լուծուիր. գոյնը կանանչ է։

Քրոմ ³ ԼԼոս։ Այս թթուն կը պատրաստուի թթու քրոմ—բոլթասը ծծմբոյ ³ թթուին ներգործութեամբը բաժնելով։ Սիկայ կարմիր գոյնով է, իսկ տաքնալով կը սեւնայ, օդին մէջ կը ջրջրկի, ու ջուրին մէջ գրեթէ ամենայն չափով կը լուծուի։

Քրօմի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը ։

Քրօմի ։ ոքսիտը քանի մը տեսակ թթուներու հետ կը բաղադրուի . սակայն անկից ձեւացած աղերը օդին թթուածինը ծծելով շուտ մը կ'այլայլին , հետեւաբար անոնց յատկութիւնները քննելը դժուար և կամ լաւ է ըսելը անկարելի կ'ըլլայ ։

Քրոմի ³/₂ ոքսիտէն ձեւացած աղերը ։

Այս տեսակ աղերը մանուշակագոյն և կամ կանանչ կ'ըլլան . երբեմն ալ մի և նոյն աղը երկու գոյնով կը գտնուի ։
Այն տեսակ աղերը ջրածին—ծծլմբոյ թթուէն ձեւացած աղերուն ներգործութեամբը կը վայրաստուզին . պօտաշ լուծած նիւթին հետ խառնուած հալելու ըլլան՝ ապակիի նման նիւթ մը կը դառնան կանանչ գոյնով , որով խակոյն կը ճանչցուին ։ Իսկ թէ որ ազօթի ։ թթուէն ձեւացած աղերուն հետ մէկ տեղ հալելու ըլլան՝ այնպիսի բաղադրութիւններ առաջ կուգան , որոնք լուծուելով դեղին գոյնը կ'ստանան ։

Քրօմի ։ թթուէ ձեւացած աղերը ։

Քրօմի ։ թթուն գրեթէ բոլոր ներհակ մարմնոց հետ բաղադրուելով , զանազան աղեր կը ձեւացընէ , որոնց գլխաւորներն են քրօմ—բոթթասը ու թթու քրօմ—բոթթասը . աս եռքի աղին բաղադրութիւնն է 2 միաւորութեան չափ

քրոմի ։ թթու ու 1 միաւորութեան չափ բո-
թաս ։

Այս թթուէն ձեւացած աղերը դեղնագոյն
կամ կարմիր են , ջրածին—քլորի թթուին հետը
խառնուած ստանալու ըլլան՝ կանանչ գոյնով հե-
ղուկ մը կը դառնան ։ Սակայն 'ի զատ ուրիշ շատ
յատկութիւններ ունին , որոնք մասնաւոր ըլ-
լալնուն համար՝ հոս չենք նշանակեր ։

Քլորին ու քրոմին բաղադրութիւնները ։

Սոնք երկուք են . ա . քլոր—քրոմը . է . քլ-
լոր $^{3}/_{2}$ քրոմը ։

Առջինը ճերմակ գոյնով նիւթ մըն է , ու կը
պատրաստուի երկրորդ բաղադրութիւնը յախ-
ճապակէ խողովակի մը մէջ դնելով ու մինչեւ
կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցնելէն
ետքը՝ նոյն խողովակին մէջէն ջրածին կազը ան-
ցընելով ։

Իսկ երկրորդը կը պատրաստուի քրոմի $^{3}/_{2}$ ոք-
սիտը ու ածուխը իրար խառնելէն ետքը՝ ամենը
մէկ տեղ տաքցընելով ու քլոր կազը նիւթոց
վրայ ներգործել տալով ։ Այս փորձը կ'ըլլայ կա-
տարեալ ան եղանակաւ որով քլոր—ալիւմինիու-
մը կը պատրաստեն ։

ՔՈՊԱԼԹ

Այս մետաղը բնութեան մէջ կը գտնուի թթ-
թուածին կազին հետ բաղադրուած զանազան
աքսիտներ ձեւացընելով , որոնցմէ մետաղը զա-

տելու համար՝ բաւական է զանոնք յախճապակէ խողովակի մը մէջ սաստիկ տաքցընելէն ետքը գործիքին մէջէն ջրածին կազ անցընել։

Սակայն մետալը, որ աս եղանակաւ կ'ելլէ, զուտ չըլլար, իսկ ասոր զուտը հեռեւեալ եղանակաւ կը պատրաստուի։

Ընծային 3/4 թթուէն ու քոպալթի։ ոքսիտէն ձեւացած աղը յախճապակէ խողովակի մը մէջ կը լեցընեն, որուն երկու ծայրը գոցելով՝ գործին հոգէ քուրայի մը մէջ կը դնեն, որուն մէջը կաւ կը լեցընեն, որպէս զի խողովակը հաստատ մնայ ու ջերմութեան դիմանայ։ Ետոնք ընելէն ետքը՝ հոգէ քուրան սաստիկ կը տաքցընեն, որով աղը կը բաժնուի ածխային։ թթու կազը արտադրելով, ու կը մնայ զուտ քոպալթը, որ կ'ուզի հալիլ, ու պաղելէն ետքը մետաղական զանգուածմը կը դառնայ։ Ասոր գոյնը պողպատին գոյնին մօտ է, երկաթին նման մագնիսական է, ու օդին ներգործութեամբը կը ժանգահարի։ Վերջապէս, քոպալթը ջրածին—քլօրին ու ջրախաւն ծծըմբոյ։ թթուին մէջ կը լուծուի, որով ջրածին կազը կ'ելլէ։

թթուածին կազին ու քոպալթին բաղադրութիւնները։

Ասոնք երկուք են. ա. քոպալթի։ ոքսիտը. բ. քոպալթի 3/4 ոքսիտը։

Առջինը կը պատրաստուի անկից ձեւացած որ և իցէ աղին լուծմունքը կիզողական բոթասի հետ խառնելով, որով բխտի ու կապուտ գոյնով կըտրուք մը կը ձեւանայ,[8] այսինքն քոպալթի։ ոք-

սիտը, որ եռացած ջրով կը լուան ու եռքն ալ բերանը գոց ամանի մը մէջ կը խարկեն։ Այն ոքսիտը կը պատրաստուի նաև ածուխ—քարալթը քուրայի մը մէջ խարկելով, որուն բերանը պէտք է առաջկուց ամուր մը գոցել։

Այս ոքսիտը մոխրագոյն փոշի մըն է, որ բաց օդի մէջ տաքնալու ըլլայ՝ կ'ոքսիտանայ. թթուներուն շատին հետ ալ միանալով տեսակ տեսակ կարմրագոյն աղեր առաջ կը բերէ։

Իսկ քարալթի ³/₂ ոքսիտը կամ գերոքսիտը կը շինուի՝ միւս ոքսիտը ջրով խառնելէն ետքը՝ խառնը նիւթոց մէջէն քլոր կազը անցընելով, որով սեւ գոյնով կորուք մը կը գոյանայ, այսինքն քարալթի գերոքսիտը։

Քարալթի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Այս տեսակ աղերը սովորաբար կարմրագոյն են, ու լուծուած վիճակի մէջ ալ նոյն գոյնով կ'ըլլան։ Սակայն մէկ քանին աս զարմանալի յատկութիւնը ունին, որ քիչ ջրով լուծուելու ըլլան՝ կապուտ գոյնը կ'առնուն, իսկ թէ որ ջուրին չափը աւելի ըլլայ՝ ան ատենը կարմրագոյն հեղուկ մը կը գոյանայ։ Նոյնպէս ալ քանի մը աղեր կան որ կարմիր կամ վարդագոյն են, իսկ տաքնալով կապուտ գոյնը կ'առնուն, ու պաղելէն ետքը, դարձեալ իրենց առջի գոյնը կ'ստանան։

Քարալթի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը բոթաքին և կամ ստոյին ներգործութեամբը կը վայրատուին կապուտ գոյնով կորուկ մը տալով. Նոյնպէս ածուխ—ստոյին ներգործութեամբը

կը վայրատուզին, որով վարդապետն կարուկ մը կը գոյանայ։

Ծ՝ծումբ — Հոպանը։ Այս աղը կը շինուի քարալեթի։ ոքսիտը ծծումբայ։ թթուի մէջ լուծելով ու հեղուկը բիւրեղացընելով։ Սիկայ սովորաբար 6 կամ 7 միաւորութեան չափ ջուր կը պարունակէ։

Աղոմ — Հոպանը։ Սիկայ կը շինուի քարալեթը և կամ քարալեթի։ ոքսիտը աղօթի։ թթուին մէջը լուծելով ու հեղուկը բիւրեղացընելով։

Քլորին ու քարալեթին բաղադրութիւնը։

Սիկայ կը պատրաստուի քարալեթի։ ոքսիտը ջրածին — քլորի թթուին մէջը լուծելով։ Այս բաղադրութիւնը երկու գոյնով կը գտնուի, այսինքն կապուտ ու վարդագոյն։

Արծնիքին ու քարալեթին բաղադրութիւնները։

Սոնք բնութեան մէջ կը գտնուին բիւրեղացած, ու օտար գոյացութիւններով խառնուած։ ինչպէս որ ծծումբին, արսենիքին հետ և այլն։

Սմալթ կամ կապուտ Ներկ։

Քարալեթի ոքսիտները սիլիսիումի թթուէն առաջ եկած քանի մը բաղադրութեց հետ միանալով տեսակ տեսակ բաղադրութիւններ կը ձևացընեն, որոնք իրենց գեղեցիկ կապուտ գոյնին համար

ու ջերմութեան դիմանալուն համար արհեստի մէջ յախճապակէ ամաններեր օծելու կը գործածուին։ Ընոնցմէ ամենէն պիտանին ամբ ըսուածն է, որ ամենաբարակ փոշի դարձած ըլլայ՝ կը գործածուի թուղթը ու լաթը կապուտին ներկելու։ Այս բարակ փոշին հեռեւեալ բաղադրութիւնը ունի։

14,7	մաս	քոպալթի ։ ոքսիտ.
4,2	„	երկաթի ։ ոքսիտ.
4,7	„	կապարի ։ ոքսիտ.
5,0	„	ալիւմին.
14,1	„	բոթաս.
54,8	„	սիլիսիոմի թթու.

ՆԻՔԵԼ

Այս մետաղը կը պատրաստուի կատարեալ ան եղանակաւ որով քոպալթը կը պատրաստեն։

Նիքելը ճերմակ կամ մոխրագոյն մետաղ մըն է, խարտոցի կուպայ, ու բաւական ծանրականութիւն ունի։ Ամեմատական ծանրութիւնն է 8,8. երկաթին նման մագնիսական է, իսկ 400 աստիճան բարեխառնութեան մէջ աս յատկութիւնը կը կորսնցընէ։ Վերջապէս ջրախառն ծծմբոյ թթուին և կամ ջրածին—քլորին մէջը կը լուծուի որով ջրածին կազը կ'ելլէ։

Նիքելին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները։

Այսոնք երկուքն են. ա. Նիքելի ։ ոքսիտը. է.

նիքելի ³/₂ ոքսիտը կամ պերոքսիտը։ Այսոնք կը պատրաստուին կատարեալ ան եղանակներով, ո՞ր ոնք քոպալթէ ձեւացած ոքսիտները շինելու կը գործածուին։

Նիքելի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Այնոնք սովորաբար կանանչ գոյնով են, իսկ մէկ քանին ջերմութեամբ դեղին գոյնը կ'առնուն։ Ալքալիներուն ներգործութեամբը բխտի ու կանանչ կորուկ մը կուտան. ածխային ։ թթուէն ու ալքալիներէն ձեւացած աղերուն ներգործութեամբն ալ նոյն գոյնով կորուք մը կը ձեւանայ։ Վերջապէս ջրածին—ծծումբէն ու բոթասէն և կամ սոսայէն ձեւացած բաղադրութեանց ներգործութեամբը աս աղերը կը վայրասուզին սեւ կորուք մը տալով։

ԶԻՆՔ

Գլխաւոր մետաղներէն մէկ տեսակն ալ զինքն է, որուն թուղթերէն Ռոբիա կ'ըսեն։ Արհեստի մէջ ծախուածը բոլորովին զուտ չէ, սակայն ան՝ որ բարակ թերթերու ձեւով շինուած է նէ՝ բաւական զուտ կրնայ սեպուիլ։ Ան զի զինքը, թէ որ զուտ չըլլայ՝ իր ծաւալականութիւնը կը կորսնցընէ, ու հետեւաբար չի բարակնար։

Զինքը հետեւեալ կերպով կը զտուի։ Մետաղը հողէ թորանոցի մը մէջ կը դնեն, որուն ծայրը պաղ ջրով լեցուն ամանի մը մէջ խոթելով

գործին հրաշծաշծ կրակարանի մը մէջ սատիկ կը տաքցընեն, որով մետաղին զուտ մասկուները ցնդելով կ'ելլեն ու եաքն ալ կը խտանան լինդուն-նարանին մէջը։

Օ՛ինքը 500° ջերմութեամբ կը հալի, իսկ ճերմկութեան բարեխառնութեան մէջ կը ցնդի։ գոյնը ճերմակ է, բայց քիչ մը կապուտի կը զարնէ։

Օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ դիւրաբեկ է, իսկ 100° էն մինչեւ 200° բարեխառնութեան մէջ ծաւալական կ'ըլլայ։ Այս սահմանէն աւելի տաքնալու ըլլայ՝ ան առեղը այնպիսի դիւրաբեկ կ'ըլլայ, որ անկանի մէջ շաքարի նման կը ծեծուի։

Օ՛ինքը Եւրոպայի մէջ կը գործածուի տուներուն տանիքները ծածկելու, ու տեսակ տեսակ ամաններ շինելու։ Բայց սա ալ կ'աւելցընենք, որ մեծ անխոհեմութիւն է զինքէ ամաններուս մէջ կերակուր եփելը։ Այսպէս զի զինքը դիւրաժանգահարելուն համար՝ կերակուրը կը թունաւորէ։

Օ՛ինքին համեմատական ծանրութիւնն է 6,86։ Այս մետաղը տաքնալու ըլլայ՝ վրան ճերմակ նիւթ մը կը գոյանայ, այսինքն ոքսիտ մը. իսկ սատիկ ջերմութեամբ կը բռնկի ճերմակ ու պայծառ բոց մը տալով։ Ջրախառն ծծմբոյ թթուին և կամ ջրածին—քլորին մէջ կը լուծուի, որով ջրածին կազը կ'ելլէ։

Թթուածին կաղին ու զինքին բաղադրութիւնը։

Զինքի ոքսիտը կը պատրաստուի՝ զինքը բաց օդի մէջ տաքցնելով, մինչեւ որ բռնկի. վասն զի մետաղը այրելէն ետքը ամանին բոլորտիքը ճերմակ գոյնով ու փրփուրի նման նիւթ մը կը ձեւանայ՝ որն է զինքի ոքսիտը։ Այն ոքսիտը կը շինուի աւելի զուտ վիճակի մէջ, ազնիւ—զինքը սաստիկ տաքցնելով։

Այսիկայ ճերմակ գոյնով է, իսկ տաքնալու ըլլայ՝ կը դեղնի։

Քանի մը տեսակ ցնդական իւղեր կան, որոնք զինքի ոքսիտին հետ խառնուելու ըլլան՝ ճերմակ ներկ մը կը ձեւանայ, որ քանի մը տարիէ 'ի վեր, սպիտակադեղին (իւսիւպէճ) տեղը կը գործածուի. ու կը շինուի 15 կամ 16 մաս կտաւատի իւղ (պէզիր եաղը) առնելով, 85 կամ 86 մաս զինքի ոքսիտ, ու նիւթերը իրար խառնելով։ Սակայն լաւ է իւղը առաջուց մանկանէզի գերոքսիտով խառնել ու ամենը մէկ տեղ տաքցնել։

Զինքի ոքսիտէն ձեւացած աղերուն վրայ։

Այս տեսակ աղերուն գոյնը թթուին գոյնէն կը կախուի. այսինքն թէ որ թթուն անգոյն է նէ՝ ան ալ անգոյն կ'ըլլայ։ Ալքալիներուն ու ածուխ—բոլթասին կամ ածուխ—ստոյին ներգործութեամբը կը վայրաստուին ճերմակ կտրուք մը տալով. նոյնպէս ալ ճերմակ գոյնով կտրուք մը կը ձեւանայ թէ որ սիանօժէն—բոլթասիսմ—երկաթին և կամ ջրածին—ծծումբէն ձեւացած

աղերսուն հետը խառնուելու ելլան։

Օ՛ծ՞ն–մբ — զինք։ Այս աղը կը պատրաստուի զինքը ջրախառն ծծմբոյ ։ թթուի մէջ լուծելով ու հեղուկը բիւրեղացնելով։

Ա՛ծ՞ն–ի — զինք։ Այս աղը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, ուր զանազան հանքեր կը ձեւացնէ։ Այսիկայ գլխաւոր յատկութիւն մը չունի, բայց ամեն տեղ կը բնտռուի. ըստ որում զինքը անկից կ'ելլէ։

Զինքին ու ծծումբին բաղադրութիւնը։

Այս բաղադրութիւնը կը շինուի զինքի ոքսիտը ծծմբոյ ծաղիկով (քիւ-քիւրտ շիչէյի) մէկ տեղ տաքցնելով, որով ծծումբ — զինքը կը ձեւանայ։ Այսիկայ բնութեան մէջն ալ կը գտնուի։

Զինքին ու քլորին բաղադրութիւնը։

Զինքի խարտաճքը (էյինթի) քլորին ներգործութեամբը բռնկելով կ'այրի, որով ճերմակ նիւթ մը կը գոյանայ, այսինքն քլոր — զինքը։

Զինքը հանքերէն հանելու զատելու կերպը։

Զինքը կ'ելլէ ածուխ — զինքէն ու ծծումբ — զինքէն որոնք բնութեան մէջ շատ կը գտնուին։ Այլինէն զինքը հանելու համար՝ նախ աղը կը խարկեն, ու ետքը մնացած նիւթը մեքենական գործողութեամբ փոշի կը դարձնեն, ու ան փոշի դարձած նիւթը ածուխի հետ խառ-

նելով ամենը մէկ տեղ հոլէ թորանոցներու մէջ կը լեցընեն, ու մինչեւ ճերմակութեան բարեխառնութիւն կը տաքցընեն, որով զինքը բաղադրութենէն կը զատուի, կ'ելլէ, ու ընդունարաններու մէջ կը խտանայ։

ՔԱՄՖՈՐ

Այս մետալը կը պատրաստուի քամֆորի ոքսիտը և կամ ածուխ—քամֆորը ածուխով խառնելէն ետքը, ամենը մէկ տեղ հոլէ թորանոցի մը մէջ տաքցընելով, որով մետաղը ցնդելով կ'ելլէ ու թորանոցին փողին բոլորտիքը կաթիլ կաթիլ կը խտանայ. իսկ երբեմն ալ կը բիւրեղանայ։

Քամֆորը ճերմակ մետաղ մըն է, որ բաւական ծանրութիւն ու թեթեւութիւն ունի. համեմատական ծանրութիւնն է 8,7։ Ջերմութեամբ դիւրաւ կը հալի, օդին ներքոր ծութեամբը գրեթէ չայրիլիր, իսկ տաքնալու ելլայ՝ կը բռնկի ու կ'այրի։ Ջերջապէս աս մետաղը բնութեան մէջ կը գտնուի դլխաւորապէս թթուածին կաղին հետը բաղադրուած։

Թթուածին կաղին ու քամֆորին բաղադրութիւնը։

Քամֆոր ոքսիտ։ Այսիկայ կը պատրաստուի քամֆոր մետաղը բաց օդի մէջ տաքցընելով և կամ ազոթ—քամֆորը ջերմութեամբ բաժնելով։ Այս ոքսիտը թթնադոյն փոշի մըն է, որ ջերմութեամբ ամենեւին չի հալիր ու չի ցնդիր։

Քամիոմի ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Անոնք սովորաբար անգոյն կ'ըլլան, ալքալենեբուն նեբոգործութեամբը կը վայրաստուզին բլեսոի կտրուք մը տալով. իսկ ջրածին — ծծմբոյ թթուին հետը խառնուելու ըլլան՝ դեղնագոյն կտրուք մը կը ձեւանայ։ Վերջապէս, սա աղերուն լուծմունքին մէջը վինք մետալի կտոր մը ձգես՝ քամիոմը կը վայրաստուզի թիթեղաձեւ բիւրեղացած։

Ծծումբին ու քամիոմին բաղադրութիւնը։

Ծ՝ծումբ — Քամիոմ։ Ասիկայ բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի քամիոմի ոքսիտէն ձեւացած որ և իցէ աղը լուծելով ու հեղուկին մէջէն ջրածին — ծծումբ կազը անցընելով։

ԱՆԱԳ

Անագը (թուրքերէն գալայ) արծաթին նման ճերմակ ու փայլուն մետաղ մըն է. իրեն յատկացեալ համ մը ու հոտ մը ունի, մանաւանդ երբոր շփուելու ըլլայ՝ ան ատենը հոտը աւելի զգալի կ'ըլլայ։ Ան մետաղը խիստ ծաւալական է, իսկ խառնիլը նուազ է. 228° ջերմութիւն կը հալի, ու ճերմկուն բարեխառնուն մէջ շոգի կ'արտադրէ առանց բոլորովին շոգեղէն վիճակը առնելու. բիւրեղանալու շատ յարմար է, ու գրեթէ միշտ բիւրեղացած կը գտնուի, թէպէտ դրսի երեւոյ-

թը հակառակը կը վիպէ։ Օդին ներգործութեամբը գրեթէ ջայլայլեր, իսկ հալելու աստիճան ստանալու ըլլայ՝ ան առեր շատ մը կ'ոքսիտանայ, այսինքն վրան մոխրագոյն փոշի մը կը գոյանայ։ Իսկ ճերմկութեան բարեխառնութեան մէջ անագը այնպիսի ձգողութեամբ կը բաղադրուի թթուածին կազին հետը, որ յանկարծ կը բռնկի ու կը վառի ճերմակ բոց մը արտադրելով։

Ուրեւոտրի մէջ ծախուած անագը զուտ չէ, այլ քիչ մը արծնիք ու ուրիշ քանի մը տեսակ մետաղներու ամենանուազ մասունքը կը պարունակէ, որոնք զտելու համար, անագը ազօթի ։ թթուով կը լուծեն, ու գոյացած նիւթը՝ որն է անագի ։ ոքսիտը, Ջրախառն Ջրածին—քլօրի թթուով լուալէն ետքը, ատոմիկ կը տաքցնեն, որով նիւթը կը բաժնուի, ու անագը ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։

