

## Հայկական գիտահետազոտական հանգույց Armenian Research & Academic Repository



Սույն աշխատանքն արտոնագրված է «Մտեղծագործական համայնքներ  
նչ առևտրային իրավասություն 3.0» արտոնագրով

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial  
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:

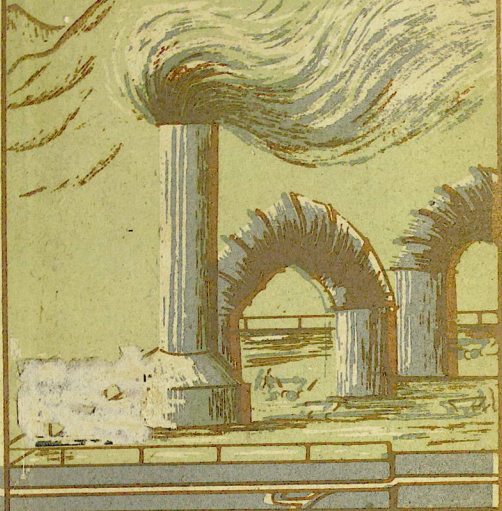
Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material

ՄԱՍԻՆ ԹՅԱՆ  
ՀԱՄԱՅԱՆ

# ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

ՈՒՍՄԱՆ 3-րդ ՏԱՐԻ



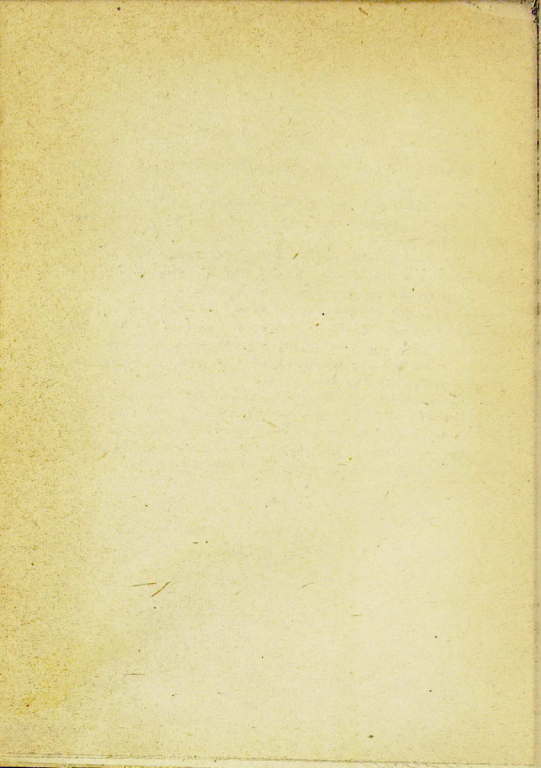
ՅԵՐԵՎԱՆ

Պ Ե Տ Հ Ր Ա Տ

ՈՒՍՄԱՆԿՀՐԱՏԲԱԺԻՆ

№ 7ստեղծ 33

1 9 3 3



## I. ՄԱՐՄԻՆ ՅԵՎ ՆՅՈՒԹ

Սեղան, կացին, բաժակ — սրանք մարմիններ են:

Սեղանը շինված է փայտից, բաժակը՝ ապակուց, կացինը՝ յերկաթից և այլն:

Փայտը, յերկաթը, ապակին նյութեր են:

Բոլոր մարմինները կազմված են նյութերից:

### 1. ՆՅՈՒԹԻ ՅԵՐԵՔ ՎԻՃԱԿԸ

Նյութերը լինում են յերեք վիճակում՝ պինդ, հեղուկ և գազային:

Պինդ կոչվում են այն մարմինները, վորոնք ունեն վորոշ ձև և դիմադրություն են ցույց տալիս, յերբ փորձում ենք նրանց կտրել, ծռել, սեղմել, կտրել և այլն:

Պինդ մարմինները մասերի բաժանելու համար հաճախ գլմում ենք զործիքների ոգնության. որինակ՝ փայտը կտրելու համար՝ կացնի, զետինը փորելու համար՝ բահի և այլն:

Սեղանը, քարը, կացինը պինդ մարմիններ են:

Հեղուկ կոչվում են այն մարմինները, վորոնք չունեն վորոշ ձև և ընդունում են այն ամանի ձևը, վորի մեջ լցնում ենք:

Հեղուկի մասնիկներն իրարից բաժանելու համար փոքր ուժ ենք գործ դնում. որինակ՝ յերբ մեր ձեռքն իջեցնում ենք ջրով լիքը դուլի մեջ, սենք դրանով ջու-



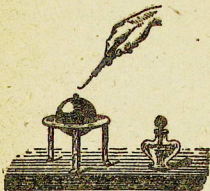
ըը մասերի յենք բաժանում, բայց Հախազանց քիչ գի-  
մագրության ենք հանդիպում:

Ոգը, գուրբընեբը և ալլն դադալին մալ-  
միւնեբ են:

Բոլոր դադալին մարմինները, հեղուկների նման,  
չունեն վորոշ ձև. նրանք ել ընդունում են այն տմանի  
ձևը, վորի մեջ լցնում ենք: Որինակ՝ շիշը լցնենք ծխով:  
Գազերի դիմագրութլունն ավելի թույլ է, քան հեղուկ-  
ներինը. որինակ՝ մենք միշտ շրջապատված ենք ոդով,  
բայց նրա ներկայութլունը հաճախ չենք զգում: Ոգի  
ներկայութլունը զգում ենք արագ վազելիս, ձի քշելիս,  
քամու ժամանակ և այլն:

## Ձ. ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԸ ՋԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ԸՆԴԱՐՁԱԿՎՈՒՄ ՇՆ, ԻՍԿ ՅՐՏՏԻՑ ՍԵՂՄՎՈՒՄ

Բոլոր պինդ, հեղուկ և դադալին մարմիններն ըն-  
դարձակվում են, յերբ աաքացնում ենք, և ընդհակառա-  
կը՝ սեղմվում են, յերբ սառեցնում ենք:



Նկ. 1. Տաքացրած գունդն  
ողակի միջով չի անցնում:

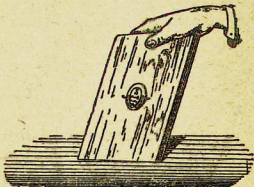
ձենք անցկացնել ողակի միջով: Այս անգամ նա չի անց-

Պինդ մարմինները շերմու-  
թլունից քիչ են ընդարձակ-  
վում: Առորակյանքում մենք  
այդ չենք նկատում, իսկ վո-  
րոշ փորձերով կարող ենք  
իսկույն համոզվել:

Փորձ 1. Վերցնենք մի  
մետաղե գունդ և մի ալյու-  
պիսի ողակ, վոր գունդն  
ազատ անցնի նրա միջով:  
Սպիրտ-ալորոցի վրա աաքաց-  
նենք գունդը և նորից փոր-  
ձենք անցկացնել ողակի միջով: Այս անգամ նա չի անց-

նի, վորովհետեւ գունդը տաքությունից ընդարձակվել և (նկ. 1): Քիչ հետո, յետե գունդը սառի, նա նորից կանցնի ողակով, վորովհետեւ սառելիս նա սեղմվել է:

Փորձ 2. Վերցնենք մի տախտակ, վրան խփենք յերկու մեխ իրարից ախջան հեռու, վոր մեխերի արանքով անցնի պղնձե հինգ կոպեկանոցը (նկ. 2): Տաքացնենք հինգ կոպեկանոցը և փորձենք նորից անցկացնել մեխերի արանքով. կտեսնենք, վոր նա չի անցնում, վորովհետեւ տաքությունից ընդարձակվել է: Յերբ նա սառի, նորից կանցնի մեխերի արանքով, վորովհետեւ սառելիս սեղմվել է:



Նկ. 2. Տաքացրած հինգ կոպեկանոցը չի անցնում մեխերի արանքով:

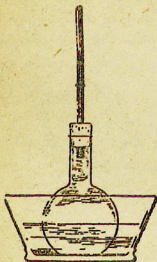
### 3. Հեղուկի ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԸ ՁԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ԸՆԴԱՐԴԱՐՈՒՄ ԵՆ

Հեղուկները նույնպես պիտի մարմինների նման ջերմությունից ընդարձակվում են:

Ձերմությունից նրանց ընդարձակվելը մեր առօրյա կյանքում նկատելի յե: Որինակ՝ յերբ ջրով լիջը կաթսան տաքացնում ենք, ջուրը դեռ յեռ չնկած, սկսում է թափվել ամանից: Նշանակում է ջուրը տաքությունից ընդարձակվել է: Սառուկենք փորձով:

Փորձ 3. Վերցնենք մի սրվակ և լիջը լցնենք թանաքով ներկված ջուր: Խցանի միջով անցկացնենք ապակե մի բարակ խողովակ և խցանն ամրացնենք սրվակի

բերանին: Սրվակը դնենք տաք ջուր ածած մի թասի մեջ. կտեսնենք, վոր ջուրը կսկսի բարձրանալ խողովակով, վորովհետև տաքությունից ընդարձակում է (նկ. 3):



Նկ. 3. Ջուրը տաքանալիս բարձրանում է խողովակով:

Նման փորձերով կարելի չէ ապացուցել նաև մյուս հեղուկների ջերմությունից ընդարձակվելը:

#### 4. ՋԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ԼԱՎ ՅԵՎ ՎԱՅ ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐ

Յերկաթե ձողի մի ծայրից բռնած, մյուս ծայրը դնենք կրակի մեջ: Քիչ հետո մենք կզգանք, վոր մեր ձեռքը տաքանում է նշանակում է ջերմությունը յերկաթե ձողի միջով հաղորդվեց մեր ձեռքին:

Ուրեմն՝ յերկաթը ջերմության լավ հաղորդիչ է:

Բոլոր մետաղները ջերմության լավ հաղորդիչներ են:

Նույն փորձը կատարենք փայտե ձողով. կտեսնենք, վոր չնայած փայտի մի ծայրն արդեն այրվում է, բայց մեր ձեռքը չի տաքանում, վորովհետև փայտն իր միջով ջերմություն չփոխանակում: Ուրեմն փայտը ջերմության վատ հաղորդիչ է:

Կավը, քարը, ապակին, մեր հագուստը, ոգը, ջուրը ջերմության վատ հաղորդիչներ են:

Փորձ. Փորձանոթը կիսով չափ լցնենք ջրով և մեջը դնենք մի կտոր սառույց. վաղաքսզի այդ սառույցն

իջնի ջրի տակ, մի կտոր արճիճ կապենք նրանից:

Փորձանոթը պահենք թեք դրու-  
թյամբ և վերին մասը տաքացնենք  
սպիրտ-ալրոցի վրա: Կարճ ժամանա-  
կից հետո կտեսնենք, Վոր ջրի վերին  
մասը յեռում և, իսկ փորձանոթի մեջ  
յեղած սառույցը չի հալվում:

Ուրեմն՝ ջուրը շերմուկայան  
վատ հաղորդիչ է:



Նկ. Ժ. Ջուրը շերմու-  
կայան վատ հաղորդիչ է:



## II. Զ Ո Ւ Ր

Չուրը լինում և յերեք վիճակում պինդ, հեղուկ և դադալին:

Ողի մեջ նա լինում և դադալին վիճակում, իսկ յերկրի վրա՝ հեղուկ և պինդ վիճակում:

Բնության մեջ շուրն ամենաստորածված նյութերից մեկն է: Հսկայական ծովերն ու ովկիանոսները ծածկում են յերկրի մակերեսի մոտ  $\frac{3}{4}$  մասը: Ով յեղել և ծովի տվին, նա կարող և տակ, թե ինչ հսկայական տարածություն և դրալում նա: Թվում և, թե ծովը սահման չունի:

Այդ մեծ տարածության հետ միասին ծովերը և ովկիանոսներն ունեն նաև մեծ խորություն: Նրանց միջին խորությունը մոտ յերեք կիլոմետր են հաշվում, իսկ անդտեղ հասնում և նույնիսկ իննը կիլոմետրի:

Քիչ չեն նաև յերկրի վրա դանադան ուղղությամբ հոսող մեծ և փոքր գետերն ու առվակները, վերոնք հասնելով ծովերին կամ ովկիանոսներին, թափվում են նրանց մեջ:

Բալականին շուր կա նաև յերկրի շերտերում: Այդ ստորերկրյա ջրի վորոշ մասը դուրս և գալիս յերկրի լերեսն աղբյուրների ձևով:

Վորոշ քանակությամբ շուր կա նաև ողի մեջ: Ամպերն առաջանում են ջրի մանրիկ կաթիլներից կամ սառցի փոքրիկ բյուրեղներից: Ողի միջի շուրը թափվում և յերկրի վրա իբրև անձրև կամ ձյուն:



Առանց ջրի չեն կարող ապրել վոչ բույսերը, վոչ կենդանիները և վոչ ել մարդիկ:

## 1. ՋՐԻ ՅԵՐԵՔ ՎԻՃԱԿԸ

Ջուրը սովորաբար հեղուկ է, բայց նա լինում է նաև պինդ և գազային վիճակում: Յերբ ջուրը սառում է, դառնում է պինդ մարմին. սառույցը պինդ մարմին է: Յերբ ջուրը տաքանում է, դառնում է գոլորշի: Գոլորշին գազ է, ինչպես և ողը:

Ուրեմն՝ ջուրը լինում է յերեք վիճակում՝ պինդ, հեղուկ և գազային:

Այժմ տեսնենք ջուրն ինչպես է վիճակում իր վիճակը:

Փորձ 1. Սրվակի մեջ դցենք վոռոշ քանակությամբ սառույց և տաքացնենք սպիրտ-այրոցի վրա. կը տեսնենք, վոր սառույցը հալվում, ջուր է դառնում:

Ուրեմն պինդ սառույցը տաքությունից դառնում է հեղուկ:

Փորձ 2. Շարունակենք տաքացնել սառցից ստացված ջուրը: Կտեսնենք, վոր նա գոլորշիանում և դադ է դառնում:

Ուրեմն՝ յերբ ջուրը տաքացնում ենք, նա դառնում է գոլորշի — գազ:

Փորձ 3. Սրվակը կիսով չափ լցնենք և բերանը փակենք խցանով. խցանի մեջ անցկացնենք կարճ և բարակ ապակե խողովակ (նկ. 5). Ջուրը սպիրտ-այրոցի վրա յեռացնենք, կտեսնենք, վոր նա գոլորշիանում և ապակե խողովակի միջով դուրս է գալիս: Գոլորշին օդովակի և խողովակի մեջ չի նկատվում, իսկ խողովակի ծայրից քիչ հեռու յերևում է բարձրացող ծխի նման:

Այդտեղ գտնուող սառնելով դառնում և ջրի փոքրիկ կաթիլներ, որոնք Զրի արդարիս փոքրիկ կաթիլներէն և առաջանում նաև մառախուղը:



Փորձ 4. Նույն խողովակի վերին մասում պահենք սառը աղակու մի կտոր: Քիչ ժամանակից հետո կտեսնենք, վոր աղակին ծածկելով և ջրի փոքրիկ կաթիլներով, Խողովակից բարձրացող գտնուող, շփվելով աղակուն, սառում և և դառնում ջրի փոքրիկ կաթիլներ:

Ուրեմն՝ յերբ գտնուողին սառնեցնում ենք, նա դառնում և և եղուկ:

Փորձ 5. Վերցնենք բարակ պատեր ունեցող մի բաժակ, քիչը լցնենք ջրով և տեղավորենք մի ավելի մեծ բաժակի մեջ: Այդ մեծ բաժակի մեջ լցնենք սառույց և վրան ցանենք աղ. աղից սառույցն ավելի յե սառում: Առաջին բաժակի ջուրը կամաց-կամաց սառում և քիչ հետո սառույց և դառնում:

Ուրեմն՝ յերբ ջուրը սառնեցնում ենք, նա դառնում և սառույց:

Ջրի այդ հատկութիւնը քանդող դեր և կատարում բնության մեջ և հաճախ վնասներ և պատճառում մեր տնտեսութեան: Բոլորին հայտնի լի, վոր ջրատար խողովակները ձմեռը տրաքում են, յեթե նրանք չեն պաշտպանվում ցրտից, այդ և պատճառը, վոր ջրատար խողովակները տեղավորում ենք գետնի տակ և բավա-



կանին իօր, իսկ դուրս մնացած մասերը ձմեռը ծածկում ենք վատ հաղորդիչ նյութով:

### 3. ՄԱՔՈՒՐ Ե ԱՐԴՅՈՒ ԲՆԱԿԱՆ ՋՈՒՐԸ

Բնական են կոչվում ծովերի, լճերի, գետերի և աղբյուրների ջրերը: Բնական ջրերը յերբեք մաքուր վիճակում չեն լինում: Նրանք պարունակում են կողմնակի զանազան նյութեր՝ լուծված կամ չլուծված վիճակում: Ջրի մեջ չլուծված նյութերը պղտորում են ջուրը և գույնը փոխում: Գարնանային ջրերը շատ պղտոր են լինում, վորովհետև նրանց մեջ բավականին չլուծված նյութեր կան:

Լուծված նյութերը ջրին տալիս են զանազան համ: Այդ կողմից աչքի յեն ընկնում ծովերի ջրերը. նրանք դառն և աղի յեն լինում, վորովհետև նրանց մեջ լուծված են զանազան համ ունեցող աղեր:

Տնային և այլ կարիքների համար անհրաժեշտ ե վորոշ աստիճանի մաքուր ջուր:

Մաքուր ե կոչվում այն ջուրը, վորը պղտոր չե և չունի իր մեջ լուծված նյութեր և աղեր:

Ջուրը մաքրում են զանազան յեղանակներով, ծանթանանք դրանցից մի քանիսի հետ:

### 4. ԻՆՉՊԵՍ ԴԱՄԵԼ ՊՂՏՈՐ ՋՈՒՐԸ

Մեկ բաժակ ջրի մեջ գցենք մեկական գդալ կավի և աղի փոշի: Կավից ջուրը պղտորվում ե, իսկ աղից նա աղի համ ե ստանում: Բաժակի մեջ մենք ստացանք պղտոր և աղի ջուր: Այժմ փորձենք այդ ջուրը մաքրել կավից և աղից: Ջուրը մաքրելու համար գործ են ածում քամիչ:

Այժմ տեսնենք ինչպես պետք է պատրաստել քամիչը:

Վերցնենք քառակուսի ձև ունեցող ծծան թուղթ:



Նկ. 6. Ինչպես է պատրաստվում քամիչը:

Քառակուսին նախ ծալենք յերկարությամբ և ապա՝ լայնությամբ: Ստացվում է քառածալ մի քառակուսի: Այդ քառակուսու լեզրերը մկրտաով ափսպես կտրենք, վոր ստացվի շրջանի մի քառորդը: Բաց անենք քառածալ ծծանն ափսպես, վոր մի կողմում լինի յերեք ծալք, իսկ մյուս կողմում՝ միայն մեկ: Այդ դրությամբ ծծանը դնենք ձազարի մեջ: Քամիչն արդեն պատրաստ է (նկ. 6):

Փորձ 1. Քամիչը դնենք մի մաքուր սրվակի բերանին և մեջը լցնենք նախապես պատրաստած մեր պըղտոր և աղի ջուրը: Ջուրը պետք է զգուշությամբ լցնել քամիչի մեջ, վոր նա չպատռվի: Վորոշ ժամանակից հետո, սրվակի մեջ կհավաքվի քամիչի մեջի ամբողջ ջուրը, վորը պարզ և մաքուր է:



Ուրեմն՝ քամիչով մաքրվեց պղտոր ջուրը: Նույն ձևով մաքրում են ջուրը նաև դեղատոմսերում և լաբորատորիաներում:

Նկ. 7. Ջրի քամիչը:

Փորձ 2. Ծծան թղթի փոխարեն

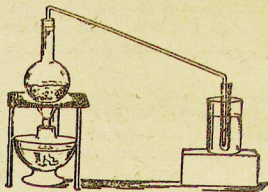
ձաղարի մեջ դնենք մի քիչ բամբակ, այնպես վոր ծածկի ձաղարի անցքը, վրան ածենք մաքուր ավազ, Պղտոր ջուրը լցնենք ձաղարի մեջ, նա անցնելով ավազի և բամբակի միջով, կքամվի: Սրվակի մեջ կլցվի մաքուր և պարզ ջուր: Նույն ձևով մաքրում են մեծ քաղաքների ջրմուղների ջուրը: Իսկ այն վայրերում, ուր չկան ջրմուղներ, յուրաքանչյուր տուն իր համար քամիչ և պատրաստում:

Մեզ մոտ Խորհրդային Հայաստանի վորոշ վայրերում գործածում են ջրքամ քարը. դա տուֆ քարից պատրաստած մի կոնաձև ավազան է: Ջուրը քարի միջով քամվում է և կաթկթում տակը դրած ամանի մեջ, բայց ավելի լավ է գործածել մեր գործարաններում պատրաստված հասուկ քամիչները: Փորձենք մեր քամած ջրի համը. նա դարձյալ աղի յե, ինչպես քամելուց առաջ: Նշանակում է ջուրը քամելով չի կարելի մաքրել նրա մեջ լուծված աղերից:

## Ծ. ԻՆՁՊԵՍ ՄԱՔՐԵԼ ՋՈՒՐԸ ՆՐԱ ՄԵՋ ԼՈՒԾՎԱԾ ԱՂԵՐԻՑ

Փորձ. Սրվակի մեջ լցնենք քամած, բայց աղի ջուր և խցանով ամուր փակենք բերանը: Ծնկաձև ապակե խողովակի մի ծայրն անցկացնենք խցանի մեջ, իսկ մյուսն իջեցնենք դատարկ և մաքուր փորձանոթի մեջ: Փորձանոթը տեղավորենք սառցով կամ ձյունով լցված բաժակի մեջ: Մալիրտ-այրոցի վրա յեռացնենք սրվակի ջուրը: Կամաց-կամաց փորձանոթը կլցվի ջրով (նկ. 8): Վերաեզից հավաքվեց այդ ջուրը: Սրվակի ջուրը դուրս չիանում է: Փոխընդիմ ապակե խողովակի միջով անցնում է սառը փորձանոթի մեջ և այնտեղ խտանում ու դուրս

նում ջրալին կաթիլներ: Այսպես գործընթացով ջրի մի  
 ստալ, սրվակից տեղափոխվեց փորձանոթի մեջ: Մենք  
 կատարեցինք ջրի թորում: Փորձենք թորված ջրի հա-  
 մը, նա անհամ չորա մեջ չկան ալյուս լուծված աղեր:



Նկ. 8. Ջրի թորելը:

Ուրեթև թորման միջոցով մենք ջուրը մաք-  
 րում ենք նրա մեջ լուծված աղերից: Այսպիսի  
 ջուրը կոչվում է թորած ջուր, դա միանգամայն մաքուր  
 ջուր է:

Նույն ձևով են թորում ջուրը դեղատներում և լա-  
 բորատորիաներում: Թորած ջրով պատրաստում են դե-  
 ղեր և դանազան լուծույթներ:

## 6. ԱՆՁՐԵՎ ՅԵՎ ՁՅՈՒՆ

Արեգակի շերմությունից ջուրն անընդհատ գործը-  
 շխանում է: Գոլորշին ողի տաք հոսանքի հետ բարձրա-  
 նում է ողի վերին շերտերը: Այդ շերտերում ողն ավելի  
 ցուրտ է, քան ներքին շերտերում: Գոլորշին այնտեղ  
 խտանում և դառնում է ջրի փոքրիկ կաթիլներ: Այդ

կաթիլներէց առաջանում են ամպեր: Յերբ ջրի կաթիլները մեծանում են ու ծանրանում, թափվում են յերկրի վրա իբրեւ անձրեւ:

Ուրեմն՝ անձրեւը յերկրի յերեսից բարձրացած ջրային գոլորշիներն են, վորոնք ոգի վերին շերտերում դառնում են ջրի կաթիլներն ուրից թափվում յերկրի վրա:



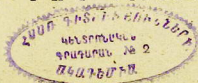
Նկ. 9. Ձյան փաթիլներ:

Անձրեւը գալիս է տարվա տաք յեղանակներին, իսկ ձյունը՝ ցուրտ յեղանակներին, որինակ՝ ձմեռը: Ցուրտ յեղանակներին յեռկրի յերեսից բարձրացող գոլորշին ոգի վերին շերտերում սառում է և դառնում սառցի փոքրիկ կտորներ, վորոնք իրար միանալով կազմում են ձյան փաթիլներ (նկ. 9): Ձյունը ծածկում է յերկիրը սպիտակ ծածկոցով:

## 7. ՑՈՂ, ՅԵՎ ՅԵՂՅԱՄ

Ջրային գոլորշիներ կան նաև ոգի ստորին շերտերում: Այդ գոլորշիների խտացումից ստացվում է մառախուղ, ցող և յեղյամ: Փորձենք.

Փորձ 1. Ձմեռը դրսից սենյակ տանենք մի սառը մաքմին, որինակ՝ ապակի կամ լերկաթի կտոր: Գիչ ժա-





մանակից հետո կռեանենք, վոր աղակին կամ յերկաթը  
ծածկվում են ջրի մանրիկ կաթիլներով:

Վորտեղից առաջացան այդ կաթիլները:

Սենյակում կան ջրաշին գոլորշիներ: Սրանք շփվում  
են սառը յերկաթին կամ ապակուն և խտանալով՝ դառ-  
նում են ջրի մանրիկ կաթիլներ: Ահա այդ կաթիլներն են,  
վոր ծածկում են լերկաթի կամ ապակու մակերեսը:

Նույնն և կատարվում, յերբ ակնոցավոր մարդը ցրտից  
մտնում և սաք սենյակ, նրա ակնոցները ծածկվում են  
ջրի մանրիկ կաթիլներով:

Փորձ 2. Արդեն գիտենք, վոր սառցից և աղից  
կազմված խառնուրդը շատ սառն և լինում: Բաժակի մեջ  
պատրաստենք այդ խառնուրդը և դնենք սենյակում: Վո-  
րոշ ժամանակից հետո բաժակի արտաքին մակերեսը  
ծածկվում և ջրի մանրիկ կաթիլներով:

Կաթիլների առաջացման պատճառներն այստեղ  
նույնն են, ինչ վոր առաջին փորձի ժամանակ: Յեթե  
շարունակենք բաժակը թափել սենյակում, կնկատենք,  
վոր այս դեպքում բաժակի արտաքին մակերեսը ծածկը-  
վում և սառցի բարակ շերտով:

Սառցի բարակ շերտն առաջացավ ջրի կաթիլների  
ստեղծուց:

Այժմ մեզ համար հասկանալի լե ցողի և յեղյամի  
առաջացման պատճառը: Սովորաբար ցողը և յեղյամը  
նստում են սառը մարմինների մակերեսին:

Աշնան և հաճախ ամառ ժամանակ, գիշերը առար-  
կաները սառում են: Յերկիրը ջրշապատող ողի շերտերը  
ևս շփվելով այդ առարկաներին՝ սառում են: Ողի մեջ յե-  
ղած գոլորշիները խտանում և դառնում են ջրի մանրիկ  
կաթիլներ ու նստում առարկաների վրա, իրքե ցող:



Ուշ աշնանը և ձմեռն առարկաներն ավելի յեն սառուտմ. ալս դեպքում ջրային գոլորշիները նստում են մարմիներին վրա վոշ իբրև ջրի կաթիլներ, այլ իբրև սառցի փոքրիկ բյուրեղներ: Դա յեղյամն ե:

Ուրեմն՝ ցողը և յեղյամն առաջանում են յերկիրը շրջապատող ողի ստորին շերտերում յեղած ջրային գոլորշիներին:

### 8. ՋՐԻ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Արեգակն անընդհատ տաքացնում է յերկիրը: Արեգակի շերտաթյունից ովկիանոսների, ծովերի, լճերի և գետերի մակերեսից ջուր է գոլորշիանում: Գոլորշին տաք ողի հոսանքի հետ բարձրանում է վերև, այնտեղ սառում և դառնում ջրի մանրիկ կաթիլներ կամ սառցի մանրիկ բյուրեղներ:

Այդ ջրային կաթիլները և սառցի բյուրեղները նորից թափվում են յերկրի վրա իբրև անձրև կամ ձյուն:

Անձրևից և ձյան հալվելուց առաջացած ջրի մի մասը ծծվում է հողի մեջ, մի մասը նորից գոլորշիանում, իսկ մի մասն ել փոքրիկ առվակներ կազմելով, թափվում է գետերը, ծովերը և ովկիանոսները:

Հողի մեջ ծծված ջրի մի մասը դուրս է գալիս յերկրի յերեսն աղբյուրների ձևով:

Յերկրի մակերեսից ջուրը նորից գոլորշիանում է, կրկին թափվում յերկրի վրա իբրև անձրև և ձյուն:

Այսպես անընդհատ բնութայան մեջ կատարվում է ջրի շրջանառությունը:

### 9. ՋԵՐՄԱՁԱՓ

Ջերմաչափը մի գործիք է, վորով չափում են ողի,

ջրի, հողի, մարդու, կենդանիների և բոլոր մարմինների ջերմությունը:

Ծանոթանանք ջերմաչափի կազմությանը: Նա մի ապակե բարակ խողովակ է, վերի ներքին ծալքը դնդաձև է: Այդ դնդաձև մասը լցված է սնդիկով: Ապակե խողովակն ամրացված է տախտակին, վերը գծիկներով բաժանված է մասերի և լուրաքանչյուր գծիկի դիմաց նշանակված են թվանշաններ: Այդ թվանշանները ցույց են տալիս ջերմության աստիճանները: Ջերմությունից դնդի միջի սնդիկն ընդարձակվում է և խողովակով բարձրանում վերև, իսկ ցրտից նա սեղմվում է և նորից իջնում ցած:



Նկ. 10. Ջերմաչափ:

Մարմինների ջերմությունը վերոշեղու համար նախում ենք թե սնդիկը խողովակի մեջ վոր թվանշանի դիմաց է կանգնած: այդ թվանշանը ցույց է տալիս մարմնի ջերմությունը կամ ջերմաստիճանը (նկ. 10):

Փորձ 1. Ջերմաչափը տեղավորենք հալվող ձուռնի մեջ: Մնդիկի սլուշը կանգ է առնում ուղիղ 0 թվանշանի դիմաց և այդ կետում անշարժ մնում, մինչև վոր ամբողջ ձուռնը կհալվի: Նշանակում է սառուցքը հալվում է 0 աստիճանում: Այդ աստիճանում մաքուր ջուրը սառուցք է դառնում: 0 աստիճանը սառցի հալման և ջրի սառուցք դառնալու աստիճանն է:

Փորձ 2. Ջերմաչափը սլահենք յեռացող ջրից բարձ-

բացող շողու մեջ: Մնդիկը կսկսի բարձրանալ խողովա-  
կով և կանգ կառնի մի կետում: այդ կետը կոչվում է  
լեռման կետ և նշանակվում է 100 թվանշանով: Մնդիկն  
անշարժ կմնա նույն բարձրության վրա՝ մինչև ամբողջ  
շուրը չշողխանա: Ուրեմն՝ 100 աստիճանը ջրի յե-  
ռացման աստիճանն է:

Սառցի հալման և ջրի յեռացման կետերի արան-  
քում լեղած տարածությունը բաժանում են 100 հավա-  
սար մասերի: Այդ մասերից յուրաքանչյուրը կոչվում է  
աստիճան: Այդպիսի աստիճանների յեն բաժանված նաև  
ջերմաչափի 0 աստիճանից ցած յեղած և 100 աստիճա-  
նից բարձր լեղած մասերը:

0-ից բարձր յեղած աստիճանները ցույց են տալիս  
տաքություն, իսկ 0-ից ցածր աստիճանները՝ ցրտություն:

Աստիճանները կրճատ ձևով նշանակվում են ° նշա-  
նով: Որինակ՝ ջուրը սառույց է դառնում 0°, կամ ջուրը  
յեռում է 100°:

Մեր նկարագրած ջերմաչափը սրանից 90 տարի  
առաջ պատրաստել է գիտնական Յելսիուսը և նրա անու-  
նով էլ կոչվում է Յելսիուսի ջերմաչափ:

## 10. ՋՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ԲՆՈՒԹԵԱՆ ՄԵՋ

Ջուրը բնության մեջ անընդհատ շարժման մեջ է:  
Նա իր շարժման ընթացքում քանդող և շինարար աշխա-  
տանք է կատարում: Նախ նա քանդում է լեռնային տե-  
սակները, վորով փոխում է յերկրի մակերեսը—ռելեֆը:  
Ծովի ալեկոծման ժամանակ ջրի ալիքները մեծ ուժով  
խփում են ափերի ժայռերին և քանդում այն:

Գետի ջուրը շարունակ լվանում է ափերը՝ մանա-  
վանդ արագ հոսող լեռնային գետը: Առանձնապես ջրի