թթուածին կազին ու անագին բաղադրութիւնները։

Անոնք երկուք են. ա. անագի ։ ոքսիտը. բ. անագի ։ ոքսիտը։

Ուրաշինը պատրաստելու համար՝ բաւական է քլօր—անագին լուծմունքը ածուխ—ամոնիաքի հետ խառնել, որով ածխային ։ թթու կազը կ'ելլէ, ու ճերմակ կորուք մը կը ձեւանայ անագի ։ ոքսիտէ բաղկացած։ Իսկ թէ որ հեղուկը տաքցնելու ըլլայ՝ ան առեր ոքսիտը կ'սկսի սեւնալ ու բոլորովին կը ցամքի, այսինքն ջուրին մասունքէն (որոնցմով խառնուած կ'ըլլայ՝)

կը զատուի։

Անագի և ոքսիտը երկու տեսակ է. երկուքն ալ իրարու հակառակ յատկութիւններ ունենալնին համար՝ զատ զատ պիտի քննենք անոնք։

Այս մէկ տեսակը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի՝ անագը ազօթի ։ թթուի մէջ լուծելով։ Այսիկայ ածուխին հետ մէկ տեղ տաքնալու ըլլայ՝ կը բաժնուի ու անագը իր մետաղական վիճակին մէջը կը վերածի։

Երկրորդ տեսակը կը պատրաստուի և քլոր — անագը ջրով խառնելով, որով ճերմակ ու բիտի կորուք մը կը ձեւանայ, այսինքն անագի և ոքսիտը։

Անագի և ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Այս տեսակ աղերուն համրանքը քիչ է, ու անոնց գլխաւորն է ծծումբ — անագը, զոր կը պատրաստեն անագի ։ ոքսիտը ծծումբով ։ թթուին մէջ լուծելով. հեղուկը պաղելէն ետքը, աղը կը բիւրեղանայ։

Անագին ու ծծումբին բաղադրութիւնները։

Այսոնք երկուք են. ա. ծծումբ — անագ. բ. ։ ծծումբ — անագ։ Առաջինը կը պատրաստուի անագի խարտաճքը (էյէնթի) ծծումբով մէկ տեղ մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցնելով. իսկ ճնացած նիւթը փոշի դարձնելով դարձեալ ծծումբով կը խառնեն, ու նիւթերը կը

տաքցընեն, որով մխրատոյն զանգուած մը կը շինուի փայլուն ու թիթեղաձեւ բիւրեղներէ ձեւացած, որն է ծծումբ — անագը։

Երկրորդ բաղադրութիւնը արհեստի մէջ կը գործածուի՝ փայտը դեղնի ներկելու, ոսկեզօծելու նման. ու պատրաստելու համար այսպէս ըրէ։

Առ 12 մաս անագ ու 6 մաս սնդիկ. ասոնք մէկ տեղ հալեցընելով շինուած նիւթը անկանի մէջ փշրէ, ու խառն նիւթոց մէջ 7 մաս ծծումբ ալ ծաղիկ ու 6 մաս ամոնիաքի աղ աւելցընելով, խառնուրդը ապակէ հատը շիշի մը մէջ մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցուր։ Նիւթոց փոխադարձ ներգործութեամբը զանազան բաղադրեալ մասնիներ կը ձեւանան, որոնք շիշին փողին շուրջը կը խտանան, իսկ շիշին մէջը կը մնայ միայն ջ ծծումբ — անագը ոսկեգոյն ու բիւրեղացած զանգուածի մը ձեւով։

Անագին ու քլորին բաղադրութիւնները։

Ասոնք երկուք են, ա. քլոր — անագը. բ. ջ քլոր — անագը։

Առաջինը կը պատրաստուի անագը եռացած ջրածին — քլորի թթուին մէջը լուծելով ու հեղուկը բիւրեղացընելով։ Իսկ երկրորդը կը շինուի, նոյն մետաղը ապակէ խողովակի մը մէջ տաքցընելէն ետքը, գործիքին մէջէն քլոր կազը անցընելով։

Ասիկայ անգոյն հեղուկ մըն է, որ 120° ջերմութեամբ եփ կ'ելլէ, ու օդին մէջ գոլորշի

կ'արտադրէ . ջրով խառնուելու ըլլայ՝ կը բաղադրուի , սաստիկ ջերմութիւն արտադրելով ։

Անագի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները ։

Այս աղերը սովորաբար անգոյն կ'ըլլան , քիչ ջրով կը լուծուին , իսկ թէ որ ջուրին չափը շատ ըլլայ՝ ան ատենը կը բաժնուին , ճերմակ կորուք մը տալով ։ Այնպէս ալ կիզուական բոլթային և կամ սոտային հետը խառնուելու ըլլան՝ ճերմակ կորուք մը կը գոյանայ ։ Այս աղերը գլխաւորապէս ատով կը ճանչցուին , որ անոնց լուծմունքին մէջը երկաթի , կամ լաւ եւս զինք մետաղի կորը մը ձգելու ըլլայ՝ անագը բաղադրութենէն զատուելով կը վայրաուզի , մոխրագոյն ու բիւրեղացած փոշիի ձեւով ։

Անագը հանքերէն զատելու հանելու կերպը ։

Անագը բնութեան մէջ կը գտնուի գլխաւորապէս թթուածին կապին հետը բաղադրուած , անագի ։ ոքսիտը ձեւացընելով ։ Ահա ան ոքսիտէն է , որ անագը կը հանեն դիւրին գործողութեամբ մը ։

ԿԱՊԱՐ

Կապարը (քուրշուն) մոխրագոյն , փայլուն , խիստ կակուղ ու ծաւալական մետաղ մըն է , բայց խտութիւն չունի ։ 335 աստիճան ջերմութեամբ

կը հալի, ու կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը ցնդի։ Համեմատական ծանրութիւնն է 11,445։

Վաճառականութեան մէջ ծախուած կապարը գրեթէ զուտ է, վասն զի ծաւալական ու կակուղ է, ու ատնք կապարին զտութեան նշանները են։ Իսկ թէ որ ուզես մետալը առնազուտ վիճակի մէջ ունենալ, ան ատենը պէտք է կապարի ½ ոքսիտը ածխացած քուրայի մը մէջ սատիկ խարկել։

Կապարը օդին տակերական բարեխառնութեան մէջ կը ժանգահարի, այսինքն վրան բարակ դիրտ մը կը գոյանայ կապար ½ ոքսիտէ բաղկացեալ, իսկ կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ շուտ մը ոքսիտ կը դառնայ։

Կապարին ու թթուածին կաղին բաղադրութիւնները։

Ատնք երեք հատ են. ա. կապարի ½ ոքսիտը. բ. կապարի ½ ոքսիտը. գ. կապարի ½ ոքսիտը։

Ուրջինը կը պատրաստուի ածխային ¾ թթուէն ու կապարի ½ ոքսիտէն ձեւացած աղը ջերմութեամբ բաժնելով, որով կը մնայ սեւ փոշի մը, այսինքն կապարի ½ ոքսիտը։ Ասիկայ ջրախառն թթուներուն ու ալքալիներուն ներգործութեամբը կը բաժնուի, ու սատիկ տաքնալով կը բռնկի։

Երկրորդը դեղնագոյն փոշի մըն է, ու կը պատրաստուի աղօթ—կապարը կամ ածուխ—կապարը խարկելով։ Ան ոքսիտը կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի, ու նիւթը

պարզելէն եռքը, բիւրեղացած զանգուած մը կը ձեւանայ. որ թուղթերէն դէրպէնպ կամ ֆո-ըշը-ն ֆէօֆէ-յէ- կ՚անուանեն։

Նրբորդը թխնապոյն փոշի մըն է, ու կը պատրաստուի դնէօմ ըսուած նիւթը (որ տեսակ մը կապարի ոքսիտ է) եռացած ազօթի ։ թթու խառնելով։

Կապարի ։ ոքսիտը քանի մը ներհակ մարմնոց հետ բաղադրուելով զանազան աղեր կը ձեւացնէ։ Ասել է որ աս ոքսիտը իբր թթու կը վարուի։

Անչեւ հիմայ, կապարէն ձեւացած իրեք ոքսիտներու վրայ խօսեցանք, բայց անոնցմէ՚ի զատ, ուրիշ ոքսիտներ ալ կան, նոյն մետաղէն ձեւացած, որոնց դնէօմ անունը կուտան, ու արհեստի մէջ կը գործածուին պէյը- շինելու, եւայլն։

Կապարի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Նախ կը փութանք ծանուցանելու թէ աս տեսակ աղերը սաստիկ թունաւոր են։ Նրբոր մէկը անխոհեմութեամբ կամ դիպուածով թունաւորելու ըլլայ՝ ամենէն աղէկ դեղը թթուա- խառն ըմպելիքներն են. զոր օրինակ ջուրին մէջ քանի մը կաթիլ ծծմբոյ ։ թթու խառնելու ու թունաւորեալին խմցընելու է։

Ծ՝ծո-մբ — կապա՝ր։ Ա՝ս աղը ճերմակ գոյնով է, անհամ, ջրով չի լուծուիր, ու կը շինուի կապարի ։ ոքսիտէն ձեւացած որ և իցէ աղը լուծելով,

ու հեղուկին մէջը ծծումը — բոթաս աւելցը-նելով։

Ընդմ — կապտիր։ Այս աղը կը պատրաստուի կապարի ։ ոքսիտը, և կամ՝ կապարը եռացած աղաթի ։ թթուի մէջ լուծելով. հեղուկը պաղելէն ետքը աղը կը բիւրեղանայ։

Սիլիսիօմ — կապտիր։ Սիլիսիօմի թթուն ու կապարի ։ ոքսիտը իրար խառնելէն ետքը, նիւթերը հալեցընելու ըլլա՝ ապակիի նման ու դեղնապոյն նիւթ մը կը ձեւանայ, որն է սիլիսիօմ — կապա-ը։ Այս աղը պիլսէն բազադրութեան մէջը կը մտնէ։

Ընդոխ — կապտիր։ Այս աղը հայերէն ապիտակա-դեղ ու թուղթերէն իւսպիւղէճ կ'անուանեն. բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ արհեստիւ ալ կը պատրաստուի այլ և այլ եղանակներով։

Ընդհոյ մէջ ապիտակադեղը շինելու համար պարզ եղանակ մը կը գործածեն. որ է այսպէս։

Հալած կապարի ։ ոքսիտը (մէրտէսէնտ) ղուա քացախով կը թրջեն, ու նիւթը խաղողաւկի մը մէջ դնելով, գործիքին մէջէն ածխային ։ թթու կաղը կ'անցընեն, որով կապարի ։ ոքսիտը քիչ առեն մէջ բոլորովին ապիտակադեղ կը դառնայ։

Իսկ Ֆրանսայի մէջ գործածուած եղանակը հետեւեալն է։ Կապարեայ թերթեր կ'առնեն, 12 կամ 15 սանթիմէթր հաստութեամբ ու մէկ մէթր երկայնութեամբ։ Սանք պրոտաձեւ կը փաթթեն ու ամէն մէկ թերթը կոպիճէ ամանի մը մէջ կը դնեն (աբ ո) (ձեւ 103), որուն

ներսի կողմը վերնիճով օծուած է, ու յատակին մօտ կայարան մը կայ (ի ի) որուն վրայ մեռոցի թերթը կը հաստատեն։ Իսկ ամանին յատակը քիչ մը քացախ կը լեցնեն, ու բերանը կապարեայ խուփով մը (ա բ) կը ծածկեն։

Այնք ընելէն ետքը, ամանները ձիու աղբէ (կիւպրէ) ձեւացած շեղջի (երկրին) մը մէջ կը թաղեն ու 15 օր շարունակ կը ձգեն. 15 օրէն ետքը, կապարեայ թերթերուն վրայ ապիտակագեղը կը գտնայ, զոր կը փրցնեն ու կը հանեն, նոյն թերթերուն վրայ ամուր մը զարնելով։ Իսկ թէ անոնք նորէն քացախով լեցուն ամաններու մէջ դնես, այսինքն վերի գործողութիւնը կրկնելու ըլլա՝ ան առեղը կապարեայ թերթերը բոլորովին ապիտակագեղ կը դառնան։ Այս նիւթը բարակ փոշի կը դարձնեն, զոր ջրով լուալով կը զտեն, ու ծակոտիէն ամաններու մէջ կը լեցնեն, ու տեղ նիւթը կը ցամքի։

Կապարի օքսիտներէն ձեւացած աղերը։

Կապարի 2 օքսիտը ու 1/2 օքսիտը թթուներուն հետ բաղադրուելով երկու տեսակ աղեր կը ձեւացնեն, որոնք թէպէտ շատ յատկութիւններով կը ճանչցուին, բայց գլխաւորները հետեւեալ երկուքն են։

ա. Այս աղերուն լուծմունքին մէջ երկաթի կամ զինքի և կամ անագի կտոր մը ձգելու ըլլա՝ կապարը բաղադրութենէն զատուելով կը վերադառնայ։

բ. Այս աղերը ածուխ — տաքցով մէկ տեղ

խառնես, ու խառն նիւթերը ածուխի կտորի մը վրայ դնելով, անոնց վրայ բոցարծարծ գործիքէն ձեւացած հրեղէն ալաքը ուղղելու ըլլաս՝ կապարեայ պզտիկ գնտակ մը կը ձեւանայ։

ԾԾՈՒՄԲԻՆ ՈՒ ԿԱՊԱՐԻՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆՆԵՐԸ։

Ասանք մէկ քանի հատ են, բայց անոնց գլուխաւորն է ԾԾՈՒՄԲ—կապարը, որ բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած։ Իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի նիւթերը ուղղակի բաղադրելով։

ՔԼՕՐԻՆ ՈՒ ԿԱՊԱՐԻՆ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹԻՒՆԸ։

Քլոր—հապար։ Ասիկայ կը շինուի կապարի, ոքսիտը (մէրտէսէնա) ջրածին—քլորի թթուով մէկ տեղ տաքցնելով, որով ճերմակ գոյնով ու բիւրեղացած փոշի մը կը ձեւանայ, այսինքն քլօր—կապարը։

Ասիկայ այլ և այլ ջոփով կը բաղադրուի կապարի, ոքսիտին հետը, ուսկից դեղնադոյն բաղադրութիւններ կը ձեւանան, որոնք պատկերահանութեան մէջ գլխաւորապէս կը գործածուին։

ԿԱՊԱՐԸ ՀԱՆՔԵՐԷՆ ՁԱՏԵԼՈՒ ՀԱՆԵԼՈՒ ԿԵՐՊԸ։

Կապարը կ'ելլէ ԾԾՈՒՄԲ—կապարէն, որ բնութեան մէջ շատ տեղ կը գտնուի։ Գործածութիւնը հետեւեալ կերպով է։

Ծ՝ԾՈՒՄԲ—կապարը երկաթի ու ածուխի

հետ խառնելով, ամենը մէկ տեղ սառոյց կը տաքցնեն, նիւթը կը բաժնուի, ծծումբը ու երկաթը կը բաղադրուին, ու կապարը ազատ կը մնայ։ Պեսաղը, դեռ հեղուկ վիճակին մէջը երկաթէ դրդաշներով կը հանեն, ու բոլորակի ձեւով կը ձուլեն։

ՊԻՋՄԻՒԹ

Այս մետաղը կարմիր մոխրագոյն է, 264° ջերմութեամբ կը հալի, իսկ աւելի տաքնալու ըլլայ՝ կը ցնդի։ Օդին ներգործութեամբը, թէ որ խոնաւութիւն չըլլայ, չայլայլիր. իսկ խոնաւ օդի մէջ շատ մը կ'ոքսիտանայ։ Սառոյց տաքնալով կը բռնկի կապուտ բոց մը ու դեղին մուխ մը արտադրելով. ծաւալականութիւնը խիստ նուազ է, համեմատական ծանրութիւնն է 9,9։ Ուիւրեղանալու շատ յարմար է. վասն զի թէ որ մետաղը հոգէ ամանի մը մէջ դնելով հալեցընենք, ու ետքն ալ ձգենք որ նիւթը կամաց կամաց պաղի, ան տեղը ծիրանագոյն, խոշոր ու փայլուն բիւրեղներ կ'ակսին ձեւանալ, պիզմիւթին զուտ մասունքէն ձեւացած։

Պաճառականութեան մէջ ծախուած պիզմիւթը զուտ չէ, իսկ զտելու համար՝ մետաղը իր 1/10 կշռոյն հաւասար ծանրութեամբ աղբուրակի հետ կը խառնեն, ու նիւթերը կը տաքցընեն, որով մետաղին հետ խառնուած օտար գոյացութիւնները կը զատուին, ու անոր զուտ մասունքը քուրային յատակը կը ժողվուին։

Թթուաածին կազին ու պիզմիւթին բաղադրութիւնները։

Այսոնք երկուք են. ա. պիզմիւթի 3/2 ոքսիտը. բ. պիզմիւթի 5/2 ոքսիտը։

Առաջինը կը շինուի պիզմիւթ մետաղը քաց օդի մէջ տաքցընելով, որով մետաղին վրայ փոշի մը, այսինքն ոքսիտ մը կը գոյանայ։

Այսիկայ դեղնագոյն փոշի մըն է. թէ որ հալելէն ետքը պաղելու ըլլայ՝ ապակիի նման նիւթ մը կը դառնայ, որ խիստ կարծր է։

Երկրորդը կը պատրաստուի, լուծուած բութասը ու պիզմիւթի 3/2 ոքսիտը իրար խառնելով, ու հեղուկին մէջէն քլոր կազը անցընելով։

Այս ոքսիտը կարմիր փոշի մըն է, որ ջերմութեամբ թթուածին կազը կ՚արտադրէ։

Պիզմիւթի 3/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Այս տեսակ աղերուն գլխաւորն է ան՝ որ ազոթի 5 թթուէ ու պիզմիւթի 3/2 ոքսիտէ ձեւացած է։ Այս աղը կը պատրաստուի պիզմիւթը ազոթի 5 թթուի մէջ լուծելով ու հեղուկը ցնդեցընելով։ Այսիկայ ջրով խառնուելու ըլլայ՝ կը բաժնուի, ու ճերմակ նիւթ մը կը գոյանայ, որուն գլխաւոր յատկութիւնն է մորթը ճերմկիցընելը։

Քլորին ու պիզմիւթին բաղադրութիւնները։

Քլոր — պիզմ—ր։ Թէ որ պիւզմիւթը խողովակի մը մէջ տաքցընելով դորան մէջէն քլոր կազը

անցընելու ըլլան՝ նիւթերը կը բաղադրուին ջերմութիւն ու լոյս արտադրելով։

Թլոր — պիղմիւթը օդին խոնաւութիւնը շուտ մը ծծելով կը ջլջլկի, իսկ ջրով ալ կը լուծուի, ու կը բաժնուի։

Պիղմիւթէն կամ անոր ոքսիտէն ձեւացած բաղադրութիւնները ճանչնալու համար՝ դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս տեսակ բաղադրութիւնները ջրով խառնուելու ըլլան՝ կը բաժնուին, իսկ ալքալիներուն ներգործութեամբը կը վայրատուին ճերմակ կարուք մը տալով։ Երբեմն անոնց լուծմունքին մէջը երկաթի, զինքի և կամ պղնձի կտոր մը ձգելու ըլլա՝ պիղմիւթը կը վայրատուի սև փոշիի ձեւով։

Պիղմիւթը հանքերէն զատելու հանելու կերպը։

Պիղմիւթը բնութեան մէջ ազատ կը գտնուի, ու գլխաւորապէս Սաքսոնիայէն կ'ելլէ։ Մետաղը հանելու համար՝ հանքը գոց ամանների մէջ կը տաքցնեն, որով պիղմիւթը բոլորովին կը զատուի։

ԱՆԹԻՄՕՆ

Այս մետաղը արծաթին նման ճերմակ ու փայլուն է, սակայն գոյնը քիչ մը կապուտի կը զարնէ. 450° բարեխառնութեան մէջ շուտ կ'արտադրէ, իսկ բոլորովին չի ցնդիր. բիւրեղանա-

լու յարմար է, այնինքն մետաղը հալեցընելէն ետքը ձգենք որ ինքնիրենը պաղի՝ ան ատենը կը բիւրեղանայ։ Այսոր ապացոյցը կը տեսնենք նաև վաճառականութեան մէջ ծախուած անթիմոնին վրայ, որուն մասկունքը սովորաբար բիւրեղացած կ'ըլլան։

Անթիմոնը խիստ դիւրաբեկ է, այնպէս որ անկանի (հալան) մէջ բարակ փոշի կրնայ դառնալ։ Օդին ներգործութեամբը ամենևին չի ժանգահարիր, իսկ հալելու ըլլայ՝ ան ատենը ոքսիտ կը դառնայ։ Սաստիկ տաքնալով կը բռնկի ու ճերմակ բոցով կը վառի. համեմատական ծանրութիւնն է 6,8։

Վաճառականութեան մէջ ծախուած անթիմոնը զուտ չէ, այլ քիչ մը երկաթի, կապարի, արսենիքի և այլն հետ խառնուած է, որոնք զատելու համար՝ մետաղը իր 1/10 կշռոյն հաւասար ծանրութեամբ աղբորակով (կէօհէրչիկ) կը խառնեն, ու ամենը մէկ տեղ հոլէ քուրայի մը մէջ կը հալեցընեն, որով անթիմոնին բիւրեղացած մասկունքը իրարու վրայ շարուելով մետաղական զանգուած մը կը ձեւացընեն։

Անթիմոնին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները։

Այսոնք երկուք են. ա. անթիմոնի 3/2 ոքսիտը. բ. անթիմոնի 5/2 թթուն։

Առաջինը կը պատրաստուի ածուխ—սուտակի լուծմունքը (որ առաջուց եռացընելու է) ու քլոր 3/2 անթիմոնի լուծմունքը իրար խառնելով,

որով անթիմոնի ոքսիտը կը շինուի բիւրեղացած ։

Երկրորդ բաղադրութիւնը կը պատրաստուի ալքայաջուրի (քէզապ) մէջ անթիմոնի կտոր մը ձգելով, որով ճերմակ նիւթ մը կը գոյանայ, այսինքն անթիմոնի թթուն ։

Այս երկու բաղադրութիւնները իրարու հետ միանալով ուրիշ ոքսիտ մըն ալ կը ձեւանայ, այսինքն անթիմոնի 2 ոքսիտը, զոր կը պատրաստեն անթիմոն մետաղը քաց օդի մէջ սաստիկ տաքցընելով ։

Անթիմոնին ու ծծումբին բաղադրութիւնները ։

Այսոնք երկուք են . ա . ծծումբ 3/2 անթիմոնը . բ . ծծումբ 5/2 անթիմոնը ։

Առաջինը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած ու անթիմոնի հանք է, այսինքն անթիմոն մետաղը անկից կ'ելլէ ։ Գոյնը մոխրագոյն է ու մետաղներու փայլունութիւնը ունի ։ Այսկայ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի հեւեւեալ կերպով ։ Գլոր 3/2 անթիմոնը ջրով կը լուծեն (որուն մէջ առաջկուց քիչ մը ջրածին—քլորի թթու կը խառնեն), ու հեղուկ նիւթոց մէջէն ջրածին—ծծումբ կազը կ'անցընեն, որով դեղին նիւթ մը կը գոյանայ, այսինքն ծծումբ 3/2 անթիմոնը ։ Այսկայ անթիմոնի 3/2 ոքսիտին և կամ թթուին հետը խառնուելով կամ բաղադրուելով տեսակ մը բաղադրութիւն կը ձեւանայ, որ Գերմէզ կ'անուանեն ։

Գերմէզը այսպէս ալ կը պատրաստեն ։

Ը. 1 մաս բարակ փոշի դարձած ծծումբ ³/₂ անթիմոն, 20 կամ 25 մաս ածուխ — սոսա ու 250 մաս ջուր. սոնք իրար խառնելով եփէ ու ետքն ալ թող որ հեղուկը պաղի. ան ատենը կարուք մը կը ձեւանայ, որ է քէրմեզը։

Իսկ ծծումբ ⁵/₂ անթիմոնը շինելու համար՝ քլոր ⁵/₂ անթիմոնը ջրածին — քլորի թթուով լուծէ, ու հեղուկին մէջէն ջրածին — ծծումբ կազը անցուր, որով դեղին կարուք մը կը ձեւանայ, այսինքն անթիմոնին ու քլորին երկրորդ բաղադրութիւնը։

Անթիմոնին ու քլորին բաղադրութիւնները։

Սոնք երկուք են. ա. քլոր ³/₂ անթիմոնը։ բ. քլոր ⁵/₂ անթիմոնը։

Ը. առաջինը կը պատրաստուի պղտիկ թորանոցի մը մէջ 1 մաս անթիմոն, ու 2 մաս քլոր — անդիկ դնելով ու ամենը մէկ տեղ թորելով։

Իսկ երկրորդ բաղադրութիւնը շինելու համար՝ այսպէս ըրէ։ Խողովակի մը մէջ անթիմոն մեռաղի կտորուանք դնելով նիւթը սաստիկ տաքցուր ու գործիքիդ մէջէն քլոր կազը անցուր։ որով քլոր ⁵/₂ անթիմոնը կը ձեւանայ։

Անթիմոնէն ձեւացած բաղադրութիւնները ճանչնալու համար՝ դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները։

Այս բաղադրութիւնները այլ և այլ յատկութիւններով կը ճանչցուին, բայց գլխաւորապէս այսպէս, որ անոնց լուծմունքին մէջ երկաթի կամ

զինք մետաղի կտոր մը ձգեա՝ անթիմոնը կը վայրաստուզի, ևս փոշի մը դառնալով։

Անթիմոնը հանքերէն զատելու հանելու կերպը։

Անթիմոնը կ'ելլէ ծծումբ ¾ անթիմոնէն, այլ և այլ գործողութիւններով, որոնց վրայ ընդարձակ չենք կրնար խօսիլ։

ՊՂԻՆՁ

Պղինձը (պաքիր) բնութեան մէջ կը գտնուի երբեմն բիւրեղացած ու ազատ վիճակի մէջ, իսկ երբեմն ալ այլ և այլ գոյացութեանց հետ, ու գլխաւորապէս թթուածին կապին, ծծումբին ու արսենիքին հետ բաղադրուած կ'ելլայ։

Ս. աճառականութեան մէջ ծախուած պղինձը գրեթէ զուտ է, իսկ Ռուսիայէն եկածը քիչ մը երկաթ կը պարունակէ։ Զուտ պղինձը կը շինուի անկից ձեւացած ոքսիտները ջրածին կապին ներգործութեամբը բաժնելով։

Պղինձը կարմիր գոյնով է, որով բոլոր ուրիշ մետաղներէն կը զանազանի. ամենաբարակ թիթեղի ձեւով ելլայ նէ՝ լոյսը մէջէն կը թափանցէ։ Խիստ ծաւալական ու թելաձիգ է. իսկ բաւական ալ խտութիւն ունի։ Իրեն յատկացեալ համ մը ունի ու թէ որ շփուելու ելլայ անախորժ հոտ մը կ'արտադրէ։ Կարմրութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի, իսկ աւելի սաստիկ ջերմութեամբ կը բռնկի ու կանանչ բոցով կը վառի։ Ոդին սովորական բարեխառնու-

թեան մէջ, ամենեւին չէ ժանգահարիր, թէ որ խոնաւութիւն չըլլայ. իսկ խոնաւ տեղ մնալու ըլլայ՝ ան տաւնը վրան ոքսիտ մը կը գոյանայ։ Վերջապէս պղնձին համեմատական ծանրութիւնն է 8,78։

Պղնձին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները։

Ասոնք չորս հատ են. ա. պղնձի ½ ոքսիտ. բ. պղնձի 1 ոքսիտ. գ. պղնձի 2 ոքսիտ. դ. պղնձի թթու, որուն բաղադրութիւնը անծանօթ է։ Առջի երկուքը ներհակ մարմիններ են. իսկ չորրորդը թթու է։

Պղնձի ½ ոքսիտ։ Ասիկայ կարմիր գոյնով է, ու բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած. իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի հոլէ քուրայի մը մէջ 1 միաւորութեան չափ պղնձի 1 ոքսիտ ու նոյնչափ ալ բարակ փոշի դարձած պղինձ դնելով ու խառնուրդը սաստիկ տաքցնելով. մնացած նիւթը պղնձի ½ ոքսիտն է։ Ասիկայ արհեստի մէջ կը գործածուի ապակիին կարմիր գոյնը տալու համար։

Պղնձի 1 ոքսիտ։ Այս ոքսիտը կը պատրաստուի աղօթ—պղինձը ջերմութեամբ բաժնելով, որով սև փոշի մը կը մնայ, այսինքն պղնձի 1 ոքսիտը։ Ասիկայ կը գործածուի ապակին կանանչի դունաւորելու համար։

Պղնձի ½ ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Ասոնք կը պատրաստուին պղնձի ½ ոքսիտը

ջրախառն թթուներու մէջ լուծելով։

Այս տեսակ աղերը, լուծուած վիճակի մէջ անգոյն են, ալքալիներուն հետը խառնուելու ըլլան՝ կորուք մը կը ձեւանայ. նոյնպէս ալ ամոնիաքին ներգործութեամբը դեղին կորուք մը կը գոյանայ, որ նոյն իսկ ամոնիաքին մէջը կը լուծուի, ու հեղուկը 'ի սկզբան ճերմակ կ'ըլլայ, բայց երթալով կը կապուտնայ։

Պղնձի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Ասոնք կը պատրաստուին պղնձի ։ ոքսիտը թթուներու մէջ լուծելով։ Թէ որ զուտ ըլլան՝ անգոյն կ'երեւնան. իսկ թէ որ ջուր պարունակելու ըլլան՝ ան ատենը կապուտ կամ կանանչ գոյնը կ'ունենան։

Այս տեսակ աղերը ճանչնալու համար՝ սա դիտելու է, որ անոնց լուծմունքին մէջը երկաթի կամ զինք մետաղի կտոր մը ձգելու ըլլաս՝ պղինձը կը վայրաւուզի թխնագոյն փոշի մը դառնալով, որ յղկիչով խիստ շատ փայլունութիւն կ'ստանայ։

Պղնձին ու ծծումբին բաղադրութիւնները։

Ասոնք երկուք են. ա. ծծումբ — ջ պղինձը. բ. ծծումբ — պղինձը։

Առաջինը բնութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը շինուի, 3 մաս ծծումբ, 8 մաս պղինձ առնելով ու ամենը մէկ տեղ տաքցնելով. իսկ մնացած

նիւթը պէտք է փոշի դարձընել ու ծծմբոյ հետ խառնելէն ետքը դարձեալ տաքցընել։

Երկրորդ բաղադրութիւնը կը ձեւանայ, պղինձի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերուն լուծմունքը ջրածին—ծծմբոյ թթուի հետ խառնելով. որով սև փոշի մը կը գոյանայ, այսինքն ծծումբ—պղինձը։

Պղինձին ու քլորին բաղադրութիւնները։

Սոնք ալ երկուք են. ա. քլոր—։ պղինձը. բ. քլոր—պղինձը։

Առաջին բաղադրութիւնը կը շինուի, երկրորդը ջերմութեամբ բաժնելով. իսկ երկրորդը կը պատրաստուի, պղինձը արքայաջուրի մէջ լուծելով. հեղուկը ցնդեցընելու ըլլաս՝ նիւթը սեղաձեւ ու կապուտ գոյնով կը բիւրեղանայ։

Պղինձը հանքերէն զատելու հանելու կերպը։

Պղինձը բնութեան մէջ կը գտնուի ծծումբին, թթուածինին, ու ածխային ։ թթուին հետ բաղադրուած։ Սհա ան տեսակ տեսակ բաղադրութիւններէն է, որ պղինձը կ'ելլէ այլ և այլ եղանակներով։

ՍՆԴԻԿ

Սնդիկը (ժիվայ) օդին սովորական բարեխառնութեան մէջ հեղուկ է, իսկ զրոյէն 40° վար ցրտի մէջ կը սառի՝ հաստատուն, ճերմակ ծա-

աղալուն ու խիստ փայլուն զանգուած մը դառնալով։

Այս մետաղին հաստատական ծանրութիւնն է հեղուկ վիճակին մէջը 13,60 • իսկ հաստատուն վիճակին մէջը 14,4 կ'ըլլայ։ 360° ջերմութեամբ կ'սկսի ցնդիլ, իսկ օդին սովորական բարեխառնութեան մէջն ալ անզգալի կերպիւ կը ցնդի։ Ապացոյցը աս է որ անդիկով լեցուն շիշի մը բերանը ոսկիի բարակ թիթեղով մը ծածկելու ըլլա՝ վրան անդիկի ամենափոքր մասունքը խառնալով ճերմակ փոշի մը կը գոյանայ։

Անդիկը զուտ ըլլայ նէ՝ ոչ ապակիին վրայ ու ոչ յախճապակիին վրայ կը փակչի • իսկ թէ որ զուտ չըլլայ՝ ան առեղը ըսածնուս հակառակը տեղի կ'ունենայ։

Այս մետաղը սովորաբար ուրիշ մետաղներու ամենանուազ մասկանցը հետ խառնուած ըլլալով կը թորեն ու կը զտեն։ Այս գործողութիւնը երկաթէ շիշերու մէջ կ'ըլլայ, որոնք յատկապէս անդիկը պահելու համար շինուած են։

Անդիկը վնասակար նիւթ մըն է, այսինքն մարդուս առողջութեան կը վնասէ, սակայն ա՜նոր վնասը շատ ժամանակէ ետքը կը հասկցուի • աս ըսածնուս ապացոյց մըն ալ աս է որ ամեն օր անդիկ գործածող մարդիկները այլ և այլ հիւանդութեանց ենթակայ են, զոր օրինակ ձեռվընին, ոտքերնին կ'սկսին դողալ, և այլն, և այլն։

Սնդկին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները։

Սոնք երկուք են. ա. սնդկի ½ ոքսիտը. բ. սնդկի 1 ոքսիտը։

Առաջինը կը պատրաստուի անկից ձեւացած որ և իցէ աղը, բոլորովին ներդործութեամբը բաժնելով։ Այս ոքսիտը ջերմութեամբ իսկոյն կը բաժնուի։

Երկրորդը կը շինուի, աղօթ—սնդիկը ջերմութեամբ բաժնելով։

Այս երկու ոքսիտները թթուներուն հետը բաղադրուելով այլ և այլ աղեր կը ձեւացընեն, որոնք հետզհետէ պիտի քննենք։

Սնդկի ½ ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Սոնց մեծ մասը կը պատրաստուի սնդիկը թթուներու մէջ լուծելով և կամ անոնց հետ մէկ տեղ տաքցընելով։ Սակայն մեռաղը աւելի չափով գործածելու է քան զթթուն։

Այս տեսակ աղերուն գլխաւոր յատկութիւնը աս է որ, անոնց լուծմունքին մէջ երկաթի, պղնձի կամ զինք մեռաղի կտոր մը ձգելու ըլլա՝ սնդիկը կը վայրաստուզի։

Սնդկի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Սոնք կամ անգոյն կ'ըլլան և կամ դեղնագոյն. կիսղաղական ալքալիներուն ներդործութեամբը դեղին կտրուք մը կ'ուտան, իսկ ամոնիաքին հետ խառնուելու ըլլան՝ ճերմակ կտրուք մը կը գոյա-

նայ։ Այնպէս ճերմակ կտրուք մը կը ձեւանայ, թէ որ անոնց լուծմունքին մէջ ջրածին—ծծմբոյ թթուն լեցընելու ըլլաս. իսկ թէ որ թթուն քիչ մըն ալ աւելի գործածես՝ կտրուքը դեղին կարմրագոյն կ'ըլլայ. վերջապէս թէ որ թթուն ալ աւելի չափով գործածուի՝ ան առեղը կտրուքը սև կ'ըլլայ։

Այս տեսակ աղերը կը պատրաստուին մետղիկը թթուններուն հետ մէկ տեղ տաքցընելով. բայց առ ալ կ'աւելցընենք որ թթուն աւելի չափով գործածուելու է քան զմետաղը։

Սնդկին ու ծծումբին բաղադրութիւնները։

Անոնք երկուք են. ա. ծծումբ—ջ մետղիկ. բ. ծծումբ—մետղիկ։

Առաջինը կը ձեւանայ, երբոր մետղկի ½ ոքսիտէն ձեւացած որ և իցէ աղը լուծելէդ ետքը, հեղուկին մէջէն ջրածին—ծծումբ կազը անցընելու ըլլաս։ Գոյացած սև նիւթը ծծումբ—2 մետղիկն է։

Իսկ երկրորդը կը պատրաստուի մետղկի 1 ոքսիտէն ձեւացած որ և իցէ աղը լուծելէն ետքը, հեղուկին մէջէն ջրածին—ծծումբ կազը անցընելով, որով սև կտրուք մը կը ձեւանայ, այսինքն ծծումբ—մետղիկը։

Այսկայ ջերմութեամբ կը ցնդի ու խառնելէն ետքը կարմիր ու բիւրեղացած նիւթ մը կը գոյանայ, որ ծծումբ—մետղիկին նոյն իսկ բաղադրութիւնը ունի, բայց տարբեր գոյնով է։ Այսկայ թուքերէն ղէնճէֆիր ըսուածն է։

Այ նիւթը գլխաւորապէս պատկերհանութեան մէջ կը գործածուի իբր ներկ, ու թուքերէն ՀԱՅԼ պոյա կ'անուանուի։ Այս ներկը աւելի գեղեցիկ գոյն կ'ունենայ թէ որ հեռաւեալ կերպով պատրաստուի։

Կարմիր ծծումբ — անդիկը (զինձէֆիր) ամենաբարակ փոշի կը դարձընեն, զոր ծծումբ — տապի լուծմունքին հետ խառնելէն ետքը, ամենը մէկ տեղ 50° կը տաքցընեն։ Ստացած նիւթը կարմիր ներկն է։

Անդիկն ու քլորին բաղադրութիւնները։

Այսոնք ալ երկուք են. ա. քլոր — 2 անդիկը. բ. քլոր — անդիկը։

Առաջինը ՀԱԼՕՖԷԼԱ լուսածն է, ու կը պատրաստուի աղօթ — անդիկը ու կերակրի աղը (երկուքն ալ լուծուած վիճակի մէջ) իրար խառնելով, որով ճերմակ կորուք մը կը ձեւանայ, այսինքն քլոր — 2 անդիկը։

Այսկայ զօրաւոր թոյներէն մէկն է, ու բժշկականութեան մէջ կը գործածուի, ամենաշնաղ չափով, իբր մաքրողական դեղ։

Շրկրորդը (սիւլիւմէն) կը պատրաստուի ծծումբ — անդիկը ու կերակրի աղը մէկ տեղ տաքցընելով, որով քլոր — անդիկը կը շինուի ու ցընդելէն ետքը, շիշին բոլորտիքը կը խտանայ։

Այսկայ ալ խիստ թունաւոր է, գոյնը ճերմակ է, 265 աստիճան ջերմութեամբ կը հալի, ջրով կը լուծուի, ու գլխաւորապէս բժշկականութեան մէջ կը գործածուի։

Մեղիկին ու իօտին բաղադրութիւնները։

Բլօր — մեղկի լուծմունքին մէջ իօտ — բոմթաւիօմ լեցընելու ըլլաս՝ կարմիր նիւթ մը կը գոյանայ, որն է իօտ — մեղիկը։

Ասիկայ ջերմութեամբ կը հալի, ու պաղելէն ետքը, դեղին գոյնով կը բիւրեղանայ։

Մեղիկին ու սիանօժէնին բաղադրութիւնը։

Ասիկայ պատրաստելու համար՝ առ 2 մաս Ռուսիայի կապուտ բաղադրութիւն, 1 մաս մեղկի ։ ոքսիտ, ու 8 մաս ջուր. ասոնք մէկ տեղ եփելէդ ետքը հեղուկը թուղթէ անցուր։ Ահա ան եւած հեղուկը պաղելու սկսի՝ սիանօժէն — մեղկի բիւրեղները կը ձեւանան։

Մեղիկը հանքերէն զատելու հանելու կերպը։

Մեղիկը կ'ելլէ ծծումբ — մեղիկէն, որ գլխաւորապէս Սպանիայի մէջ կը գտնուի։ Ան հանքը տաքնալով կը բռնկի, կ'այրի. ծծումբը թթուածին կազին հետ բաղադրուելով կ'ելլէ, իսկ արդիկն ալ ցնդելով կ'ելլէ, ու ետքն ալ կը խըտանայ։

ԱՐԾԱԹ

Արծաթը իրեն ճերմակ գոյնովը ու փայլուն նութիւնովը բոլոր ուրիշ մետաղներէն կը զանազանի։ Ասիկայ ոսկիէն կարծր է, բայց պղինձէն

կակուղ է։ Սակիէն եռքը, մետաղներէն ամենէն ծանրականն ու թեթևաձիգն է. իսկ խառնութիւնն ալ նուազ չէ։ Ներմուծեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի, ու կալվանիքական ներդործութեամբ կը ցնդի։ Համեմատական ծանրութիւնն է 10,5։

Արծաթը օդին տոլորական բարեխառնութեան մէջ չոքսիտանար, իսկ թէ որ հալի՝ ու նոյն վիճակին մէջը երկար առնն մնայ՝ ան առնը օդին թթուածինը կը ծծէ։ Սակայն պաղելու ելլայ՝ թթուածինը կաղը կ'արտադրէ։

Արծաթէ դրամ ու տեսակ տեսակ առարկայներ շինելու համար գործածուած արծաթը զուտ չէ, այլ քիչ մը պղինձ կը պարունակէ։ Իսկ զուտ արծաթը այսպէս կը պատրաստեն։

Արծաթէ դրամ մը կ'առնեն, զոր ալքայալուրով կը լուծեն, ու հեղուկին մէջ կերակրի աղի լուծմունքը կը լեցնեն, որով կարուք մը կը ձեւանայ։ Ան կարուքէն 100 մաս առնելով լաւ մը կը ցամքեցնեն ու 70 մաս կաւիճի (թէպէշիր) 5 մաս ածուխի հետ խառնելէն եռքը, ամենը մէկ տեղ կաւէ քուրայի մը մէջ մինչեւ ճերմկութեան բարեխառնութիւն կը տաքցնեն, որով արծաթին զուտ մասունքը քուրային յատակը ժողվուելով մետաղական զանգուած մը կը ձեւացնեն։

Գլորը, պրոմը, իոտը արծաթին վրայ սառնիկ կը ներգործեն։

Այսոնք երեք հատ են. ա. արծաթի ½ ոքսիտը. բ. արծաթի 1, ոքսիտը. գ. արծաթի 2 ոքսիտը։

Երկրորդը ամենէն պիտանին ըլլալուն համար՝ միայն անոր վրայ պիտի խօսինք։

Արծաթի 1 ոքսիտը կը պատրաստուի ազօթ—արծաթին լուծմունքին մէջ շատ մը բոթաս լեցընելով, որով թթնադոյն կտրուք մը կը ձեւանայ, այսինքն արծաթի 1 ոքսիտը։ Այս կտրուքը ջրով բաղադրուած կ'ըլլայ, որ ջերմութեամբ կը ցնդի, կ'ելլէ։

Այս ոքսիտը կիզողական ամոնիաքին մէջը լուծելու ըլլաս՝ սատիկ շառաչող բաղադրութիւն մը կը ձեւանայ, զոր պէտք է մեծ խոհեմութեամբ գործածել։

Արծաթի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը։

Այս տեսակ աղերուն գլխաւոր յատկութիւնը աս է որ, անոնց լուծմունքին մէջ երկաթի, պղնձի և կամ զինքի կտոր մը ձգելու ըլլաս՝ արծաթը կը վայրաստուզի։ Ինդիկն ալ նոյն ներգործութիւնը կ'ունի, սակայն մետաղները կը բաղադրուին։

Ազօթ—արծաթ։ Այս աղը կը պատրաստուի արծաթը ազօթի 5 թթուի մէջ լուծելով ու հեղուկը բիւրեղացընելով։

Այսկայ անդոյն է, ջրով կը լուծուի, ու ջերմութեամբ կը հալի. իսկ սատիկ տաքնալու ըլ-

լայ՝ ան առեղը կը բաժնուի ։

Հալած աղօթ — արծաթը հայերէն դժոխայէն չար, ու թուրքերէն ճէհէննէմ բաղը ըսուածն է, ու վերաբուժութեան մէջ կը գործածուի վէրքերը այրելու ։

Նոյն աղը քանի մը տեսակ ախտերու դէմ ալ կը գործածուի ։ Սակայն ով որ անկից կրնալու ըլլայ՝ պէտք է որ քանի մը ժամ լոյսէն զրկուի . վասն զի թէ որ աս զգուշութիւնը չընէ՝ մարմինը կը կապուտնայ ։

Ծ՝ծո—մբ — արծաթ ։ Այս աղը կը շինուի՝ արծաթը հասարակ ծծմբոյ ն թթուի մէջ լուծելով ու հեղուկը բիւրեղացընելով ։ Գլխաւոր յատկութիւն մը չունի ։

Ա՝ծո—խ — արծաթ ։ Այս աղը շինելու համար՝ ազուխ — սոտան ու աղօթ — արծաթը (երկուքն ալ լուծուած վիճակի մէջ) իրար կը խառնեն, որով ճերմակ կտրուք մը կը ձեւանայ, այսինքն ազուխ — արծաթը ։

Ծ՝ծումբին ու արծաթին բաղադրութիւնը ։

Ծ՝ծո—մբ — արծաթ ։ Այս բաղադրութիւնը բընութեան մէջ կը գտնուի բիւրեղացած, իսկ քիմիական եղանակաւ ալ կը պատրաստուի նիւթերը մէկ տեղ տաքցընելով ։

Քլորին ու արծաթին բաղադրութիւնը ։

Ք՝լոր — արծաթ ։ Այսիկայ կը շինուի աղօթ — արծաթը ու կերակրի աղը (երկուքն ալ լուծուած)

իրար խառնելով, որով ճերմակ կարուք մը կը գոյանայ, այսինքն քլոր — արծաթը։

Այս բաղադրութիւնը ջրով չի լուծուիր, ջերմութեամբ կը հալի ու պաղելէն ետքը դեղին նիւթ մը կը դառնայ, արեւուն մէջ կը սեւնայ, իսկ թէ որ առաջուց ջրով խառնուած ըլլայ՝ ան ամէնը թթուածին կաղ կ'ելլէ։

Արծաթին ու պրոմին բաղադրութիւնը։

Պրոմ — արծաթ։ Այսիկայ կը շինուի ազոթ — արծաթին լուծմունքին մէջ պրոմ — բոթասիում լեցընելով, որով ճերմակ կարուք մը կը ձեւանայ, այսինքն պրոմ — արծաթը։

Արծաթին ու իօտին բաղադրութիւնը։

Իօտ — արծաթ։ Այս բաղադրութիւնը կը շինուի ազոթ — արծաթի լուծմունքին մէջ իօտ։ — բոթասիում լեցընելով, որով ճերմակ կարուք մը կը գոյանայ։

Արծաթը հանքերէն զատելու հանելու կերպը։

Արծաթը բնութեան մէջ գլխաւորապէս կը գտնուի ծծումբին հետ բաղադրուած, ծծումբ — արծաթը ձեւացընելով, որ սովորաբար ծծումբ — կապարի հետ խառնուած կ'ըլլայ։ Արծաթը հանելու համար՝ ան հանքային գոյացութիւնները երկաթի ու ածուխի հետ կը խառնեն ու նիւթերը սասիկ կը տաքցընեն, որով մետաղական զանգուած մը կը ձեւանայ արծա-

թէ ու կապարէ բաղկացեալ։

Այնք իրարմէ զատելու համար՝ մետաղական զանգուածը սասիկ կը տաքցնեն, որով կապարը կ'սկսի քիչ քիչ գոլոր գառնալ. իսկ արծաթը անարատ մնալով կը զատուի, կ'ելլէ։

ՈՍԿԻ

Ոսկին, ինչպէս որ ամէն մարդ գիտէ, մետաղներուն ամենէն պատուականն ու ազնիւն է։ Գոյնը դեղին է, իսկ թէ որ ամենաբարակ թիթեղի ձեւով ըլլայ՝ ան աւելի կ'երեւնայ։ Խիտ ծանրական, թելաձիգ ու կակուղ է. իսկ խտութիւնը նուազ է։ Նուազեան մէջ երբեմն բիւրեղացած կը գտնուի, իսկ թէ որ հալելէն ետքը կամաց կամաց պաղելու ըլլայ՝ ան ատենն ալ կը բիւրեղանայ։ Ոսկին համեմատական ծանրութիւնն է 19,5։ Այս մետաղը ճերմկութեան բարեխառնութեան մէջ կը հալի աւանց ցնդելու, իսկ կարմանիքական ներդործութեամբ կը ցնդի։

Զուտ ոսկին պատրաստելու համար՝ ոսկիէ դրամ մը կ'առնեն, զոր արքայաջուրի մէջ լուծելով, հեղուկը մեղմ կրակի վրայ կը ցնդեցնեն. մնացած նիւթը ջրով կը խառնեն ու թուղթէ անցընելէն ետքը՝ ելած հեղուկին մէջ շատ մը ծծումբ — երկաթի կ'աւելցընեն, որով թխանագոյն փոշի մը կը ձեւանայ, որ է զուտ ոսկին։ Այն փոշին հեռզհեռէ ջրախառն ջրածին — քլորի թթուով ու ջուրով կը լուան ու ետքն ալ աղբորա-

կի ու պօռայի հետ խառնելով ամենը մէկ տեղ կը հալեցընեն ։

Ոսկին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները ։

Սոնք երկուք են . ա . ոսկիի ½ ոքսիտ . բ . ոսկիի ¾ ոքսիտ ։ Սոնք թթուներուն հետը ամենեւին չեն բաղադրուիր , իսկ երկրորդը քանի մը տեսակ ներհակ մարմնոց հետ կը բաղադրուի . անոր համար ոսկի՝ ՌՈՍ՝ ալ կ՚անուանուի ։

Առաջին ոքսիտը կը շինուի քլոր — 2 ոսկին բութասի լուծմունքին հետը խառնելով , որով կանանչ փոշի մը կը ձեւանայ , այսինքն ոսկիի ½ ոքսիտը ։ Սիկայ օդին տակերական բարեխառնութեան մէջ կը բաժնուի թթուածին կազ արտադրելով ։

Ոսկիի թթուն կը պատրաստուի լուծուած ու եռացած քլոր ¾ ոսկին մակնեզիայի հետ խառնելով ու գոյացած հաստատուն նիւթը աղօթի ։ թթուով խառնելէն ետքը , ամենը մէկ տեղ տաքցընելով , որով նիւթ մը կը ձեւանայ , դեղնագոյն կամ թխնագոյն , որն է ոսկիի ¾ոքսիտը ։

Սիկայ 250 աստիճան ջերմութեամբ , կամաւրեւուն մէջը կը բաժնուի ։

Ոսկին ու քլորին բաղադրութիւնները ։

Սոնք երկուք են . ա . քլոր ¾ ոսկին . բ . քլոր — 2 ոսկին ։ Ոսկին արքայաջուրի մէջ լուծելու ըլլաս՝ ու ետքն ալ հեղուկը ցնդեցընելու ըլլաս՝ քլոր ¾ ոսկիին դեղնագոյն բիւրեղները կը ձեւանան ։

Իսկ թէ որ սահիկայ 200 աստիճան տաքցընելու ըլլաս՝ ան ատենը երկրորդ բաղադրութիւնը կը շինուի։

Ոսկին հանքերէն զատելու հանելու կերպը։

Ոսկին բնութեան մէջ երբեմն զուտ ու երբեմն ալ արծաթով խառնուած կը գտնուի, ուստի դիրտերու մէջ թաղուած։

Այս մետաղը գլխաւորապէս կ'ելլէ Մեքսիքայէն, Ամերիկէյէն, Սիպերիայէն ու Ուրալի լեռներէն։ Այս վերջի տարիներս ալ Քալիֆորնիայի ու Աւստրալիայի մէջ ոսկիի անապատ հանքեր գտնուեցան, ուր երկրիս չորս կողմէն մարդիկներ կ'երթան հարստութեան պաշար գտնելու համար։

ԲԼԱԹԻՆ

Բլաթինը մեխրագոյն մետաղ մըն է, զուտ վիճակին մէջը խիստ ծանրակշիռ ու կարծր է. իսկ թէ որ օտար մետաղի մը հետ խառնուի՝ ան ատենը ծանրակշռութիւնը կը նուազի ու կարծրութիւնը կ'աւելնայ։ Ջրամերմակաստանի ծանրութիւնն է 21,5. ըսել է որ բոլոր մետաղներէն ծանր է։

Վրանդակութեան մէջ ծախուած բլաթինը գրեթէ զուտ է, բայց սովորաբար իրիդիում մետաղի ամենանուազ մասիկները հետ խառնուած կ'ըլլայ։ Զուտ բլաթինը ապունդի նման նիւթ մըն է, որ Բլաթինի սառնի կ'անուանեն, ու

հեռաւեալ կերպով կը կարծրացընեն, այսինքն ձուլած մետաղի ձեւը կ'ուսան անոր։

(ա բ գ դ) Նրկաթէ գլանին մէջ (ձեւ 110) բլաթինի տունկը դնելով տար (ե զ է ը) պոլ-պատէ անօթին մէջ հատատէ, ուղղահայեաց դիրքի մէջ, ու (մ'ն) միացը շարժելով բլա-թինի զանգուածը շատ մը ծեծէ, որով մետա-ղին քանակութիւնը կը պզտիկնայ։ Նոքը նոյն զանգուածը դուրս հանելով մինչեւ ճերմկու-թեան բարեխառնութիւնը տաքցուր, ու վրան կռանով հարէ։ Ահա սա գործողութիւնները մէկ քանի անգամ կրկնելու ըլլա՝ կ'ունենաս բլա-թինի զանգուած մը խիտ ծաւալական ու կարծր։

Բլաթինը հալոցներու կրակին մէջ չի հալիր, իսկ կալվանիքական ներգործութեամբ, և կամ ջրածին ու թթուածին կազերէ բաղկացեալ բո-ցէ ալաքին մէջ կը հալի։ Այս մետաղը թթուա-ծին կազին հետ ուղղակի ամենեւին չի բաղադ-րուիր, թթուներուն մէջ, (բաց 'ի ալքայաջու-րէն) ամենեւին չի լուծուիր. իսկ սիլիսիումի թթուի ու ածուխի խառնուրդը անոր վրայ սաստիկ կը ներգործէ։

Թէ որ ծծումբ — բլաթինը ալքալի հետ խառնես, ու երկուքը մէկ տեղ տաքցընես՝ սև փոշի մը կը գոյանայ, որ նոյն իսկ բլաթինն է փոշեղէն վիճակի մէջ։

Այս փոշին կազերը զարմանալի կերպիւ ծծե-լու յատկութիւնը ունի։ Որ օրինակ թէ որ անիկայ թթուածին կազով լեցուն շիշի մը մէջ դնես՝ կազին քանակութիւնը կ'սկսի պզտիկնալ։

Իսկ թէ որ փուշին դուրս հանես ու վրան կաթիլ մը զուտ ալքոլ ցրցքնելու ըլլաս՝ նիւթերը կը բռնկին։

Հասարակ բլաթինն ալ 200° բարեխառնութեան մէջ աս յատկութիւնը կ'ստանայ։ Որ օրինակ թէ որ ալքոլէ կանթեղի մը բոցին վրայ բլաթինէ թել մը (ա բ) (ձեւ 107) երկնցնես, ու թելը կարմրնալէն ետքը, կանթեղը մարելու ըլլաս՝ թելը երկար ատեն այնպէս կարմրցած կը մնայ։ Վասն զի կանթեղին պատրոյկէն ելած ալքոլէ անտեսանելի գոլորշին կը բռնկի, կ'այրի, ու բաւական ջերմութիւն կը պատճառէ, որ թելը միշտ կարմրցած մնայ։

Այս փորձը աւելի յաջող կ'ըլլայ, թէ որ առաջուց ալքոլը եթերի հետ խառնես։

Այնպէս ալ, թէ որ գաւաթի մը յատակը քիչ մը եթեր լեցնես՝ ու մէջը բլաթինի թել մը երկնցնես, (ձեւ 108) (որուն մէկ ծայրը առաջուց ստուարաթուղթէ (մուքալա) բոլորակի մը մէջ տեղը փակցնելու ես, ու միւս ծայրը տաքցնելով կարմրցնելու ես) թելը երկար ատեն այնպէս կարմրցած ու լուսաւոր կ'երեւայ։

Վերջապէս բլաթինի տունկը քանի մը տեսակ կաղերը, զոր օրինակ ջրածինը և այլն, բռնկցնելու յատկութիւնը ունի։

Բլաթինին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները։

Այսոնք երկուք են. ա. բլաթինի 1 ոքսիտը. բ. բլաթինի 2 ոքսիտը։

Ուրաջինը կը պատրաստուի .քլոր — բլաթինը կիզուլական բոթասի լուծմանքին հետը խառնելով, որով սև փոշի մը կը գոյանայ, այսինքն բլաթինի ։ ոքսիտը ։

Իսկ երկրորդը կը շինուի ազոթ — բլաթինը բոթասին ներգործութեամբը բաժնելով, որով թինատոյն կարուք մը կը ձեւանայ, այսինքն երկրորդ ոքսիտը ։

Այս երկու ոքսիտները թթուներուն հետ բաղադրուելով զանազան աղեր կը ձեւացնեն, որոնք սովորաբար լուծուած վիճակի մէջ կը գտնուին ու նշանաւոր յատկութիւններ չունին ։

Բլաթինի ։ ոքսիտէն ձեւացած աղերը թլխնագոյն են, իսկ միւս ոքսիտէն ձեւացած աղերը դեղնագոյն են, ու երկաթին, զինք մետաղին ներգործութեամբը կը բաժնուին, այսինքն բլաթինը կը վայրատուզի սև փոշի մը դառնալով ։ Վերջապէս աս երկու տեսակ աղերը ջերմութեամբ կը բաժնուին, որով բլաթինը աղտոտ վիճակի մէջ կը մնայ ։

Բլաթինին ու քլորին բաղադրութիւնները ։

Ասոնք երկուք են . ա . քլոր — բլաթին . բ . 2 քլոր — բլաթին ։

Երկրորդ բաղադրութիւնը կը պատրաստուի բլաթինը ալքայաջուրի մէջ լուծելով ու հեղուկը ցնդեցընելով, որով թինատոյն զանգուած մը կը ձեւանայ, այսինքն 2 .քլոր — բլաթինը ։

Թէ որ ասիկայ 200° տաքցընելու ըլլայ՝ .քլոր կազը կ՚ելլէ, ու կանանչ փոշի մը կը մնայ, որ

Է. ԲԼԹԻՆԸ — ԲԼԹԻՆԸ։

Բլթինը հանքերէն զատելու հանելու կերպը։

Բլթինը գլխաւորապէս կը գտնուի Սիպերիայի ու Ուրալի լեռներուն մէջ, աւազի հետ խառնուած, ուսկից մետաղը դիւրին կերպով մը կը հանեն։

Նրբեմն ալ բլթինը ոսկիի, արծաթի ու ուրիշ մետաղներու հետ խառնուած կը գտնուի։ Ան ատենը՝ մետաղը զատելու համար՝ այլ և այլ գործողութիւններ ընելու է, որոնց վրայ մեր գրքին սահմանը չի ներեր խօսելու։

ԱՐՀԵՍՏԻ ՎԵՐԱԲԵՐԵԱԼ ՔԱՆԻ ՄԸ ՀԱՐԿԱՒՈՐ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹԵԱՆՑ ՎՐԱՅ

Գրքիս վերջը արժան համարեցինք արհեստի վերաբերեալ քանի մը պիտանի գործողութեանց վրայ խօսիլ, յուսալով որ արհեստաւորաց փոքրիկ ծառայութիւն մը ըրած կ'ըլլանք։

Ընծաթէն ու պղինձէն ձեւացած մետաղական բաղադրութեանց վրայ, ու արծաթին զտութեան աստիճանը (այար) հասկընալու համար՝ գործածուած եղանակներուն վրայ։

Ընծաթը կակուղ մետաղ մը ըլլալուն համար՝ առանձին չեն գործածեր, այլ պղինձով կը խառնեն, որով արծաթը թէպէտ բաւական կարծրութիւն կ'ստանայ, բայց գոյնը քիչ մը կը դեղնի։ Իսկ արծաթին բնական գոյնը վերստին երեւան հանելու համար՝ հետեւեալ կերպը կը բանեցընեն։

Մետաղական բաղադրութիւնը, և կամ անկից շինուած առարկան, մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցընելէն ետքը, անմիջապէս աղօթի 5 թթուով և կամ ծծմբոյ 3 թթուով խառն ջուրի մէջ կը խօթեն, ուր պղնձի ոքսիտը, որ առարկային վրայ կը ձեւանայ, կը լուծուի։ Այս գործողութենէն ետքը մետաղին գոյնը անաղարկ (ոսնուք) կ'ըլլայ, իսկ թէ որ վրան յղկիչով (մաքալայ) շփելու ըլլա՝ ան առեղը կ'սկսի ճերմկնալ ու փայլիլ։

Ընծաթէ դրամներն ալ պղինձով խառնուած են, ու ամեն մէկ տէրութիւն պղինձին չափը

օրէնքով մը կը հաստատէ։ Իսկ արծաթէ առարկայներուն համար ալ որոշեալ չափեր կան, որոնք դարձեալ օրէնքները կը հաստատեն։ Խարդախութեան միջոցները վերցնելու համար՝ արծաթէ առարկայները տէրութեան կողմանէ կը փորձեն, ու թէ որ արծաթը ու պղինձը օրինաց դրած չափերովը խառնուած ըլլան՝ կը դրոշմեն, այսինքն առարկային վրայ նշան մը կը կոխեն, վկայելու համար՝ թէ մետաղական բաղադրութիւնը բաւական պահանջման օրինաց շինուեր է։

Հիմայ քանի մը խօսք պիտի ըսենք ան եղանակներուն վրայ՝ որով արծաթէ առարկայները կը փորձեն, այսինքն արծաթին ու պղինձին չափը կը գտնան։

Առաջին եղանակ։ Այս եղանակը սա սկզբունքին վրայ հիմնած է, որ արծաթը հալելէն ետքը, չաքխանար, ու շուքի չարտադրեր։ Իսկ պղինձը հալելու ըլլայ՝ օդին թթուածինին հետ կը բաղադրուի, ու ոքսիտ մը կը դառնայ, որ կապարի ոքսիտին (միւրտէսէնք) մէջ կը լուծուի։

Երկրորդ՝ մետաղական բաղադրութիւնը առաջկուց կապարի հետ խառնելէն ետքը՝ ամենը մէկ տեղ մանաւոր քուրայի մը մէջ հալեցնելու՝ (սա քուրան կենդանեաց ոսկորներուն մոխիրէն շինուած ըլլալով, խիստ թեթեւ, ծակոտկէն ու դիւրաբեկ է, ու հալած կապարի ոքսիտը ծծելու յատկութիւնը ունի) պղինձը ու կապարը օդին թթուածինը ծծելով ոքսիտ կը դառնան, այսինքն պղնձի ½ ոքսիտը ու կապարի ոքսիտը կը ձեւանան։ Այս եռքինը զմիւս ոքսիտը լուծելով, քուրային ծակոտիքներուն մէջ կը սողսկի ու

կը մնայ արծաթը, պղտիկ ու փայլուն գնտակի ձեւով, ու բոլորովին զտուած։

Այս փորձը ընելու համար՝ 1 կրամ արծաթ, (այսինքն ան արծաթը որ պղինձով խառնուած է) կ'առնեն, ու 7 մաս կապարով կը խառնեն, թէ որ փորձուած մետաղական բաղադրութիւնը դրամ մը ըլլայ. իսկ թէ որ ուրիշ առարկայ մը ըլլայ՝ ան առնելը 10 կամ 12 կրամ կապար կը գործածեն։

Իսկ մետաղական խառնուրդը, այսինքն արծաթը ու կապարը մէկ տեղ հալեցնելու համար՝ մանաւոր կրակարան մը կայ, (ձեւ 97). (ձեւերուն մէկը կրակարանին արտաքին տեսքը, ու միւսը ներքին տեսքը կը ցուցնէ)։ Այսիկայ հրարծարծ կրակարանէ մը գլխաւորապէս առավ կը տարբերի, որ մէջը փուռի նման կիսակամար միջոց մը կայ, որուն ձեւը զատ դրած ենք, (ձև 98)։ Այսր մէկ կողմը գոց իսկ միւս կողմը բաց է, քովերէն երկերկու հատ ճեղք ունի, ու այնպէս յարմարցուցած է, որ բաց կողմը կրակարանին դրանը, որ է (բ), առաջքը կ'ելնայ, ու ամէն կողմէն ալ հաւասար կը տաքնայ։

Կրակարանին ինչուան բերանը փայտի ածուխ լեցընելով կրակ վառէ, ու քուրան կիսակամար միջոցին մէջ, որ է (ո), հատատելով (թէ որ քանի մը հատ քուրայ կայ նէ՝ անոնք կարգաւ իրարու քով շարէ, ինչպէս որ ձեւն ալ կը ցուցնէ) կրակարանին դուռը, որ է (բ), գոցէ, ու երբոր քուրան սատիկ տաքնայ՝ ան առնելը մետաղական բաղադրութիւնը, որ փորձել կ'ուզես, կապարեայ թերթին մէջ (աս բանիս հա-

մար կապարը առաջկուց տարիկեցընելու է) փաթ-
թելով քուրային մէջը նետէ։ Ասոտղները շատ
մը կ'ակսին հալիլ. ու ան մետաղական պղտիկ
գնտակին վրայ որ կը մնայ, հեղուկ նիւթ մը կը
գոյանայ, որ քիչ մը առենէն եռքը անցայտ կ'ըլ-
լայ, մետաղը կ'ակսի այլ և այլ գոյներ առնուլ,
եռքն ալ կը նսեմանայ, յանկարծ պայծառ լոյս մը
կ'արտադրէ։ Ահա ան առեղը գործողութիւնը
վերջացընելու է, այսինքն կրակարանին դուռը
բանալով քուրան դէպ 'ի առաջ քաշելու է, որ
մետաղը քիչ քիչ պաղի։ Ասեցած մետաղը շատ
արծաթ է։

Թէ որ մետաղական բաղադրութիւնը որ
հալեցուցիր, առաջ ու եռքը կշռես՝ յայտնի է
թէ պակասը պղինձին կշիռն է։ Որ օրինակ
թէ որ մետաղական բաղադրութիւնը, այսին-
քըն ան արծաթը որ փորձեցիր, 1 կրամ էր, ու
թէ որ գործողութեան վերջը 1 մէսիկրամը պակ-
սի՝ անկից կը մակաբերես որ մետաղական բա-
ղադրութիւնը 9 մաս արծաթէ ու 1 մաս պը-
ղինձէ ձեւացած է։

Ներկրդ եղանակ։ Այս եղանակը թէ իր պարզու-
թեամբը ու թէ իր ճշդութեամբը առաջինէն
շատ գերազանց է, ու սա սկզբունքին վրայ հիմ-
նած է, որ արծաթը ազօթի 5 թթուին մէջ լու-
ծելէն եռքը՝ հեղուկին մէջ քլօր—սոդիումի լուծ-
մունքը լեցընելու ըլլա՝ արծաթին զուտ մաս-
կունքը կը վայրաուզին։

Իսկ թէ որ քլօր—սոդիումին (որ է կերակրի
աղը) լուծմունքը այնպէս շինուած ըլլայ՝ որ ա-
նոր 1 սանթիմէթր խորանարդը բաւական ըլլայ՝

1 միլիկրամ զուտ արծաթ վայրաստեղծել, ան ա-
ռանը յայտնի է թէ արծաթէ շինուած մեռաղա-
կան բաղադրութեան հարստութիւնը, այսինքն
զուտ արծաթին կշիռը, իսկոյն երեւան կ'ելլէ։

Իսկ ա յատկութիւնը ունեցող լուծմունքը
պատրաստելու համար՝ առ 5 կրամ, 414 (այսին-
քըն 5 կրամ ու 414 միլիկրամ) զուտ քլոր — ա-
ռիօմ որ ջրով լուծէ, այնպէս որ հեղուկին
քանակութիւնը 1 լիթր ըլլայ։ Ետքը, այն հե-
ղուկին 1/10 մասը, կամ որ նոյնն է 1 սէնթիլիթրը
առնելով 9 սէնթիլիթր զուտաց ջրով խառնէ։
Ահա սանդիով հեղուկ մը կը գոյանայ, այնպէս
որ անոր 1 սանթիմէթր խորանարդը ճիշդ 1 մի-
լիկրամ զուտ արծաթ կը վայրաստուի։

Այս ջուրը ունենալով, տեսնենք թէ ինչ-
պէս արծաթէ առարկայի մը հարստութիւնը կը
գտնան։

Արծաթի բաղադրութենէն, որ փորձել կ'ու-
զես, 1 կրամ կշռէ, ու պզտիկ շիշի մը մէջ դը-
նելով վրան 2 կամ 3 կրամ զուտ ազոթի տ թթու
լեցուր, որ իսկոյն կը լուծէ զմեռաղը. ետքը
նոյն շիշին մէջ քլոր — ատիօմի լուծմունքը աւել-
ցուր մէկ մէկ սանթիմէթր խորանարդ, ու շի-
շը շարժէ։

Այս լուծմունքէն քանի սանթիմէթր խորա-
նարդ լեցընելու ըլլաս՝ այնքան միլիկրամ ալ զուտ
արծաթ կը վայրաստուի, մինչև որ բոլոր արծա-
թը հեղուկէն ամբողջ զատուի։ Իսկ անկից ետ-
քը քլոր — ատիօմին ներգործութեամբը ամենե-
ւին կորուք չի ձեւանար։ Արդ՝ դիցուք թէ քը-
լոր — ատիօմի լուծմունքէն 25 սանթիմէթր խո-

բանարդ գործածեցիր, ու ամէն մէկ սանթիմէթրը զատ զատ լեցուցիր, ու ամէն անգամուն ալ կտրուք մը գոյացաւ։ Ինչուք նաև թէ 26 երրորդ սանթիմէթր խորանարդը ամենեւին կտրուք չի պատճառեց։ Ահա անկէց կը մակաբերենք թէ մետաղական բաղադրութիւնը, այսինքն անոր 1 կրամը, 25 միլիկրամ արծաթ կը պարունակէ։

Եթէ որ փորձուած մետաղական բաղադրութիւնը դրամ մը և կամ դրոշմեալ առարկայ մը ըլլայ՝ ան ատենը քլոր — սոդիումի լուծմունքէն մէկ մէկ սանթիմէթր խորանարդ լեցնելու չէ, այլ հեղուկին կէսը մէկէն լեցնելու է, ինչպէս որ դրամ մը և կամ ուրիշ դրոշմեալ առարկայ մը էն քիչը 1000 ին 800 մաս զուտ արծաթ կը պարունակէ։ Իսկ հեղուկին կէսը (որուն քանակութիւնն է 500 սանթիմէթր խորանարդ) 500 միլիկրամ արծաթ կը վայրատուէ։

Իսկ քլոր — սոդիումի լուծմունքին քանակութիւնը չափելու համար՝ պէտք է ունենալ շիշ մը սանթիմէթր խորանարդ քանակութեամբ միջոցներու բաժնուած, (ձեւ 109) այսինքն երկու գծին մէջ տեղի միջոցը 1 սանթիմէթր խորանարդ է։

Ահա սա եղանակը յաջողութեամբ կրնայ գործածուիլ արծաթէ կամ ուրիշ մետալէ մը ձեւացած բաղադրութեան հարստութիւնը իմանալու, այսինքն արծաթին չափը գտնելու, թէ որ ան ուրիշ մետալը անդիկ չըլլայ։ Իսկ թէ որ արծաթը անդիկի հետ խառնուած ըլլայ՝ ան ատենը սա եղանակը չի գործածուիր։

Ոսկիէն ու ուրիշ մետաղներէն ձեւացած բաղադրութիւնները։

Ոսկին շատ կակուղ մետաղ մը ըլլալուն համար՝ առանձին չեն գործածեր, այլ պղինձով կամ արծաթով կը խառնեն, որով ոսկին բաւական կարծրութիւն կ'առնայ, թէպէտ գոյնը կը փոխուի։ Իսկ ոսկին բնական գոյնը վերստին երեւան հանելու համար՝ երկու պարզ եղանակներ կան, որոնք հետեւեալներն են։

ա. Մետաղական բաղադրութիւնը, և կամ անկից ձեւացած առարկան, մինչև կարմրութեան բարեխառնութիւնը տաքցուր, ու պաղելէն ետքը՝ ջրախառն ազօթի 5 թթուի մէջ խօթէ, ու դուրս հանելով վրան յղկիչով (մաքալայ) փայլեցուր։

բ. Ընդհակառակ, կերակրի աղէ, պաղեղէ ու ջուրէ բաղկացեալ խմոր մը շինէ, որուն մէջ ոսկիէ առարկան դնելով, քառորդ մը ձգէ, ետքն ալ դուրս հանելով՝ վրան փայլեցուր։

Թէ ի՞նչպէս ոսկին ու արծաթը իրարմէ կը զատեն։

Ոսկին ու արծաթը երբեմն մէկ տեղ խառնուած ըլլան՝ դիւրին գործողութեամբ մը իրարմէ կը զատուին. վասն զի բաւական է որ մետաղական բաղադրութիւնը եռացած ծծմբաբոյ 3 թթուի հետ խառնես, որ զարծաթը կը լուծէ, ու հետեւաբար ոսկին ազատ վիճակի մէջ կը մնայ։ Բայց որպէս զի աս փորձը լաւ մը յաջողի, պէտք է որ մետաղական բաղադրութեան մէջ ոսկին չափը լաւ առաւելի 100 ին

20 ըլլայ, ու թէ որ պղինձ ալ կայ նէ՝ անոր չափն ալ 100 ին 10 ըլլայ։ Իսկ թէ որ ոսկին չափը աւելի ըլլայ՝ ան առեւնը պէտք է մետալական բաղադրութիւնը հալեցընել ու մէջը արծաթ խառնել, որպէս զի ոսկին համեմատական չափը նուազի։ Վերջապէս ան հալած նիւթը պաղ ջրի մէջ թափելու է, որ մանր կտրուածք դառնայ։

Այսպէս ընելէդ ետքը՝ մետալական բաղադրութիւնը մեծ թորանոցի մը մէջ լեցուր, ու նիւթին կէսը այն չ ու կէսին հաւասար ծանրութեամբ ջրախառն ծծմբոյ ३ թթու աւելցընելով՝ ամէնը մէկ տեղ շորս ժամ շարունակ եփէ։

Ետքը՝ թորանոցին մէջ կրկին անգամ ծծմբոյ ३ թթու լեցուր (որ պէտք է աւելի ջրախառն ըլլայ քան զառաջինն) ու նիւթերը մէկ քառորդ տաքցընելէդ ետքը՝ ամանը մէկ դի առ, ու ձգէ որ մէջի գոնուած հեղուկը պարզի։ Այս առանկով ոսկին մեծ մասը հեղուկէն զատուելով ամանին յատակը կ'ինկնայ, իսկ մէկ մասն ալ հեղուկին հետ խառնուած կը մընայ, լուծուած վիճակի մէջ։ Ինացած մասն ալ զատելու համար՝ հեղուկը դեռ չի պաղած, կապարեայ ամանի մը մէջ լեցուր ու քիչ մըն ալ ծծմբոյ ३ թթու աւելցընելով խառն նիւթոց մէջէն ջրային շոգի անցուր, (աս բանիս համար՝ շիշի մը մէջ ջուրը եռացընելով, բերնին խողովակ մը դիր, որուն ծայրը հեղուկին մէջ տար խօթէ) որով ոսկին ամբողջ մասկունքը զատուելով կը վայրատուզին։ Իսկ մնացած հեղուկը թափելու չէ, ինչու որ ծծումբ — արծա՝

թը կը պարունակէ, այլ անկից ալ արծաթը զատելու է։ Այս բանիս համար՝ հեղուկը կապարեայ ամանի մը մէջ լեցուր, (ուր առաջուց պղնձի կտրուածք դիր), ու եռքն ալ խառն նիւթերը ջրային շոգիով տաքցուր։ Այս աս կերպով ալ՝ արծաթը կը վայրաւուզի։

Արծաղուլթիւնը վերջացընելու է, երբոր հեղուկին մէջ քանի մը կաթիլ քլոր—ատիօմի լուծմունքը լեցընելով ամենևին կտրուք չի գոյանար։

Արծաթն ալ ելլելէն եռքը՝ հեղուկին մէջ կը մնայ ծծումբ—պղինձը, զոր զատելը հարկ չէ, ըստ որում ասիկայ շատ պիտանի նիւթ մը չէ։

Այս եղանակաւ ոսկին ու արծաթը ոչքան ալ իրարմէ կը զատուին նէ՝ բոլորովին զուտ չեն ելլար. վասն զի ոսկին քիչ մը արծաթով խառնուած կ'ելլայ. իսկ արծաթն ալ 100 ին 5 կամ 6 մաս պղինձ կը պարունակէ։ Ոսկին կատարեալ զուտ թեան մէջ ունենալու համար՝ հատարակ ծծումբոյ ցթթուով կը խառնեն, ու՝ բլաթինէ ամանի մը մէջ կը տաքցընեն, որով արծաթը լուծուելով ոսկին կը զատի, փոշեղէն նիւթ մը դառնալով, զոր լուալէն եռքը՝ կը հալեցընեն։

Թէ որ մետաղական բաղադրութիւնը 1000 ին 200 կամ 300 ոսկի ու արծաթ պարունակէ, ու մնացածն ալ պղինձ ելլայ՝ ան ատենը վերի եղանակը գործածելը դժուար կ'ելլայ։ Այլ պէտք է պղինձին չափը պակսեցընել։ Այս բանիս համար՝ բաղադրեալ մետաղը մինչեւ կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցընելէդ եռքը՝ տար ջրախառն ծծումբոյ ցթթուի մէջ խօթէ, որ պղինձի

գրքերը կը լուծէ, ու հետեւաբար ոսկին ու արծաթին համեմատական չափը կ'աւելնայ, ու մետաղական բաղադրութիւնը կրնայ այնպէս ըլլալ, որ 1000 ին 500 կամ՝ 600 ոսկի ու արծաթ պարունակէ։ Ահա ան ատենը վերի եղանակը կատարեալ յաջողութեամբ կը գործածուի։

Ոսկին զտութեան աստիճանը (այար) հասկընալու կերպը։

Ոսկին տարբերաբար պղինձով խառնուած կ'ըլլայ այլ եւ այլ չափով, ու անոր զտութեան աստիճանը, այսինքն զուտ ոսկին չափը հասկընալու համար՝ մէկ քանի եղանակներ կան, որոնցմէ ամենէն պարզը հետեւեալն է, որ շատերուն ալ ծանօթ է, թէպէտ ամենէն ճիշդը չէ։

Ընութեան մէջ տեսակ մը քար կայ, որ խիստ կարծր է, սեւ գոյնով, ու խոշոր ըսուած հանքային գոյացութենէն բաղկացած։ Ոսկին որ փորձել կ'ուզես, առ քարին վրայ քսելու ըլլաս՝ մետաղին ամենանուրբ մասունքը փորձաքարին վրայ փակչելով նշան մը կը ձգեն, որուն գոյնէն ոսկին զըտութեան աստիճանը յայտնի կ'ըլլայ։ Վասն զի փորձառուն քանի մը հատ թիլթեղներ կ'ունենայ, ոսկիէ ու պղինձէ բաղկացեալ, այլ եւ այլ չափով խառնուած. հետեւաբար թիլթեղներուն գոյներն ալ տարբեր կ'ըլլան։ Ոսկիէ նշանին գոյնը թիլթեղներուն գոյնին հետը կը բաղդատէ, ու թէ որ անոնց մէկուն գոյնին մօտ ըլլայ՝ իսկոյն կ'ենթադրէ թէ ան թիլթեղը ու փորձուած մետաղը մի և նոյն բաղադրութիւնը ունին։

Դարձեալ ազօթի ։ թթուն այլ եւ այլ կերպիւ

կը ներդործէ ոսկիին վրայ, թէ որ այլ և այլ չափով պղնձի հետ խառնուած ըլլայ։ Ահա ան կերպ կերպ ներդործութենէն ալ ոսկիին զուտ թեան աստիճանը կը հասկըցուի։

Պղնձէ, արոյրէ, արծաթէ, բլաթինէ, պողպատէ, երկաթէ, էֆֆօն ըսուած մետաղէ և այլն, շինուած առարկայները ոսկեզօծելու ու արծաթազօծելու կերպը։

Պղնձէ ու արոյրէ առարկայները ոսկեզօծելու կամ արծաթազօծելու համար՝ քանի մը տարի առաջ այլ և այլ եղանակներ կը գործածէին, բայց այսօրուան օրս Եւրոպայի մէջ գործածուածն է կալվանիչական եղանակը, որ խիստ պարզ ու աղէկ ըլլալուն համար՝ ամենէն գերազանցն է։

Ան ոսկեջուրը որ աս եղանակին մէջ կը գործածեն, կը բաղկանայ 100 մաս զտուած ջուրէ 10 մաս սիանօժէն—բոթասիումէ ու 1 մաս սիանօժէն—ոսկիէ, զոր պատրաստելու համար՝ ոսկին արքայաջուրով լուծէ, ու հեղուկին մէջ սիանօժէն—բոթասիումի լուծմունքը աւելցուր, որով կարուք մը կը ձեւանայ, այսինքն սիանօժէն—ոսկին։ Ասկից 1 մաս առնելով, 10 մաս սիանօժէն—բոթասիումի (որ պատրաստելուն կերպը 258 երրորդ երեսին մէջ գրած ենք) մէջ լուծէ, որ ան ալ առաջկուց լուծելու ես 100 մաս զտուած ջրի հետ խառնելով։ Ա՛նացած հեղուկը ոսկեջուրն է։

Ոսկեջուրը պատրաստելուն կերպը դնելէն ետքը՝ կը մնայ գործիքին վրայ խօսիլ, այսինքն ան գործին, որուն մէջ ոսկեջուրը կը լեցընեն

ու գործողութիւնը կը կատարեն։

Այս գործին (ձեւ 105) (գործիքին հորիզոնական տեսքը դրուած է ձեւին մէջ) կը բաղկանայ փայտէ ու քառանկիւնի ձեւով ամանէ մը (գ դ ե զ), որուն ներքին կողմը ռետինով կամ հոմլաչ ըսուած նիւթով օծուած է։ Մէջը երկու հատ մետաղէ ու ոսկեզօծուած գաւազաններ (ւ փ) (ո ս) դրուած են, հորիզոնական դիրքի մէջ, որոնք ոսկեջուրին մէջը պէտք է որ ընկղմին։

Առաջինը կը հաղորդի ելեքտրաձին գործիքի մը զինքին կապուած թելին հետը, իսկ երկրորդը կը հաղորդի նոյն գործիքին պղնձին կապուած թելին հետը։ Այնպէս ալ երկու ուրիշ գաւազաններ կան (մ՝ ն) (մ՝ ն) ոսկիէ շինուած և կամ ոսկեզօծեալ, որոնք (ւ փ) գաւազանին վրայ կպցուցած են. իսկ (ւ փ) (ո ս) գաւազաններուն վրայ բարակ գաւազաններ շարուած են (ա բ) (ա բ) ևայլն։

Հիմայ ալ ելեքտրաձին գործիքին վրայ խօսինք։

Այս գործիքին ի՞նչ ըլլալը ու ի՞նչ բանի գործածուիլը ուրիշ անգամ ըսած ենք (երես 6)։ Թէպէտ Վոլթայի գործին աս գործողութեանս յարմար կրնայ գալ, բայց հետևեալը աւելի յարմար է, ու շինելուն կերպն ալ խիստ դիւրին։

Ա. Փայտէ գլանաձև աման մը, ներսի դին ռետինով օծուած, մէջը երկու հատ գլան դիր, մէկը զինքէ, միւսէ պղնձէ, երկուքն ալ համակեդրոն ու ուղղահայեաց դիրքի մէջ. բայց պէտք է որ գլանները իրարմէ տարբեր մեծութեամբ

ելլան՝ որ իրարու մէջ մնան։ Իսկ փայտէ ամանին մէջ ծծմբոյ ३ թթու լեցուր առաջկուց շատ մը ջրով խառնուած։ Ահա գործի բաղնիս աս է։ Այս գործիքէն սովորաբար վեց հատ կ'առնուն (պ) (պ) (պ) եայլն, ու գլաններըը արոյրէ թելերով իրարու հետ կը հաղորդեն հեռաւոր կարգով. ղինոչ, պղինձ, ղինոչ, պղինձ, ղինոչ եայլն։

Իսկ երկու ծայրի գործիքներուն մէկուն պըղինձէ գլանը կը հաղորդեն (ա փ) գաւազանին հետը, ու միւսին ղինոչէ գլանը (ռ ս) գաւազանին հետ կը հաղորդեն։

Հիմայ ալ քանի մը խօսք ըսենք գործողութեան վրայ։

(Գ Դ Ե Զ) ամանին մէջ ոսկեջուրը լեցուր, ու ան առարկան՝ որ կ'ուզես ոսկեզօծել, տար հեղուկին մէջը խօթէ, (ա բ) գաւազանէն թելով մը վար կախելով։ Ան առենը էլեքդրական ներդործութիւն ոսկին ամենանուրբ մասունքը առարկային վրայ փակչելով, ոսկեղէն դիրտ մը կը ձեւանայ, որ երթալով կը հաստնայ։ Երբոր կը տեսնես որ առարկան ուզածիդ պէս ոսկեզօծուեր է՝ ան առենը դուրս հանէ։

Իսկ առարկան ոսկեզօծելէն առաջ պէտք է լաւ մը մաքրել։ Այս բանիս համար՝ առարկան մինչև կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցուր, ու տար ջրախառն ծծմբոյ ३ թթուի մէջ խօթէ, ու ետքն ալ ջրով լուա։

Բլաթինէ, երկաթէ, պողպատէ ու անագէ առարկայներն ալ նոյն եղանակաւ կ'ոսկեզօծուին նոյն գործիքին մէջը. սակայն առաջկուց պէտք է անոնք պղինձով օծել։ Այս բանիս համար տե-

ակ մը հեղուկ շինելու է, բաղկացեալ 1 մաս սիանոժէն—պղնձէ, 10 մաս սիանոժէն—բոլթասիոմէ ու 100 մաս ջուրէ։ Այս հեղուկները 105 գործիքին մէջ կը լեցնեն, ու ոսկեզօծելու նման գործողութիւնը կ'ընեն։ Այնպես առանկով առարկային վրայ պղնձէ գիրա մը կը ձեւանայ, որով առարկան ոսկեզօծուելու յարմար կ'ըլլայ։

Իսկ պղնձէ կամ արծրէ և կամ բաֆֆոնէ շինուած առարկայները արծաթազօծելու համար՝ կատարեալ ոսկեզօծելու եղանակը կը գործածեն, սա տարբերութեամբ միայն՝ որ սիանոժէն—ոսկիին տեղը՝ սիանոժէն—արծաթը կը գործածեն. ու ոսկեզօծեալ գաւազաններուն տեղը (որոնք գործիքին մէջն են) արծաթազօծեալ գաւազաններ կը դնեն։

Այս ալ կ'աւելցնենք, որ սա եղանակաւ արծաթազօծուած առարկան անողորկ (ոճնուք) կ'ըլլայ, իսկ անիկայ փայլեցնելու համար՝ այսպէս ըրէ։

Առարկան յղկիչով շփելէդ ետքը, տար պոռայի լուծմունքին մէջը խօթէ. ետքն ալ մինչև կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցուր ու ծծլմբոյ 3 թթուով խառն ջրով լուա։ Այնպես առարկան կ'ակի խիստ շատ փայլիլ։

Տեսակ տեսակ անթափանցիկ ապակիներ (մինէ) շինելու կերպը։

Մինէ կ'ըսուին այն ապակիները, որոնք դիմահար են, ու տեսակ տեսակ մետաղական աքսիաներէ ձեւացած. իսկ երբեմն ալ ուրիշներու-

թեր կը խառնեն, ապակիին այլ և այլ գոյներ տալու համար։

Ամենէն պարզ գինն, որ բոլոր ուրիշ գիներուն ալ արմատն է, հետևեալ կերպով կը պատրաստուի։

Ը. 100 մաս զուտ կապար ու 15 կամ 20 մաս զուտ անագ. ասոնք երկաթէ ամանի մը մէջ (որուն բերանը բաց ձգելու է) դնելով մինչև կարմրութեան բարեխառնութիւն տաքցնես՝ կապարի 1 ոքսիտը ու անագի 2 ոքսիտը կը ձեւանան, որոնք մէկ տեղ կը բաղադրուին, ու հալած մետաղին երեսը զատ գիրտ մը կը ձեւանայ, որ զատելու հանելու է. իսկ գործողութիւնը շարունակելու ըլլա՝ ոքսիտը դարձեալ կը գոյանայ, որ դարձեալ զատէ, հանէ, ու այսպէս շարունակէ, մինչև որ մետաղները բոլորովին ոքսիտ դառնան։ Իսկ եւլած ոքսիտը պաղելէն ետքը՝ ամենաբարակ փոշի դարձուր ու ջրով լուա, որպէս զի մետաղներուն ամենանուազ մասունքը, որոնք ոքսիտին հետը խառնուած կ'ըլլան՝ զատուին։ Ոքսիտը այսպէս զտելէդ ետքը՝ անկից 4 մաս առ, ու 1 մաս քլոր—ատիօմի * (որ է կերակրի աղը) ու 4 մաս աւազի հետ խառնելով, ամենը մէկ տեղ քուրայի մը մէջ դնելով տաքցուր, որով ապակիի նման ու ան թափանցիկ զանգուած մը կը ձեւանայ։ Ահա ան նիւթն է (զոր անգլերէն նիւ-ը գլասի անուանենք) որ տեսակ տեսակ գիներուն շինելու կը գործածուի, որոնց վրայ համառօտիւ գլասի խօսինք հիմայ։

---

* 1 Մաս կերակրի աղին տեղը՝ կրնաս նաև 4 մաս ածուխ-բոթաս գործածել։

Ճերմակ գինի։ Ուզիկայ շինելու համար՝ 100 մաս կապարը ու 50 մաս անագը մէկ տեղ հալեցընելով ոքսիտ դարձուր, ուսկից 1 մաս առնելով 2 մաս ճերմակ ապակիի հետ խառնէ, ու քիչ մըն ալ մանկանէզ աւելցընելով, ամենը մէկ տեղ հալեցուր, ու նիւթը պալ ջրի մէջ թափէ, իսկ նիւթը պաղելէն ետքը դարձեալ հալեցուր։ Թէ որ աս գործողութիւնը չորս անգամ կրկնելու ըլլա՝ կ'ունենաս ճերմակ գինի։ Սակայն լաւ է մանկանէզը քիչ քիչ խառնել, որ չափէն աւելի չի գործածուի։

Կապոտ գինի։ Թէ որ սկզբնական նիւթին մէջ քուպալթի 1 ոքսիտը (որ ամենազուտ վիճակի մէջ ըլլալու է) խառնելու ըլլա՝ կապուտ գինի կը ձեւանայ։ Սակայն աս ալ կ'աւելցընենք, որ ոքսիտը ամենանուազ չափով գործածելու է, աստուած թէ ոչ գինին գոյնը սև կ'ըլլայ։

Կանանչ գինի։ Ուզիկայ շինելու համար՝ սկզբնական նիւթը պղնձի 2 ոքսիտի ու երկաթի գերոքսիտի հետ կը խառնեն, ու ամենը մէկ տեղ մէկ քանի անգամ կը հալեցընեն, այսինքն ճերմակ գինին վրայ բաժնուս համեմատ կը գործադրեն։

Կարմիր գինի։ Սկզբնական նիւթը զուտ պղնձի ½ ոքսիտի հետ խառնելով հալեցընելու ըլլա՝ կ'ունենաս կարմիր գինի։

Մանուշակագոյն գինի։ Սկզբնական նիւթը մանգանէզի ½ ոքսիտով խառնէ, ու ամենը մէկ տեղ հալեցուր, աստանիկ մանուշակագոյն գինի կը շինուի։ Սակայն ոքսիտը ամենաքիչ չափով գործածելու է։

Սև գինի։ Ուզիկայ կը շինուի սկզբնական նիւ-

թին մէջ մանկանէղի գերոքսիտը խառնելով։ Սակայն քիչ մըն ալ քոպալթ աւելցընելու ըլլա՝ ան առեղը սև գոյնը աւելի գեղեցիկ կ'ըլլայ։

Հոս սանք են տեսակ տեսակ գինիները շինելուն կերպը, բայց աս ալ կ'աւելցընենք, որ նիւթերը ամենազուտ վիճակի մէջ գործածելու է. իսկ անոնց չափերը ազէկ մը գիտնալու համար՝ փորձը առաջնորդ ունենալու է։

Տեսակ տեսակ մաղտաքէներ (մաճիւն) շինելու կերպը։

Քարերը իրար կպցընելու համար գործածուած մաղտաքէն հետևեալ կերպով կը շինուի։

Ալ 8 կամ 10 մաս աղիւսի (թոպլա) կտորուանք, 1 մաս հալած կապարի ։ ոքսիտ (մէրտէսէնդ) ու նոյնչափ կաւաւոր իւղ (պէզիր եաղը)։ Սանք իրար խառնելու ըլլա՝ տեսակ մը նիւթ կը ձեւանայ, որ քարերը իրար կպցընելու խիստ յարմար է։ Սակայն պէտք է առաջկուց քարի կտորուանքը ջրով թրջել։

Իսկ մարմարիոնի կտորուանքը իրար կպցընելու համար՝ գործածուած մաղտաքէն կը շինուի, չի մարած ու բարակ փոշի դարձած կիրը հաւկիթին ճերմակին հետ խառնելով։

Երկաթի կտորուանք իրար կպցընելու համար՝ գործածուած մաղտաքէն կը բաղկանայ, 50 մաս երկաթի խարտաճքէ (էյէնիթի) ու 1 մաս ամոնիաքի աղէ։

Պակապտրծնեերուն (ճամճը) մաղտաքէն կը շինուի ապիտակադէզը (իւտիւպէճ) կտաւաւոր իւղով խառնելով։

Ալաքիի կամ յախճապակիի կտրուածքը լաւ կպցընելու համար՝ տեսակ մը մաղտաքէ կը գործածեն, զոր շինելու համար՝ ձուկի սոսինձը (պալըք թուլթկալը) ջրով կը լուծեն ու հեղուկին մէջ քիչ մը ալքոլ ու ռետին կ'աւելցընեն, զոր առաջկուց ալքոլի մէջ լուծելու է։

Մելան շինելու կերպը։

Ամ 3 քիլոկրամ գիւտոր (մաղը) զոր մանր կտորուանք դարձընելէդ ետքը՝ 30 լիթր ջրի հետ խառնէ, ու 3 ժամ շարունակ եփէ, եւ ած ջրային շոգիները ջրով հաւասարելով, այսինքն հեղուկին մէջ քիչ քիչ ջուր լեցուր, որ քանակութիւնը գրեթէ անփոփոխ մնայ։ Նրեք ժամէն ետքը ամանը կրակին վրայէն վերցուր, ու հեղուկը պարզելէն ետքը ուրիշ ամանի մը մէջ պարպէ, ու մէջը 4 քիլոկրամ Սենեկալի խէժ, կամ հաստակ խէժ (զոր առաջկուց քիչ մը գաղջ ջրով լուծելու է) ու 2 քիլոկրամ ծծումբ — երկաթ (նմանապէս ջրով լուծուած) աւելցընելով, ամենը մէկ տեղ գաւազանով մը շարժէ որ նիւթերը լրար խառնուին, ու այնպէս ձգէ, ամէն ամէն հեղուկը շարժելով։ Հեղուկը օդին ներգործութեամբը կ'սկսի թխանալ ու երբոր ուզած գոյնդ առնու նէ, ան ամենը բարակ լաթէ կամ թուղթէ անցուր, որ օտար նիւթերը զատուին, ու եւած հեղուկը շիշերու մէջ լեցուր, որոնց բերանը ամուր մը գոցելու է։

Նրբեմն ալ մելանին մէջ քիչ մը ածուխ — մանկանէզ կ'աւելցընեն, որով մելանը գեղեցիկ գոյն մը կ'առնայ։

Գրքիս մէջ գործածուած քիմիական անուններուն ու քանի մը ուրիշ բառերու ցոյց տակը այբուբենի կարգաւ իրենց Ֆրանսերէնները։

Ազոթ – բոմաս	Ազոտի պէ էոմաս
Ազոթ – ամոնիաք	Ազոտի պ'ամոնիակ
Ազոթ – արծաթ	Ազոտի պ'արճան
Ազոթ – իօտ	Իոտիւռ պ'ազոտ
Ազոթի 3 թթու	Ասիտ ազոտիք
Ազոթ – կապար	Ազոտի պէ էլոմ
Ազոթ – կիր	Ազոտի պէ գօ
Ազոթի 1 օքսիտ	Բիւօրիւօքսիտ պ'ազոտ
Ազոթի 2 օքսիտ	Տէօրիւօքսիտ պ'ազոտ
Ազոթի 4 օքսիտ	Ասիտ իէօազոտիք
Ազոթ – պարիթ	Ազոտի պէ պարիթ
Ազոթ – սմիրնիթիան	Ազոտի պէ սմիւռնիական
Ազոթ – սոդա	Ազոտի պէ սոտա
Ազոթ – քսանթիթ	Ազոտի պէ էրիւրիւօքսիտ պէ քսանթ.
Ազոթ – քլոր	Քլորիւռ պ'ազոտ
Ազոթ – ֆոսֆոր	Ֆոսֆիւռ պ'ազոտ
Ալումին	Ալիւմէն
Ալքալ	Ալքալ
Ալքալէ կանթէզ	Լամբ ա ալքալ
Ածխային 2 թթու	Ասիտ քարբոնիք
Ածխային $\frac{3}{2}$ թթու	Ասիտ օքսալիք
Ածխային օքսիտ	Օքսիտ պէ քարբոն
Ածխաւորեալ ջրածին	Իտրոժէն քարբոնէ
Ածուխ	Շարբոն
Ածուխ – արծաթ	Քարբոնաթ պ'արճան
Ածուխ – ամոնիաք	Քարբոնաթ պ'ամոնիակ
Ածուխ – բոմաս	Քարբոնաթ պէ էոմաս
2 Ածուխ – բոմաս	Պիքարբոնաթ պէ էոմ–
$\frac{3}{2}$ Ածուխ – բոմաս	Օքսալաթ պէ էոմաս
Ածուխ – երկաթ	Քարբոնաթ պէ էրկաթ պէ ֆէր–
Ածուխ – գինք	Քարբոնաթ պէ կէնք
Ածուխ – կապար	Քարբոնաթ պէ էլոմ
Ածուխ – կիր	Քարբոնաթ պէ գօ

Ս. Սարգիսեան Հայկազեան Դպրոց

Ածուխ – մանկնեզիա	Քառաօրեան աը մանիէզի
Ածուխ – մանկանեզ	Քառաօրեան աը մանկանէզ
Ածուխ – պարիտ	Քառաօրեան աը պարիտ
Ածուխ – սիթրոնեթիան	Քառաօրեան աը սիթրոնեթիան
Ածուխ – տուտա	Քառաօրեան աը տուտա
2 Ածուխ – տուտա	Կիսաքառաօրեան աը տուտա
$\frac{3}{2}$ Ածուխ – տուտա	Սէսքիքառաօրեան աը տուտա
Աղ	Սէլ
Աղբուրակ	Սուլֆէիտ
Ամոնիաքի աղ	Սէլ ամոնիակ
Անագ	Էտէն
Անագի 1 աքսիտ	Բիօքսիտ պ'էտէն
Անագի 2 աքսիտ	Ասիպ սիտէնիք
Կամ անագի թթու	
Անթրասիտնյիկ ապակի	Էմալէը
Անթիմոնի $\frac{3}{2}$ աքսիտ	Սէսքիօքսիտ պ'անթիմոան
Անթիմոնի $\frac{5}{2}$ աքսիտ	Ասիպ անթիմոնիք
կամ անթիմոնի թթու	
Ապակի	Վէր
Արծաթ	Արճան
Արծաթազօծել	Արճանիէ
Արծաթի $\frac{1}{2}$ աքսիտ	Սիսքիօքսիտ պ'արճան
Արծաթի 1 աքսիտ	Բիօքսիտ պ'արճան
Արծաթի 2 աքսիտ	Պիօքսիտ պ'արճան
Արոյր	Լէրիօն
Արսենիքի 3 թթու	Ասիպ արսէնիէօ
Արսենիքի 5 թթու	Ասիպ արսէնիք
Արսենիք – քոսպալթ	Արսէնիքիար աը քոսպալտ
Բաժանել	Սը պէքօմբօզէ
Բաղադրութիւն	Քօմպէնէզօն, քօմբօզիսիօն, քօնսթիթիւսիօն
Բիւրեղանալ	Քրիսթալիզէ
Բլամթինի 1 աքսիտ	Բիօքսիտ աը բլամթին
Բլամթինի 2 աքսիտ	Պիօքսիտ աը բլամթին
Բլամթինի սուլֆատ	Էբօնժ աը բլամթին
Բնական փիլիսոփայութիւն . .	Ֆիզիք

Բոմբաս կամ բոմբասիօմի 1 գքսիտ	Բռօմիօֆոէպ պը Բոմբասէօմ կամ Բոմբաս
Բոմբասիօմի 3 գքսիտ	Բէռօֆոէպ պը Բոմբասէօմ
Բրաւսիոյի կապուտ բաղադրութիւն	Պլէօ պը Բռէռ
Դիմահարութիւն	Օբաստինէ
Եկեղեցական գործի	Մաշին էլէֆրիռէֆ
Եկեղեցականութիւն	Էլէֆրիռէսինէ
Եկեղեցական գործի	Բիէլ ֆուլնանէֆ
Եղէգ կամ բոցարծարծ	Շալէռմօ
Երկաթ	Ֆէռ
Երկաթէ սպիտակ թերթ . . .	Ֆէռ պլան
Երկաթի 1 գքսիտ	Բռօմիօֆոէպ պը Ֆէռ
Երկաթի $\frac{3}{2}$ գքսիտ	Սէսֆիօֆոէպ պը Ֆէռ
Երկաթի $\frac{4}{3}$ գքսիտ	Օֆոէպ պը Ֆէռ մանիէրիֆ
Երկաթի 3 գքսիտ	Ասէպ Ֆէռռէֆ
Երկածխաւորեալ ջրածին . . .	Իդրօժէն պիֆռաբօնէ
Զինքի գքսիտ	Օֆոէպ պը դէնֆ
Զուտ ածուխ	Քարբոն
Զուտ քացախ	Ասէպ ասէտիֆ
Ընդունարան	Քլօշ էռռ ըսէէօյլիր լէ ֆուլ
Թելաձգութիւն	Տիռֆիլիթէ
Թթու	Ասէպ
Թթուածին	Օֆսիժէն
Թարանոց	Քօռնիռ
Թարեալ	Տիսիլիթէ
Թաւղթէ անցընել	Ֆիլթռէ
Իօտ-արծաթ	Իոդիռ պ'արժան
Իօտի 4 թթու	Ասէպ իէոտիֆ
Իօտի 5 թթու	Ասէպ իոտիֆ
Իօտի 7 թթու	Ասէպ էէռիոտիֆ
Իօտ-բոմբասիօմ	Իոդիռ պը Բոմբասէօմ
Իօտ-սնդիկ	Իոդիռ պը Մէռքիռ

Լսա-ֆսաֆսլ	Լսֆ-սա սը ֆսաֆսա
Լաւծաւիլ	Սը պիտաապա
Խաղամակ	Թիւղ
Խառնալ	Սը փոնպառնոէ
Խառաթիւն	Թէնասիլիէ
Ծ.անբաշամ	Պառօմէրը
Ծ.ապիր կամ յաւնաքար	Անրիմօան
Ծ.աւազականութիւն	Մուէսուիլիէ
Ծ.ծըմբոյ $\frac{2}{2}$ թթաւ	Ասիպ իբօսի-ւֆի-սէօ
Ծ.ծըմբոյ 2 թթաւ	Ասիպ սի-ւֆի-սէօ
Ծ.ծըմբոյ $\frac{5}{2}$ թթաւ	Ասիպ իբօսի-ւֆի-սի֊
Ծ.ծըմբոյ 3 թթաւ	Ասիպ սի-ւֆի-սի֊
Ծ.ծըմբոյ 3 թթաւ (նօտաղէնի) .	Ասիպ սի-ւֆի-սի֊ սը նօսպաղէն
Ծ.ծըմբոյ 3 թթաւ (հատարակ) .	Ասիպ սի-ւֆի-սի֊ օսպինէս
Ծ.ծաւմբ	Սոֆը
Ծ.ծաւմբ 3 ալիւմին	Սի-ւֆսը պ'ալի-մին
Ծ.ծաւմբ-ածաւխ	Սի-ւֆի-սա սը փասպօն
Ծ.ծաւմբ-ամօնիակ	Սի-ւֆսը պ'ամօնիասի
Ծ.ծաւմբ-անագ	Սի-ւֆի-սա պ'էլինէն
2 Ծ.ծաւմբ-անագ	Պի-սի-ւֆի-սա պ'էլինէն
Ծ.ծաւմբ-անա^{1}գ	Սի-ւֆսը սը իբօսի-ւլօֆսի սպ էլինէն
Ծ.ծաւմբ $\frac{3}{2}$ անթիմոն	Սի-ւֆի-սա պ'անիրիմօան
Ծ.ծաւմբ $\frac{5}{2}$ անթիմոն	Ասիպ սի-ւֆօանիրիմօնի֊
Ծ.ծաւմբ-արծաթ	Սի-ւֆի-սա պ'սա-ֆան
Ծ.ծաւմբ-արծա^{1}թ	Սի-ւֆսը պ'սա-ֆան
2 Ծ.ծաւմբ-արսընիք	Սի-ւֆի-սա պ'սա-սէնի֊
3 Ծ.ծաւմբ-արսընիք	Ասիպ սի-ւֆսա-սէնիէօ
5 Ծ.ծաւմբ-արսընիք	Ասիպ սի-ւֆսա-սէնի֊
Ծ.ծաւմբ-բոմիաս	Սի-ւֆսը բոմիսա
2 Ծ.ծաւմբ-բոմիաս	Պի-սի-ւֆսը բոմիսա
Ծ.ծաւմբ-բոմիասիօմ	Մօնօսի-ւֆի-սա սը բոմիասիօմ
2 Ծ.ծաւմբ-բոմիասիօմ	Պի-սի-ւֆի-սա սը բոմիասիօմ
3 Ծ.ծաւմբ-բոմիասիօմ	Թասի-սի-ւֆի-սա սը բոմիասիօմ

4 Ծ.ծուռմբ – բոմբասիօմ	Քառասուն-լիթեռ որ բոմբասիօմ
5 Ծ.ծուռմբ – բոմբասիօմ	Բառնդասուն-լիթեռ որ բոմբասիօմ
Ծ.ծուռմբ – էրկաթ	Սուն-լիթեռ որ ֆէռ
2 Ծ.ծուռմբ էրկաթ	Պիսուն-լիթեռ որ ֆէռ
Ծ.ծուռմբ – էրկա՝թ	Սուն-ֆաւր որ բռօնզուսէպ որ ֆէռ
Ծ.ծուռմբ – զինք	Սուն-լիթեռ որ ղէնք
Ծ.ծ՝ուռմբ – զինք	Սուն-ֆաւր որ ղէնք
Ծ.ծուռմբ – կապար	Սուն-լիթեռ որ բլօմ
Ծ.ծուռմբ կապա՝ր	Սուն-ֆաւր որ բլօմ
Ծ.ծուռմբ – կիր	Սուն-ֆաւր որ ղօ
Ծ.ծուռմբ – մանգանեզիա	Սուն-ֆաւր որ մանգանէզ
Ծ.ծուռմբ – մանգա՝նեզ	Սուն-ֆաւր որ բռօնզուսէպ որ մանգանէզ
Ծ.ծուռմբ – պարիւմ	Սուն-ֆաւր որ պարիւմ
Ծ.ծուռմբ – պարիօմ	Սուն-լիթեռ որ պարիօմ
Ծ.ծուռմբ – պղինձ	Բռօնզուսուն-լիթեռ որ ֆուրէր
Ծ.ծուռմբ – 2 պղինձ	Սուն-լիթեռ որ ֆուրէր
Ծ.ծուռմբ – պղ՝ինձ	Սուն-ֆաւր որ ֆուրէր
Ծ.ծուռմբ – սիմրոնիմիտան	Սուն-ֆաւր որ սիմրոնսէան
Ծ.ծուռմբ – սնդիկ	Բռօնզուսուն-լիթեռ որ ժէռֆեռ
Ծ.ծուռմբ – 2 սնդիկ	Սուն-ֆաւր՝ որ՝ ժէռֆեռ
Ծ.ծուռմբ – ստառա	Սուն-ֆաւտ որ սոռպ
Ծ.ծ՝ուռմբ – 2 ոռառա	Իբօսուն-ֆիւր որ սոռպ
Ծ.ծուռմբ – քառմիօմ	Սուն-ֆաւր որ ֆաւպմիօմ
Ծ.ծուռմբ – քլոր	Քլօռուն-լիթեռ որ սոռֆեռ
2 Ծ.ծուռմբ – քլոր	Պիֆլօռուն-լիթեռ որ սոռֆեռ
Ծ.ծուռմբ – ֆոսֆոր	Սուն-ֆաւր որ ֆոսֆոռ
Կապար	Բլօմ
Կապարի $\frac{1}{2}$ ոքսիտ	Սուն-պօֆուսուն որ բլօմ
Կապարի 1 ոքսիտ	Բռօնզուսուն որ բլօմ
Կապարի 2 ոքսիտ	Պիօֆուսուն որ բլօմ
Կիր	Ղօ
Կիր (մարած)	Ղօ էրէնդր
Կիր (չի մարած)	Ղօ ֆրէշ
Կոպինձ	Կոէ
Կրակարան	Ֆուռնօ
Կրային կաթն	Լէ որ ղօ

Կայրա չուր . . . . . Օ ԳԷ ՂՕ

Համեմատական ծանրութիւն . Տանդիրէ
Հրարծարծ կրակարան . . . . Ֆուռնօ ա ռէվէռպէռէ

Ձագար . . . . . Ընդօնեօռ
Ձգողութիւն . . . . . Ադիրիրէ

Մաղտաքէ . . . . . Մասրիթ
Մակնեսիա կամ մակնեզիումի 1 ոքսիտ } . . . . Մանիէզէ
Մանկանէզի 1 ոքսիտ . . . . . Բռօնիօքսիթ դը մանկանէզ
Մանկանէզի $\frac{3}{2}$ ոքսիտ . . . . . Սէսքիօքսիթ դը մանկանէզ
Մանկանէզի 3 թթու . . . . . Ասիդ մանկանիք
Մանկանէզի $\frac{7}{2}$ թթու . . . . . Ասիդ իքէսմանկանիք
Մարմին . . . . . Քօռ
Մարմին (պարզ) . . . . . Քօռ սէմբլը
Մարմին (բաղադրեալ) . . . . Քօռ քօմբօզէ
Մետաղ կամ բաղադրութիւն . . . Մ'իռնէռ կամ սը քօնդինէ
Մետաղութեան շամփ . . . . . Էքսիվալան ղիմիք
Մկնդեղ (տես արսենիքի 3 թթու)

Յունաքար (տես ծարիր)

Ներհակ մարմին . . . . . Գազ
Նիքելի 1 ոքսիտ . . . . . Բռօնիօքսիթ դը նիքէլ
Նիքելի $\frac{3}{2}$ ոքսիտ . . . . . Սէսքիօքսիթ դը նիքէլ
Ոսկեզօծել . . . . . Տօռէ
Ոսկի . . . . . Օռ
Ոսկիի $\frac{1}{2}$ ոքսիտ . . . . . Օքսիդէռ պ'օռ
Ոսկիի $\frac{3}{2}$ ոքսիտ կամ ոսկիի թթու Սէսքիօքսիդ պ'օռ կամ ասիդ օռիք
Ոքսիտ . . . . . Օքսիդ

Պաղլեղ . . . . . Ալէօն
Պաղլեղ (բոթասի) . . . . . Ալէօն բոթասիք
Պաղլեղ (ամոնիակի) . . . . . Ալէօն ամօնիակալ

Պաղնեզ (սառայի)	Անէօն սօպէ
Պարիզ կամ պարիսմի 1 ոքսիտ	Պառէն կամ Բարիզիօսէպ պը պառէօն
Պարիսմի 2 ոքսիտ	Բէարիզէպ պը պառէօն
Պիղմիւթի $\frac{3}{2}$ ոքսիտ	Օքսէպ պը պիղմիւն
Պիղմիւթի $\frac{5}{2}$ ոքսիտ	Անէպ պիղմիւնէպ
Պղինձ	Քիւիւնը
Պղնձի թթու	Անէպ քիւիւնէպ
Պղնձի $\frac{1}{2}$ ոքսիտ	Օքսիպէլ պը քիւիւնը
Պղնձի 1 ոքսիտ	Բէարիզիօքսէպ պը քիւիւնը
Պղնձի 2 ոքսիտ	Պիօքսէպ պը քիւիւնը
Պողպատ	Անէր
Պրոմ–արծաթ	Պրոմէր պ'արճաան
Պրոմի թթու	Անէպ պրոմէք
Պուա կամ 2 պօր–սոդա . . .	Պուրաք կամ պուրան պը սոդա
Պորի թթու	Անէպ պորէք
Ջերմաչափ	Թէրմոմէթրը
Ջերմաչափ (հարիւրամաս) . . .	Թէրմոմէթրը սանթիկրատա
Ջուր	Օ
Ջուր–բոմբաս կամ կիզաղական բոմբաս	Մինէրալպուան պը բոմբաս կամ բոմբաս քօսիէք
Ն Ջուր–բոմբաս	Բանիանէպուան պը բոմբաս
Ջուր–սոդա կամ կիզաղական սոդա	Իպուան պը սոդա կամ սոդա քօսիէք
Ջրածին	Իպրոժէն
Ջրածին–արսենիք (կազեղէն) .	Իպրոժէն սրսէնիէ գազէօ
Ջրածին–արսենիք (հաստատուն)	Իպրոժէն սրսէնիէ սօլիպ
Ջրածին–իօտ	Անէպ իօտիպրէք
Ջրածին–ծծումբ	Անէպ սէլֆիպրէք կամ իպրոժէն սէլֆիւրէ
Ջրածին–2 ծծումբ	Պիսէլֆիւր պ'իպրոժէն
Ջրածին–պրոմ	Անէպ պրոմիպրէք
Ջրածին–սելենիում	Անէպ սէլէնիպրէք
Ջրածին–սիանոժէն	Անէպ սիանիպրէք
Ջրածին–քլոր	Անէպ քլորիպրէք
Ջրածին–քլոր–ամոնիաք (ամոնիաքի աղ)	
Ջրածին–ֆլոր	Անէպ ֆլէօրիպրէք

Զրածին - Ֆոսֆոր	Իպոօյնէն Ֆոսֆոռէ
Զրածին - Ֆոսֆոր (հեղուկ) . .	Իպոօյնէն Ֆոսֆոռէ լիւքիպ
Զրածին - Ֆոսֆոր (հաստատուն)	Իպոօյնէն Ֆոսֆոռէ ստէրիպ
Զրածին - Ֆոսֆոր (կաղերէն) .	Իպոօյնէն Ֆոսֆոռէ ֆաղէօ
Զրածնի 2 ոքսիտ կամ գերոքսիտ	Գիօքսիպ պ'իպոօյնէն
Զրատան	Գիրանիթ ս օ
Զրվիկիլ	Թոմոլէ ան պէլիրէսատան
Ռեսին	Ռէզին
Սառուցիչ խառնուրդ	Մէլանյ ռէֆրիյէռան
Սբաթ - Ֆլոր (տես Ֆլոր - քալսիում)	
Սելենիումի 2 թթու	Ասիպ սէլէնիէօ
Սելենիումի 3 թթու	Ասիպ սէլէնիք
Սիբոնեթիան	Սիրօնսիան
Սիանոժէն	Սիանոյէն
Սիանոժէն - քոմաստիում	Սիանիռ պը քոմաստիում
Սիանոժէն - քոմաստիում - երկաթ .	Ֆէռոսիանիռ պը քոմաստիում կամ քրիսիանիռ պը քոմաս
Սիանոժէն - քոմաստիում - երկաթ կամ (գեղին) . .	Բռիսիանիռ յօն պը քոմաս
Սիանոժէն - քոմաստիում - երկաթ (կարմիր) . .	Բռիսիանիռ ռուժ պը քոմաս
Սիանոժէն - երկաթ	Սիանիռ պը ֆէռ
Սիանոժէն - սնդիկ	Սիանիռ պը մէրքիռ
Սիլիսիում - ալիումին	Սիլիսիռ պ'ալիումին
Սիլիսիումի թթու	Ասիպ սիլիսիք
Սիլիսիում - կապալտ	Սիլիսիռ պը քոպալ
Սմալթ կամ կապուտ ներկ . . .	Սմալտ կամ պլէօ պ'ապիռ
Սնդիկ	Մէրքիռ
Սնդիկի $\frac{1}{2}$ ոքսիտ	Օքսիպիռ պը մէրքիռ
Սնդիկի 1 ոքսիտ կամ սնդիկի կարմիր ոքսիտ	Բռօմօքսիպ կամ օքսիպ ռուժ պը մէրքիռ
Սոդա կամ սոդիումի 1 ոքսիտ . .	Սոտ կամ քռօմօքսիպ պը սոդիօմ
Սոդիումի 3 ոքսիտ	Բիքռօքսիպ պը սոդիօմ
Վայրասուզիլ կամ կոբիլ . . .	Սը քռէսիքիլիէ
Վոլֆրամի երկբրածին գործի . .	Բիլ ֆրամիպ
Ցինկ	Զ'էնքռէօռ

Քալսիումի 1 ոքսիտ (տես կիր)	
Քալսիումի 2 ոքսիտ	Պիօտուի պը տալսիօմ
Քատմիումի ոքսիտ	Օտուի պը տաբմիօմ
Քիմիական անուանադրութիւն .	Ըօմանուլադիւռ շիմի
Քիմիական գիտութիւն	Շիմի
Քլոր-ալիւմինիում	Քլորիւռ պ'ալիւմինիօմ
Քլոր-անագ	Քլորիւռ պ'էրինէ
2 Քլոր-անագ	Պիտլորիւռ պ'էրինէ
Քլոր $\frac{3}{2}$ անթիմոն	Քլորիւռ պ'անթիմօան
Քլոր $\frac{5}{2}$ անթիմոն	Բիէռտլորիւռ պ'անթիմօան
Քլոր-արծաթ	Քլորիւռ պ'ասրճան
Քլոր-արսենիք	Քլորիւռ պ'ասռսընիտ
Քլոր-բլաթին	Քլորիւռ պը բլատինէ
2 Քլոր-բլաթին	Պիտլորիւռ պը բլատինէ
Քլոր^{1}-բոթաս	Իբիտլորիւր պը բօթասս
Քլոր^{5}-բոթաս	Քլորուր պը բօթասս
Քլոր-բոթաս	Բիէռտլորուր պը բոթասս
Քլոր-բոթասիում	Քլորիւռ պը բօթասիտօմ
Քլոր-երկաթ	Բռոմիտլորիւռ պը ֆէռ
Քլոր $\frac{3}{2}$ երկաթ	Սէռտիտլորիւռ պը ֆէռ
Քլոր-զինք	Քլորիւռ պը զինգ
Քլորի 1 թթու	Ասիտ իբիտլորէտ
Քլորի 3 թթու	Ասիտ տլորէտ
Քլորի 4 թթու	Ասիտ իբիտլորիտ
Քլորի 5 թթու	Ասիտ տլորիտ
Քլորի 7 թթու	Ասիտ բէռտլորիտ
Քլոր-կապար	Քլորիւռ պը բլօմ
Քլոր^{1}-կիր	Իբիտլորիւր պը շօ
Քլոր $\frac{3}{2}$ ոսկի	Սէռտիտլորիւռ պ'օր
Քլոր-2 ոսկի	Քլորիւռ պ'օր
Քլոր-մանկնեզիում	Քլորիւռ պը մանկանէզիտմ
Քլոր-պարիում	Քլորիւռ պը պարիտմ
Քլոր-պիզմիութ	Քլորիւռ պը պիզմիութ
Քլոր-պղինձ	Բռոմիտլորիւռ պը տիրինը
Քլոր-2 պղինձ	Քլորիւռ պը տիրինը

Գլոր – պօր	Գլոխոտ որ պօտ
Գլոր – սիժրանիթիամ	Գլոխոտ որ սիրօնսիօմ
Գլոր – սիլիսիամ	Գլոխոտ որ սիլիսիօմ
Գլոր – սնդիկ	Սիտուլիմ փօտտօղիք
Գլոր – 2 սնդիկ	Գաղոմել
Գլոր – սուսիամ	Գլոխոտ որ սօսիօմ
Գլոր – քալսիամ	Գլոխոտ որ փալսիօմ
Գլոր – քուպալթ	Գլոխոտ որ փօպալիր
Գլոր – քրոմ	Բռոմիօփլոխոտ որ փռօմ
Գլոր $\frac{3}{2}$ քրոմ	Սեսքիփլոխոտ որ փռօմ
Գլոր – Ֆոսֆոր (հեղուկ) . . .	Բռոմիօփլոխոտ որ ֆոսֆոռ
Գլոր – Ֆոսֆոր (հատատոուն) .	Բէռփլոխոտ որ ֆոսֆոռ
Գոպալթի 1 օքսիտ	Բռոմիօփսիպ որ փօպալիր
Գոպալթի $\frac{3}{2}$ – օքսիտ	Սեսքիօքսիպ որ փօպալիր
Գրծմ – բոնթաս	Գռոմաղ որ բօղիաս
Գրծմ – բոնթաս (թթու) . . .	Պիփռոմաղ որ բօղիաս
Գրոմի 3 թթու	Ամիպ փռոմիփ
Գրոմի 1 օքսիտ	Բռոմիօփսիպ որ փռոմ
Գրոմի $\frac{3}{2}$ օքսիտ	Սեսքիօփսիպ որ փռոմ
Օդ	Էր
Օդահան	Մաղին էնէրմաղիք
Ֆլոր – պոր	Ֆլոխոտ որ պոռ
Ֆլոր – սիլիսիամ	Ֆլոխոտ որ սիլիսիօմ
Ֆլոր – քալսիամ	Ֆլոխոտ որ փալսիօմ
Ֆոսֆոր — 2 ամոնիակ	Ֆոսֆաղ նէրմոռը պ՝ամոնիակ
Ֆոսֆորի 3 թթու	Ամիպ ֆոսֆոռէս
Ֆոսֆորի 5 թթու	Ամիպ ֆոսֆոռիփ
Ֆոսֆորի օքսիտ	Օփսիպ որ ֆոսֆոռ
Ֆոսֆոր – կիր	Ֆոսֆաղ սուիպ որ ղ
Ֆոսֆոր – 2 կիր	Ֆոսֆաղ որ ղ նէրմոռը
Ֆոսֆոր – 3 կիր	Ֆոսֆաղ որ ղ պաղիփ
Ֆոսֆոր – 2 մագնեզիա	Ֆոսֆաղ որ մանիէզի նէրմոռը
Ֆոսֆոր – ջուր կամ հատարակ ֆոսֆորի 5 թթու	Ամիպ ֆոսֆոռիփ մօնօիպռաղիէ

ՑԱՆԿ

ՑԱՌԱՋԱԲԱՆ	Երես
Քիմիական գիտութեան նպատակը	2
Մարմնոց քանի տեսակ լլլալը	2
Մարմնոց քանի վիճակի մէջ գտնուիլը	3
Պարզ մարմնոց անուններըը	4
Վոլթայի էլեքդրածին գործի	6
Օդահան	8
Ծանրաչափ	10
Ջերմաչափ	12
Եղէգ կամ բացարձարձ	13
Էլեքդրական գործի	14
Քանի մը բաւական բացատրութիւնները	17 - 31
Բաղադրեալ մարմնոց վրայ	31
Մարմնոց միաւորութեան չափերուն վրայ	35
Բաղադրեալ մարմնոց անուանագրութեան կանոնները	40
Քիմիական փորձերու համար պէտք եղած պարզ ու գլխաւոր գործիքները	54
Թթուածին	56
Ջրածին	65
Ազոթ	72
Օդ	76
Ածուխ	82
Սիլիցիում	84
Թէլուր	85
Քլոր	86
Պրոմ	91
Իոտ	93
Ֆլոր	95
Ֆոսֆոր	95
Արսենիք	101
Պոր	102
Սիլիսիում	103
Ջուտ ածուխ	104
Բաղադրեալ մարմնոց ուսումը	109
Ջրածնի 1 ոքսիտ կամ Ջուր	109
Ջրածնի 2 ոքսիտ կամ գերոքսիտ	119
Ջրածին - քլորի թթու	123

Ջրածին - պրոմի թթու 126
Ջրածին - յոդի թթու 127
Ջրածին - ֆլօրի թթու 129
Ջրածին - ծծմբոյ թթու 131
Ջրածին - ջ ծծուումբ 133
Ամոնիաք 134
Կազէզէն Ջրածին - ֆոսֆոր 136
Հիզուկ Ջրածին . ֆոսֆոր 138
Հատատուն Ջրածին - ֆոսֆոր 140
Արսընիքին ու Ջրածին կազին բաղադրութիւնները . . . 140
Թթուածին կազին՝ ուրիշ քանի մը պարզ մարմնոց հետ միա-
նալէն ձեւացած բաղադրութիւնները 142
Ազոթի 5 թթու 142
Ազոթի 1 ոքսիտ 146
Ազոթի 2 ոքսիտ 448
Ազոթի 3 թթու 149
Ազոթի 4 թթու 150
Ծ.ծմրոյ 2 թթու 151
Ծ.ծրմրոյ 3 թթու 154
Ելուսազէնի ծծրմրոյ 3 թթու 156
Հատատուկ ծծրմրոյ 3 թթու 157
Ծ.ծրմրոյ 5/2 թթու 160
Ծ.ծրմրոյ 2/2 թթու 161
Սելենիումի 2 թթու 161
Սելենիումի 3 թթու 162
Ֆոսֆորի 5 թթու 163
Ֆոսֆորի 3 թթու 166
Ֆոսֆորի 1 թթու 167
Ֆոսֆորի ոքսիտ 168
Արսընիքի 3 թթու 169
Արսընիքի 5 թթու 170
Թէ ի՞նչպէս մինպէղին թառնաւոր ներգործութիւնը կը ջնջեն ,
և կամ՝ թէ թոյնը ներգործելէն ետքը , ի՞նչպէս կը գտնան
կը հանեն անիկայ 171
Ֆլօրի 5 թթու 177
Ֆլօրի 7 թթու 179
Ֆլօրի 1 թթու 179
Ֆլօրի 3 թթու 180
Ֆլօրի 4 թթու 181
Պրոմի թթու 182

Իօտի 5 թթու 182
Իօտի 7 թթու 183
Պօրի թթու 183
Սիլիսիումի թթու 184
Ածխային 2 թթու 185
Ածխային ոքսիտ 191
Ածխային $^3/_2$ թթու 193
Քլորին ու ծծումբին բաղադրութիւնները 194
Աղօթ - քլոր 195
Աղօթ - իօտ 195
Աղօթ - ֆոսֆոր 196
Ծծումբ - ֆոսֆոր 196
Քլորին ու ֆոսֆորին բաղադրութիւնները 197
Իօտ - ֆոսֆոր 198
Քլոր - արսընիք 199
Ծծումբին ու արսընիքին բաղադրութիւնները 199
Քլոր - պօր 200
Ֆլոր - պօր 200
Քլոր - սիլիսիում 201
Ֆլոր - սիլիսիում 201
Ածխաւորեալ ջրածին 203
Երկածխաւորեալ ջրածին 204
Սիանոժէն 205
Ջրածին - սիանոժէն 206
Ծծումբ - ածուխ 207
Ալքոոլ կամ գինիի ոգի 208
Եթեր 210
Զուտ քացախ 210
ՄԵՏԱՂՆԵՐՈՒՆ ՎՐԱՑ 211
Մետաղներուն բնաբանական յատկութիւնները 213
Մետաղներուն քիմիական յատկութիւնները 217
Թթուածին կաղին՝ մետաղներուն վրայ ըրած ներգործութիւնը 221
Ծծումբին, քլորին, պրոմին ու իօտին՝ մետաղներուն վրայ ըրած ներգործութիւնը 223
Մետաղական բաղադրութեանց վրայ 224
Մետաղական ոքսիտներուն վրայ 227
Ոքսիտներուն վրայ ջերմութեան ու էլէքդրականութեան ներգործութիւնը 228
" " թթուածին կաղին ներգործութիւնը . 228
" " ջրածին կաղին ներգործութիւնը . . . 228

" " Ածուխին ներգործութիւնը 229
" " Ծծումբին ներգործութիւնը 229
" " Քլորին ներգործութիւնը 230
Ոքսիտները պատրաստելու կերպը 231
ԱՂԵՐՈՒՆ ՎՐԱՑ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԳԻՏԵԼԻՔ 231
Աղերուն վրայ Ջերմութեան ներգործութիւնը 233
" " Էլէքդրականութեան ներգործութիւնը . . . 234
" " Ջուրին ներգործութիւնը 234
" " Թթուներուն ներգործութիւնը 237
" " Ներքհակ մարմնոց ներգործութիւնը 238
Աղերուն իրարանեղգործութիւնը 239
Քանի մը սեռակ աղերու գլխաւոր յատկութեանց վրայ, ո-
րոնցմով դիւրին կ'ըլլայ զանոնք ճանչնալը 240
ԲՈԹԱՍԻՕՄ 248
Բոթասիումին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . 252
Բոթասէն ձեւացած աղերուն վրայ 253
Ծծումբին ու բոթասիումին բաղադրութիւնները 257
Բոթասիումին ու քլորին բաղադրութիւնը 258
Բոթասիումին ու իոտին բաղադրութիւնը 258
Բոթասիումին ու սիանոժէնին բաղադրութիւնը 258
ՍՈՏԻՕՄ 259
Սոտիումին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . . 260
Սոտիումի 1 ոքսիտէն կամ սոտայէն ձեւացած աղերուն վրայ . 260
Քլորին ու սոտիումին բաղադրութիւնը 264
Սոտայէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր
յատկութիւնները 265
ԼԻԹԻՕՄ 265
Ամոնիաքէն ձեւացած բաղադրութեանց վրայ 265
Ամոնիաքէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխա-
ւոր յատկութիւնները 267
ՊԱՐԻՕՄ 268
Պարիումին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . . 269
Պարիումի 1 ոքսիտէն կամ պարիթէն ձեւացած աղերը . . . 270
Պարիումին ու ծծումբին բաղադրութիւնները 271
Քլորին ու պարիումին բաղադրութիւնը 271
Պարիթէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխա-
ւոր յատկութիւնները 271
ՍԹՐՈՆԹԻՕՄ 272
Սթրանթիումին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . 272
Սթրանթիանէն ձեւացած աղերը 273

Սմբանթիօմին ու քլօրին բաղադրութիւնը 274
Սմբանթիանէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները 274
ՓԱԼԱԻՕՄ 275
Փալխիօմին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . 276
Փալխիօմի 1 ոքսիտէն կամ կիրէն ձեւացած աղերը 278
Փալխիօմին ու քլօրին բաղադրութիւնը 283
Փալխիօմին ու ֆլօրին բաղադրութիւնը 284
Կիրէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները 284
ՄԱԿՆԵԶԻՕՄ 285
Մակնեզիօմին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնը . . 285
Մակնեզիայէն ձեւացած աղերը 286
Մակնեզիօմին ու քլօրին բաղադրութիւնը 287
Մակնեզիայէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները 288
ԱԼԻՒՄԻՆԻՕՄ 288
Ալիւմինիօմին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնը . . . 289
Ալիւմինէն ձեւացած աղերը 290
Քլօրին ու ալիւմինիօմին բաղադրութիւնը 292
Ալիւմինէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները 293
ՄԱՆԿԱՆԷԶ 294
Թթուածին կապին ու մանկանէզին բաղադրութիւնները . . 295
Մանկանէզի 1 ոքսիտէն ու 3/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը . . . 296
ԵՐԿԱԹ 298
Երկաթին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . . 302
Երկաթի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 304
Երկաթի 1 ոքսիտէն ու երկաթի 3/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները . 305
Երկաթին ու ծծումբին բաղադրութիւնները 306
Երկաթին ու քլօրին բաղադրութիւնները 306
Սիանոժէնին ու երկաթին բաղադրութիւնները 307
Սիանոժէն – բոթասիօմին ու սիանոժէն – երկաթին բաղադրութիւնը 307
Երկաթին ու զուտ ածուխին բաղադրութիւնները 308
Թէ ի՞նչպէս երկաթը հանքերէն կը զատեն . կը հանեն . . . 309
Երկաթէ սպիտակ թերթեր (թէնէքէ) շինելու կերպը . . 310
ՓՐՕՄ 311
Փրօմին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . . 312

Քրոմի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 313
Քրոմի 3/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 313
Քրոմի 3 թթուէն ձեւացած աղերը 313
Քլորին ու քրոմին բաղադրութիւնները 314
ՔՈՊԱԼԹ 314
Թթուածին կապին ու քոպալթին բաղադրութիւնները . . 315
Քոպալթի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 316
Քլորին ու քոպալթին բաղադրութիւնը 317
Արծնիքին ու քոպալթին բաղադրութիւնները 317
Սմալթ կամ կապուտ ներկ 317
ՆԻՔԵԼ 318
Նիքելին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . . 318
Նիքելի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 319
ՉԻՆԿ 319
Թթուածին կապին ու զինքին բաղադրութիւնը 321
Զինքի ոքսիտէն ձեւացած աղերուն վրայ 321
Զինքին ու ծծումբին բաղադրութիւնը 321
Զինքին ու քլորին բաղադրութիւնը 322
Զինքը հանքերէն հանելու զատելու կերպը 322
ԿԱՏՄԻՈՄ 323
Թթուածին կապին ու քատմիումին բաղադրութիւնը . . . 323
Քատմիումի ոքսիտէն ձեւացած աղերը 324
Ծծումբին ու քատմիումին բաղադրութիւնը 324
ԱՆԱԳ 324
Թթուածին կապին ու անագին բաղադրութիւնները . . . 325
Անագի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 326
Անագին ու ծծումբին բաղադրութիւնները 326
Անագին ու քլորին բաղադրութիւնները 327
Անագի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը ճանչնալու համար դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները 328
Անագը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 328
ԿԱՊԱՐ 328
Կապարին ու թթուածին կապին բաղադրութիւնները . . . 329
Կապարի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 330
Կապարի ոքսիտներէն ձեւացած աղերը 332
Ծծումբին ու կապարին բաղադրութիւնները 333
Քլորին ու կապարին բաղադրութիւնը 333
Կապարը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 333
ՊԻԶՄՈՒԹ 334
Թթուածին կապին ու պիզմութին բաղադրութիւնները . . 335

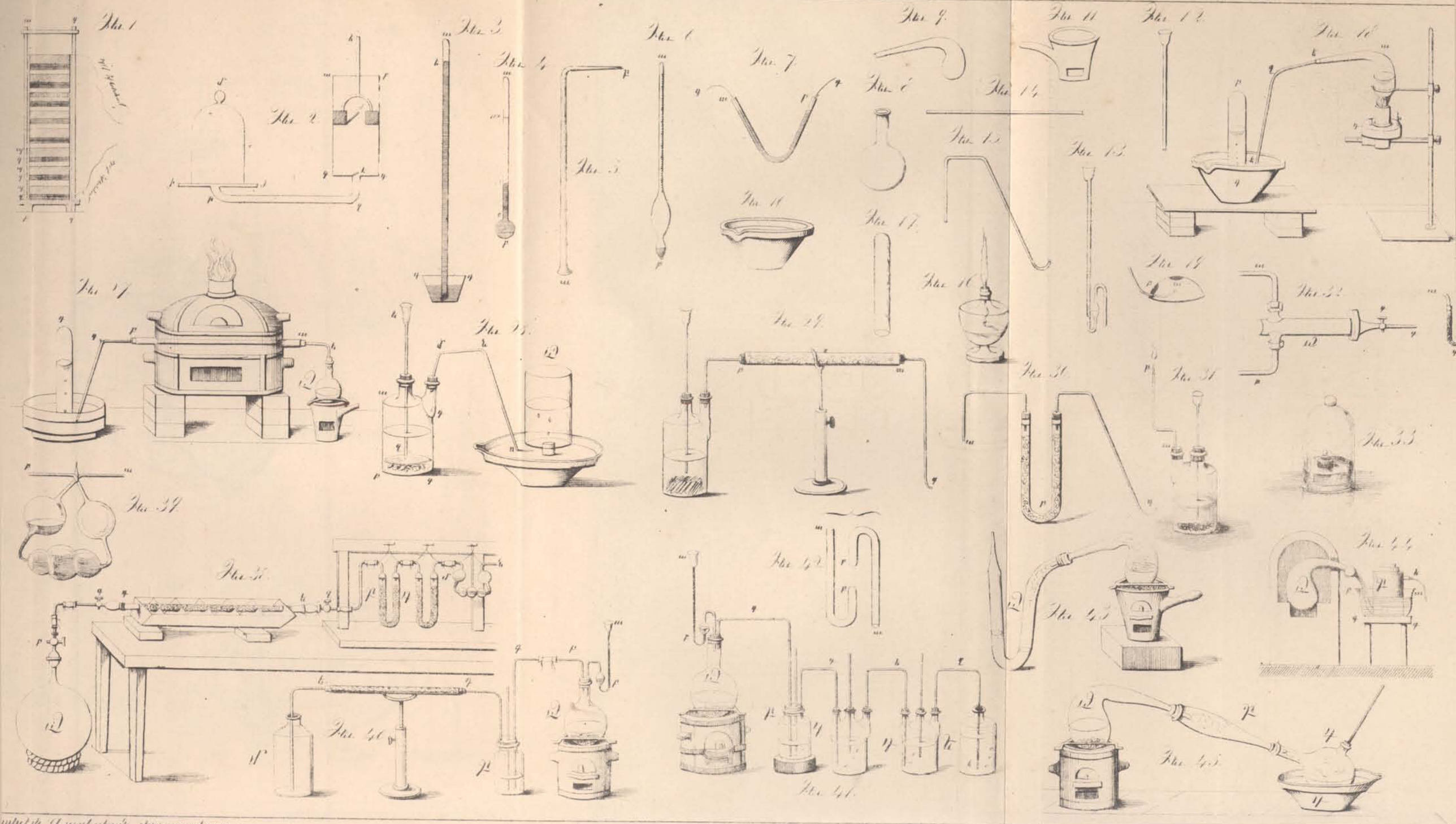
Պիղմիւթի 3/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 335
Քլորին ու պիղմիւթին բաղադրութիւնները 335
Պիղմիւթէն կամ անոր ոքսիտէն ձեւացած բաղադրութիւնները
Ճանչնալու համար՝ դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները . . 336
Պիղմիւթը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 336
ԱՆԹԻՄՕՆ 336
Անթիմոնին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները . . 337
Անթիմոնին ու ծծումբին բաղադրութիւնները 338
Անթիմոնին ու քլորին բաղադրութիւնները 339
Անթիմոնէն ձեւացած բաղադրութիւնները ճանչնալու համար
դիտելու գլխաւոր յատկութիւնները 339
Անթիմոնը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 340
ՊՂԻՆՁ 340
Պղնձին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները 341
Պղնձի 1/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 341
Պղնձի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 342
Պղնձին ու ծծումբին բաղադրութիւնները 342
Պղնձին ու քլորին բաղադրութիւնները 343
Պղինձը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 343
ՍՆԴԻԿ 343
Սնդկին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները . . . 345
Սնդկի 1/2 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 345
Սնդկի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 345
Սնդկին ու ծծումբին բաղադրութիւնները 346
Սնդկին ու քլորին բաղադրութիւնները 347
Սնդկին ու իօտին բաղադրութիւնները 348
Սնդկին ու սիանոժէնին բաղադրութիւնը 348
Սնդիկը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 348
ԱՐԾԱԹ 348
Արծաթին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները . . 350
Արծաթի 1 ոքսիտէն ձեւացած աղերը 350
Ծծումբին ու արծաթին բաղադրութիւնը 351
Քլորին ու արծաթին բաղադրութիւնը 351
Արծաթին ու պրոմին բաղադրութիւնը 352
Արծաթին ու իօտին բաղադրութիւնը 352
Արծաթը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 352
ՈՍԿԻ 353
Ոսկիին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները 354
Ոսկիին ու քլորին բաղադրութիւնները 354
Ոսկին հանքերէն զատելու հանելու կերպը 355

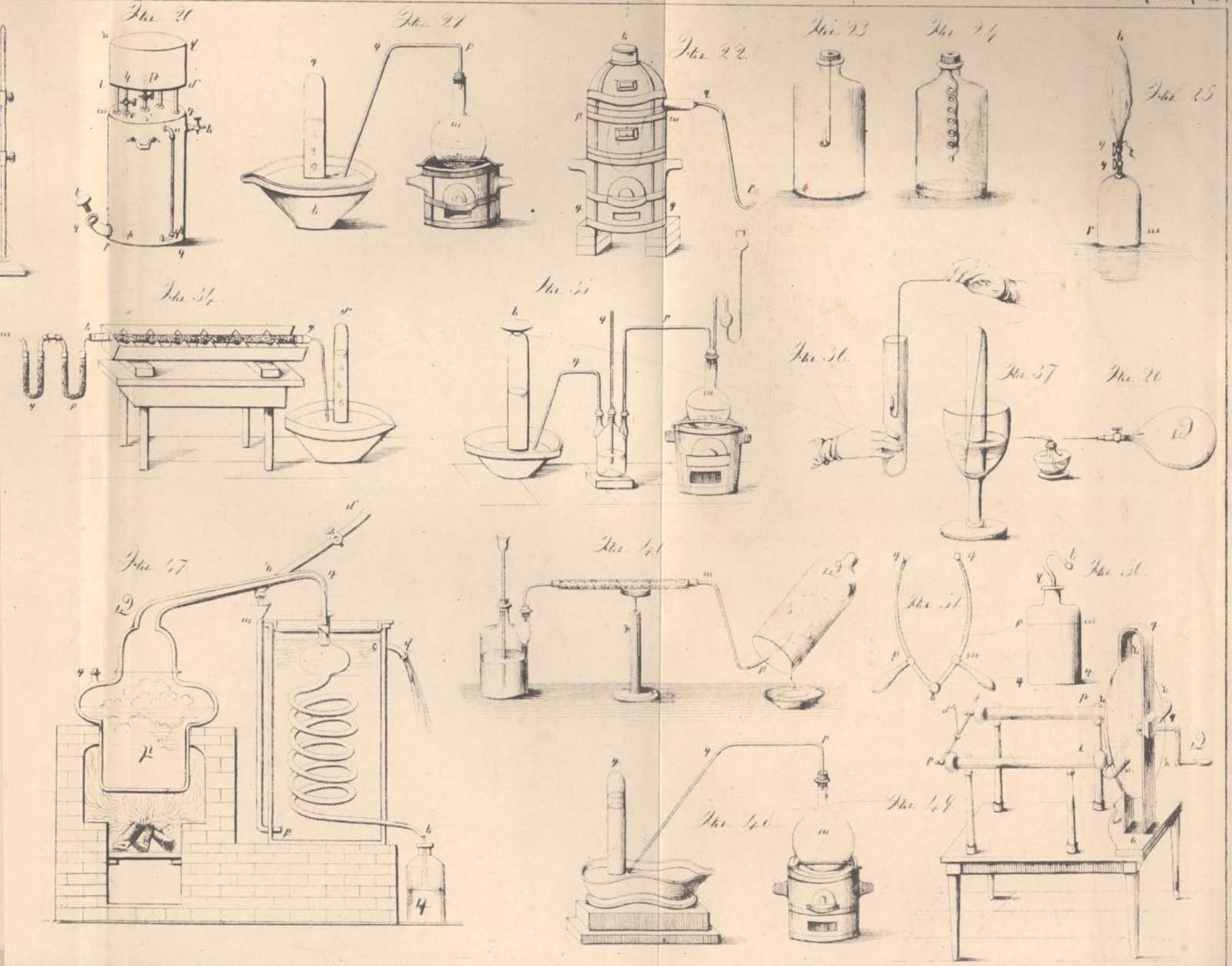
ԲԼԱԹԻՆ 355
Բլաթինին ու թթուածին կազին բաղադրութիւնները . . . 357
Բլաթինին ու քլորին բաղադրութիւնները 358
Բլաթինը հանքերէն զատելու հանելու կերպը 359
Արհեստի վերաբերեալ քանի մը հարկաւոր գործողութեանց վրայ 360
Գրքիս մէջ գործածուած քիմիական անուններուն ու քանի մը ուրիշ բառերու ցուցակը այբուբենի կարգաւ իրենց ֆրանսերէնով 378

ՍԽԱԼՆԵՐՈՒՆ ՑՈՒՑԱԿԸ

Երես	Տող	Սխալ	Ուղիղ
12	27	Ջերմաշափ	Ջերմաչափ մը
30	4	Էքթամէթը	Էքթաոմէթը
38	4	աղիւսակ	ցուցակ
53	7	աղիւսակ	ցուցակ
85	17	բնական	բնաբանական
86	18	ու երկու	ոսոյէց երկու
97	10	կը յաջորդեն	կը յաջորդէն
115	18	ու բոլորակը	ու ծայէրուն բոլորակը
129	12	թորանոցի	թորանոցէ
224	16	անագով	զինքով
242	27	Ջրածին – քլոր	Ջրածին – ֆլոր
250	31	2 կրամ	25 կրամ
264	2	$^2/_2$ ծծումբ – սուտա	ծծումբ – սուտա
295	22	մանկանէզի $^4/_3$ թթուն	մանկանէզի 3 թթուն
298	2	ծծումբ – $^3/_2$ ալիւմինն է	ծծումբ – մանկանէզն է
316	28	կտրուկ	կտրուած
317	1	կտրուկ	կտրուած
319	9	կտրուկ	կտրուած
329	13	կապար $^1/_2$ ոքսիտէ	կապարի $^1/_2$ ոքսիտէ
330	2	մերտէսէնս	դերտէսէնս

Մեխիթարեան Գրադարան
ՍԵՐԲԻՐԱԿԱՆ

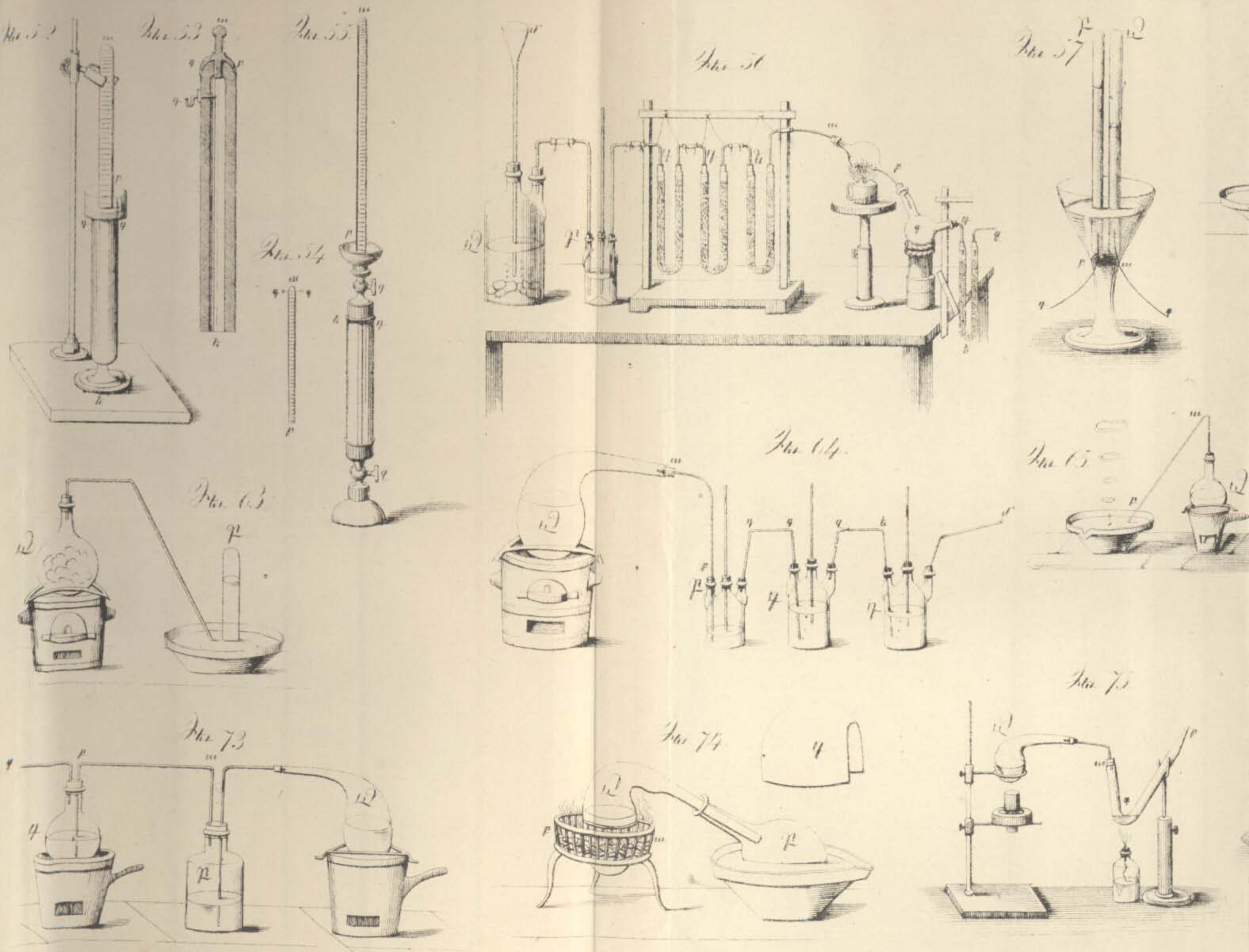

Pl. 1
Pl. 2
Pl. 3
Pl. 4
Pl. 5
Pl. 6
Pl. 7
Pl. 8
Pl. 9
Pl. 10
Pl. 11
Pl. 12
Pl. 13
Pl. 14
Pl. 15
Pl. 16
Pl. 17
Pl. 18
Pl. 19
Pl. 20
Pl. 21
Pl. 22
Pl. 23
Pl. 24
Pl. 25
Pl. 26
Pl. 27
Pl. 28
Pl. 29
Pl. 30
Pl. 31
Pl. 32
Pl. 33
Pl. 34
Pl. 35
Pl. 36
Pl. 37
Pl. 38
Pl. 39
Pl. 40
Pl. 41
Pl. 42
Pl. 43
Pl. 44
Pl. 45



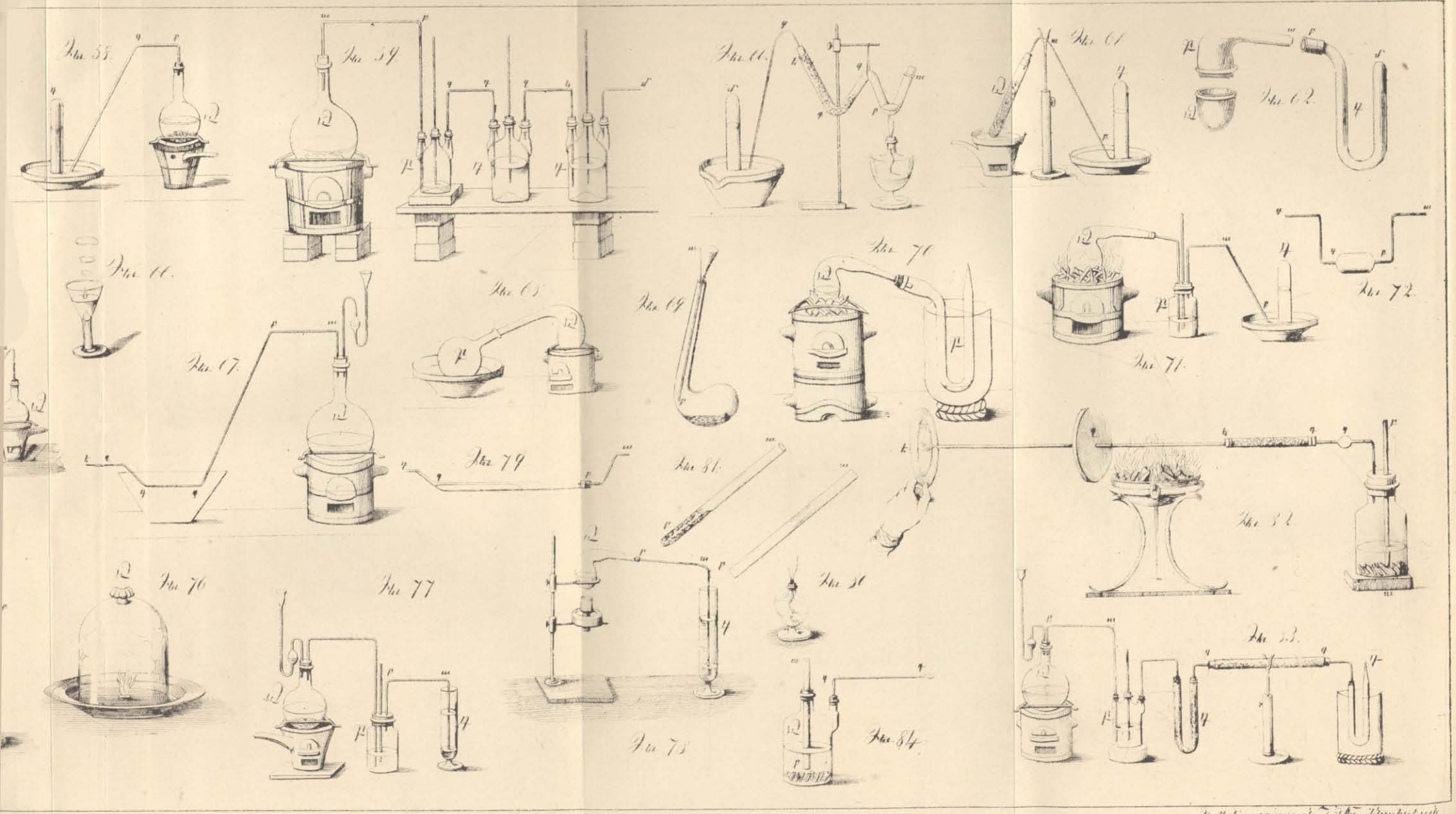
Ի Պետերբուրգ տպեալ ի Գրիգոր Գանդասեանի

Ալեքսանդրա Պոշոսեան
ՍԵՐԹԻՐԱԿԵԱՆՑ
Ա ա ա ք ա ի ա ն

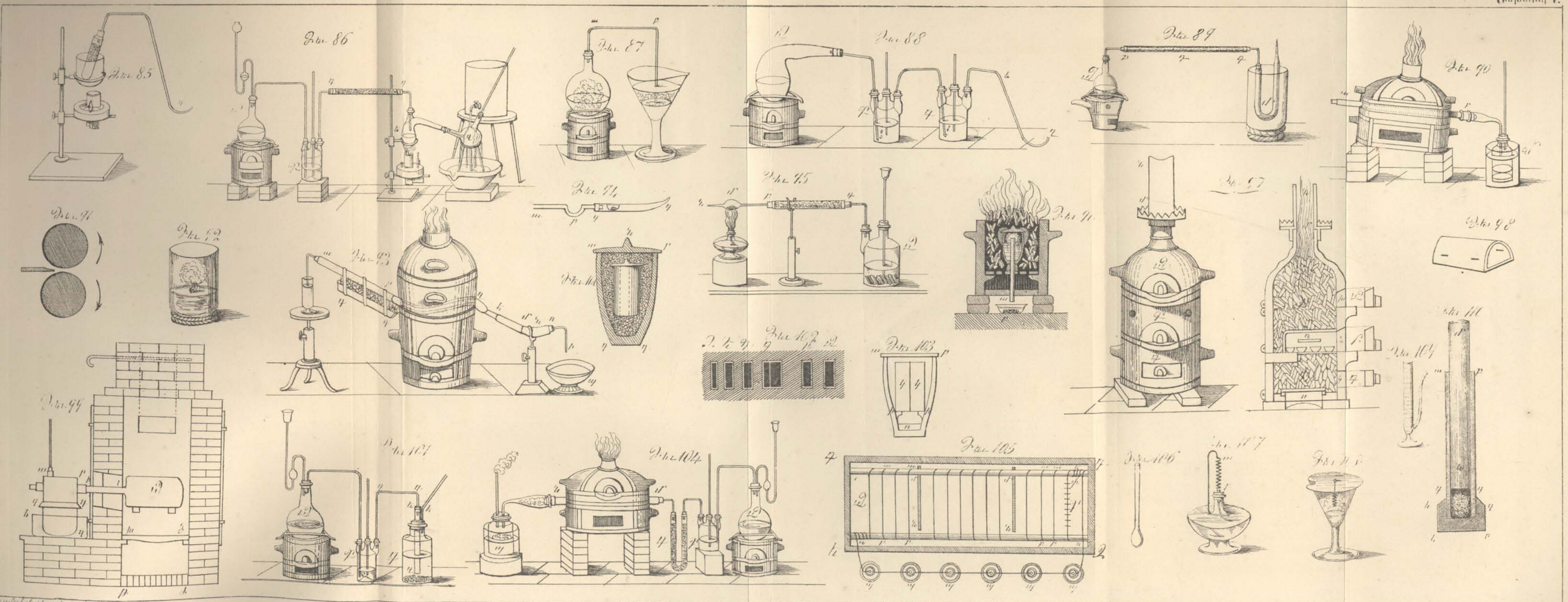
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ
Гос. Публ. Библиотека
ՀՍԽՀ-СССР А.
им. А. Мясникян
Ս. ՍՍՍՍՆԻՆՅԱՆ ԱՆՎԱՆ



Physikalische Quadratmeile Angermünde



Lithographirt von Th. Kimpel in Berlin


Фіг. 85
Фіг. 86
Фіг. 87
Фіг. 88
Фіг. 89
Фіг. 90
Фіг. 91
Фіг. 92
Фіг. 93
Фіг. 94
Фіг. 95
Фіг. 96
Фіг. 97
Фіг. 98
Фіг. 99
Фіг. 100
Фіг. 101
Фіг. 102
Фіг. 103
Фіг. 104
Фіг. 105
Фіг. 106
Фіг. 107
Фіг. 108
Фіг. 109
Фіг. 110

Ամերիկայի Պողոսեան
Սերբերգական
Գրադարան

15

15