Ջանդող գերը շատ մեծ է հեղեղների ժամանակ: Դրա համար ել այժմ մենք գարնան սկզբներին ամրացնում ենք գետերի ափերը:

Զրվեժի շուրը բարձրությունից թափվելով քանդում է իր հատակը:

Անձրևներից և ձյան հալվելուց առաջացած ջրերը վաղոգում են յերկրի մակերեսը, առաջացնելով յերբեմն խոր ձորեր:

Լեռներից գետի ցած հոսող սառույցը և սառցադաշտերը հալթում են իրենց անցած ճանապարհը և տալնում պատահած քարերը:

Սակայն շուրը բնության մեջ կատարում է նաև շինարար աշխատանք. նա արագ հոսանքով իր հետ տանում է քարեր, ավազ, կավ և հավաքում այնտեղ, ուր հոսանքը դանդաղ է: Այդ մասերում գետերի մեջ դոյանում են կույտեր, կղզիներ, խիստ ափերին՝ նստվածքներ:

Հսկայական սառցակույտերը լեռներից ցած են սահում և իրենց հետ բերում քարեր, ավազ և կավ: Յերբ սառցակույտերը հալվում են, նրանց տակը մնում են կավի և ավազի նստվածք ու դրանիսի քարերի կույտեր:

Այսպիսով դարերի ընթացքում շուրն իր տնընդհատ աշխատանքով զիջելով է յերկրի մակերեսը:

### III ԶՐԻ ՈՒԺԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Շատ հին ժամանակ տնտեսության մեջ ոգտապործվում էր միայն կենդանիների, մարդու ուժը՝ վորպես կենդանի շարժիչ ուժ:

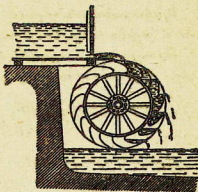
Հետագայում մարդը սովորեց կենդանի շարժիչ ուժը փոխարինել բնության, այն է՝ ջրի, քամու և այլ ուժերով:

#### 1. ԶՐԱՅԻՆ ՇԱՐԺԻՉՆԵՐ

Ամենապարզ ջրային շարժիչը ջրաղացն է: Զրաղացի շարժիչ մասը նրա անիվն է, վոր պտտվում է ջրի ուժով. ջուրը վերևից թափվում է անիվի վրա և պլտտեցնում նրան: Անիվը միացած է ջրաղացի քարերին: Յերբ պտտվում է անիվը, սրա հետ պտտվում են նաև ջրաղացի քարերը և աղում հացահատիկները (նկ. 11).

Զրաղացի անիվը մարդիկ հնարել են շատ վաղ ժամանակներից, իսկ 100 տարի սրանից տուաջ Յրանսիայում

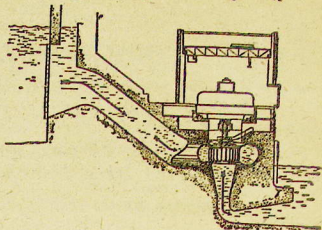
պատրաստեցին առաջին տուրբինը: Սա բաղկացած է յերկու մետաղե անիվներից, վորոնցից մեկը շարժվում է, իսկ մյուսն անշարժ է: Զուրն ուժգնությամբ խողովակի



Նկ. 11. Զրաղացի անիվը:



միջով խփում և անվի թեւերին և շարժման մեջ դնում  
այն: Տուրբինը միացած և մեքենային, դրա համար եւ  
շարժումը տուրբինից հաղորդվում և մեքենային:



Նկ. 12. Ջրային տուրբին Դնեպրոդեսում:

Ելեկտրականներում տուրբինի ոգնութեամբ ստաց-  
վում և ելեկտրականութուն:

Այսպիսով տուրբինների և ջրաղացների միջոցով  
մարդը ջրի ուժն ոգտագործում և իր տնտեսութեան մեջ:

## 2. ՋՐԻ ԵՆԵՐԳԻԱՅՈՎ ԱՇԽԱՏՈՂ ՄԵՐ ԵԼԵԿՏՐՈ- ԿԱՅԱՆՆԵՐԸ

Ջրային տուրբինները մեր սոցիալիստական տնտե-  
սութեան համար մեծ նշանակութուն ունեն. առանց  
տուրբինների վոչ մի ջրահեկտրական չի աշխատի Բո-  
լոր ելեկտրականներում ստացվում և ելեկտրականութ-  
յուն: Մետաղալարերի միջով ելեկտրականութունը հո-  
սում և Փարրիկաները, գործարանները, խորհրտնտեսութ-  
յուններն ու կոլտնտեսությունները. այնտեղ, նա գործի



յի դնում դազգյահներն ու մեքենաները և լուսավորում բնակարանները, փողոցներն ու ակումբները:

Լենինի պատգամով մենք պտտրաստում ենք բազմաթիվ ելեկտրոկայաններ:

Մինչև վերջերս ԽՍՀՄ-ում Վոլխովստրոյն ամենահզոր ելեկտրոկայանն էր:

Վոլխովստրոյը կառուցված է Վոլխով գետի վրա 1926 թվին, վոջաեղից ելեկտրականութունը հաղորդվում է Լենինգրադի գործարաններին ու Ֆաբրիկաներին:

1932 թվին Դնեպր գետի վրա կառուցվեց Դնեպրոգես ելեկտրոկայանը. նա ամենահզոր ելեկտրոկայանն է միջ միայն Խորհրդային Միութիւն, այլ ամբողջ Յեվրոպայի մեջ: Դնեպրոգեսում դրված են 9 հսկայական տուրբիններ:

Այդ կայանից ելեկտրականութունը հաղորդվում է բազմաթիվ Ֆաբրիկաների ու գործարանների, խորհրդատեսութունների և կոլտեսութունների: Դնեպրոգեսի ուժը տաս անգամ մեծ է Վոլխով ելեկտրոկայանից:

Խորհրդային իշխանութւն պլանով դեռ պիտի կառուցվեն մի շարք ավելի հզոր ելեկտրոկայաններ: Մեր նպատակն է Խորհրդային Միութիւն ամբողջ ջրային ուժը ոգտագործել սոցիալիստական արդյունաբերութիւն համար:

Խորհրդային Հայաստանը ջրային ուժով հարուստ լերկրներից մեկն է. այստեղ է Զորագեսը, վոր ելեկտրականութուն է մատակարարում Ղարաքիլիսայի քիմիական արդյունաբերութիւնը, Ալիսիւրդու պղնձի կոմբինատին և շրջակա գյուղերին: Լենինականում գործում է Լենջրաեկտրոկայանը: Յերեանում կան 2 ջրաեկտրոկայան:

Շուտով աշխատելու յի հսկա Քանաքեռգեսը:

Ըստ պլանի Հրազդան գետի վրա կառուցվելու լին  
ևս մի շարք ելեկտրոկարաններ:

Այսպես մենք հաղթահարում ենք բնության ուժերը  
և նրանց ծառայեցնում մեր սոցիալիստական շինարար-  
ության համար:

### 3. ՇՈՐԵՇԱՐԺ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐ

Մարզն իր անաեսության մեջ ոգտագործում և վոչ  
միայն հեղուկ ջրի ուժը, ալլե շոգու ուժը: Այդ կատար-  
վում և շոգեշարժիչների միջոցով: Շոգու կատարած աշ-  
խատանքը պատկերացնելու համար կատարենք հետևյալ  
փորձը:

Փորձ: Փորձանոթի մեջ ցնենք մի քիչ ջուր և բե-  
րանն ամուր փակենք. փորձանոթն ամրացնենք պատ-  
վանդանին և ապա սղիրտ-ալրոցի վրա յեռացնենք փոր-  
ձանոթի ջուրը: Վորոշ ժամանակից հետո խցանը շանչու-  
նով դուրս կթռչի փորձանոթի բերնից:

Ինչու խցանը դուրս և թռչում փորձանոթի բեր-  
նից:

Յերբ մենք յեռացնում ենք ջուրը, նա դառնում և  
շոգի և հավաքվում փորձանոթի մեջ: Յելք չունենալու  
պատճառով շոգին ալստեղ սեղմվում և: Սեղմված շոգին  
ճնշում և փորձանոթի պատերին և խցանին: Այդ սեղմ-  
ված շոգու ճնշման հետևանքով փորձանոթի բերնից  
թռչում և խցանը:

Ահա ճնշված շոգու ալդ ուժն ենք ոգտագործում շո-  
գեմեքենաների մեջ:

Շատերն են փորձել շոգեմեքենա պատրաստել, բայց  
այդ շոգեմեքենաները շատ թերութլուններ են ունեցել:  
Շոգեմեքենան 170 տարի առաջ կատարելագործեց անգլ-

լիացի Ուսատը, վորից հետո սկսեցին մեծ չափով դոր-  
ծածվել տնտեսութեան և արդյունաբերութեան մեջ: Պատ-  
րաստվեցին նաև շոգեշարժն ու շոգենավը:

Այժմ տեսնենք թե շոգեմեքենայի մեջ շոգին ինչ  
աշխատանք է կատարում:

Շոգեմեքենան ունի կաթսա, վորը լցված է ջրով.  
յեռացնում են կաթսայի միջի ջուրը, առաջացած շոգին  
խողովակով անցնում է գլանի մեջ:



Նկ. 13. Գոլորշին ճնշում է մխոցին և շարժում անիվը:

Գլանի մեջ կա մխոց, ճնշված շոգին ուժեղ ճնշում  
է մխոցին և նրան լեռ ու առաջ շարժում: Մխոցը միա-  
ցած է անվին: Մխոցի շարժումը հաղորդվում է անվին  
և նա պտտվում է:

Այսպիսով շոգին շոգեմեքենայի մեջ շարժման մեջ է  
դնում մխոցը, վորի միջոցով կատարվում են մի շարք աշ-  
խատանքներ, որինակ՝ գնացքի կամ նավի շարժվելը,  
երեկտրոմեքենայի աշխատելը, փայտ սղոցելը և այլն:

Շոգեմեքենաները ժողովրդական տնտեսութեան մեջ  
մեծ նշանակութիւն ունեն: Նրանք գործադրվում են շո-  
գեքարշերում, շոգենավերում, մեր ֆաբրիկաներում, գոր-  
ծարաններում, խորհրտնտեսութուններում և կոլտնտե-  
սութուններում:

#### IV. Ո՞Ր

Պաշտօն և տրե որերին, լերը մենք նայում ենք վերե, տեսնում ենք կապույտ յերկինքը: Դա ոգն է, վեր լուսավորվել և արեգակի ճառագայթներով:

Ողբ շրջապատում է մեր յերկիրն ամեն կողմից, նրա բարձրությունը հասնում է մոտավորապես յոթ հարյուր կիլոմետրի:

Ոգն անդույն, անհոտ և թափանցիկ դադալին մարմին է. այդ է պատճառը, վոր մենք նրան չենք տեսնում:

Բոլոր կենդանիները, բույսերը, ինչպես և մարդը շնչում են: Ողբ նրանց համար նույնքան անհրաժեշտ է, վորքան ջուրը, սնունդը և ջերմությունը:

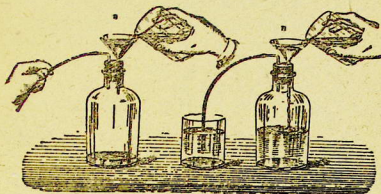
Առանց ոգի կյանք չի լինի:

##### 1. Ո՞ՐՆ ՈՒՆԻ ԾԱՎԱԼ

Ասում ենք դատարկ բաժակ, դատարկ շիշ, դատարկ դուլ, դատարկ սենյակ և այլն: Բայց իսկապես դրանք դատարկ չեն, վորովհետև նրանց մեջ ոգ կա: Մտուգենք փորձով:

Փորձ 1. Լալնեղը սրվակի բերանը փակենք ռետինե խցանով: Խցանի միջով նախապես անցկացնենք մի ձագար, իսկ ձագարի կողքին՝ ապակե մի խողովակ, վոր վերջանում է ռետինե խողովակով: Մտններով փակենք ռետինե խողովակի անցքը և ձագարի մեջ ջուր լցնենք: Ջուրը չի թափվի սրվակի մեջ, վորովհետև սրբ-

վակի միջի ողը թույլ չի տալիս: Իսկ լերը ռետինե խողովակի ծայրն անցկացնենք ջրով լի բաժակի մեջ և բաց անենք խողովակի անցքը՝ ջուրը կսկսի թափվել սրվակի մեջ: Սրվակի միջի ողը պղպջակներէ ձևով դուրս կդա ջրի միջով:



Նկ. 14. a. Ողը չի թողնում, վոր ջուրը մտնի շի մեջ:  
6. Ողը խողովակով դուրս ե գալիս և ջուրը լցվում ե շի մեջ:

**Փորձ 2.** Վերցնենք մի անոթ ջուր և նրա մեջ իջեցնենք մի շուռ տված բաժակ. կտեսնենք, վոր ջուրը չի լցվում բաժակի մեջ, վորովհետեւ բաժակի միջի ողը թույլ չի տալիս:

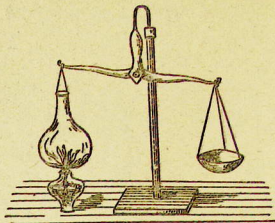
Ուրեմն՝ ողը ծավալ ունի և նա բնութլան մեջ տեղ ե բռնում:

## 2. ՈՂԸ ԾԱՆՐՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԻ

Մենք գիտենք արդեն, վոր պինդ և հեղուկ մարմինները ծանրություն ունեն: Ողն ել վորպէս մարմին պէտք ե ունենա ծանրություն: Փորձենք:



Փորձ 1. Կշեռքի մի նժարի փախարեն կախենք մի զատարի սրվակ, իսկ մյուս նժարում դնենք կշռաքարեր կամ ավազ լցնենք և հավասարակշռենք: Սրվակի ստի



Նկ. 15. Ողբ ծանրություն ունի:

դնենք վառած մում կամ սալիրտ-այրոց, սրվակի միջի ողբ տաքությունից կընդարձակվի և նրա մի մասը դուրս կգա սրվակից, վորի պատճառով կթեթևանա նժարը: Կշեռքի հավասարակշռությունը զբանից կխախտվի (նկ. 15):

Նշանակում ե ողն ունի ծանրություն:

Փորձ 2. Վերցնենք բարակ պատեր ունեցող մի մեծ սրվակ: Խցանով փակենք սրվակի բերանը և զգայուն կշեռքով վորոշենք նրա ճիշտ քաշը: Սպա խցանը հանելուց հետո, սրվակը տաքացնենք սալիրտ-այրոցի վրա: Տաքությունից ողբ կընդարձակվի և նրա մի մասը դուրս կգա սրվակից: Սրվակի բերանը դարձյալ փակենք նույն խցանով և կշռենք նույն կշեռքով: Կտեսնենք, վոր

սրվակը թեթեացել և, վորովհետև ողի մի մասը դուրս և  
յեկել սրվակից: Ուրեմն՝ ողն ունի ծանրություն:

### 3. ՈՂՆ ԱՌԱՋԳԱԿԱՆ Ե

Ողը կարելի լի ճնշել: Վորքան մեծ ուժով ճնշենք,  
այնքան նա սվելի կձգտի ընդարձակվել: Մարմինների  
այս հատկությունը կոչվում և առաձգականութուն: Պինդ  
և հեղուկ մարմինները շատ քիչ են սեղմվում, նույնիսկ  
աննկատելի, իսկ ողը և ընդհանրապես բոլոր գազերը  
սեղմվում են, անդամ ամենափոքր ճնշման տակ:

Ողի առաձգականությանը ծանոթանալու համար կա-  
տարենք յերկու փորձ:

Փորձ 1. Պատրաստենք ողային աորճանակ: Այդ  
գործիքը ծանոթ և ձեզ:

Վերցնենք մոտ քսան սանտիմետր լերկարություն  
ունեցող մի աղակե խողովակ (նկ. 16):

Մոզովակը ներսից ծածկենք ճարպի կամ վազելինի  
բարակ շերտով: Մյաններով փակենք խողովակի յերկու  
անցքերը: Մի ձեռքով բռնենք խողովակը, իսկ մյուս  
ձեռքով արագ ճնշենք խցանը խողովակի մեջ:

Մյանը դեռ խողովակի կեսը չհասած, մյուս խցանն  
ուժեղ պայթյունով դուրս կթռչի:



Նկ. 16. Ողի աորճանակ:

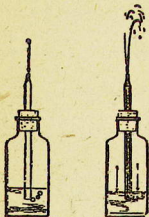
Դա առաջանում և այն պատճառով, վոր մենք խո-  
ղովակի միջի ողի վրա ճնշում ենք գործ դնում, վորից  
նրա ծավալը փոքրանում և:

Մենք ողը ճնշեցինք, վորից հետո նա ձգտեց ըն-

դարձակվել և ճնշելով դիմացի խցանին, աղմուկով դուրս  
շարժեց նրան:

Պայթյունն առաջանում է սեղմված ոդի  
ընդարձակվելուց:

Փորձ 2. Վերցնենք մի շիշ, նրա մի լերրորդ մասը  
լցնենք ջրով և բերանն ամուր փակենք խցանով: Խցանի  
մեջ նախապես անցկացնենք բարակ, սրածալը խողովակ,  
վորի ծալքն իջեցրած է ջրի մեջ (նկ. 17):



Խողովակի անցքից փչենք սըր-  
վակի մեջ, ոդն այստեղ կճնշվի:  
Դադարեցնենք փչելը: Սեղմված  
ոդը կճնշի ջրի մակերեսին և  
ջուրը խողովակի միջով շատրվա-  
նի նման դուրս կցայտի:

Ուրեմն՝ ոդն առաձգական է:  
Ոդի առաձգականութունն ոդ-  
տազործում՝ ենք տեսնիկալում:  
Որինակ՝ սեղմված ոդով աշխա-  
տեցնում են տրամվայի և յնը-  
կաթուղու արդեյակները: Ավտո-

նկ. 17. Շաարվան: մորիլների շիների մեջ լցրած է  
ճնշված ոդ, վորի առաձգականութան շնորհիվ թուլանում  
են ավտոմորիլների ցնցումները:

Ռետինե խաղաղնտակն առաձգական է, վորովհետև  
նրա մեջ կա սեղմված ոդ:

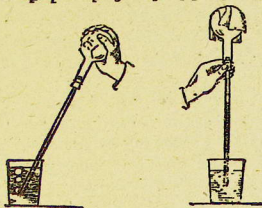
#### 4. ՈՂԸ ՋԵՐԾՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ԸՆԴԱՐՁԱԿՈՒՄ Ե ՅԵՎ ՑՐՏԻՑ ՍԵՂՄՎՈՒՄ

Ոդը, ինչպես և մյուս մարմինները, շեղմութունից  
ընդարձակվում է, իսկ ցրտից սեղմվում:

Կատարենք հետևյալ փորձերը:

Փորձ 1. Վերցնենք բարակ պատեր ունեցող մի սրվակ, բերանն ամուր փակենք ռետինե խցանով, վորի մեջ անց ե կացրած ապակե յերկար խողովակ (նկ. 18):

Խողովակի ծայրն իջեցնենք ներկած ջրով լի բաժակի մեջ: Ձեռքով տաքացնենք սրվակը: Սրվակի միջի ոդը



Նկ. 18. ա. Ոդը տաքութիւնից ընդարձակ-  
վում ե Գ. ցրտից սեղմվում ե:

մեր ձեռքի տաքութիւնից կընդարձակվի ե պղպղակնե-  
րով դուրս կգա ջրի միջից:

Ուրեմն՝ ոդը շերմութ յուսից ընդարձակ-  
վում ե:

Փորձ 2. Նույն փորձը կատարենք հետևյալ ձևով: Մատներով բանանք խցանը ե նորից խողովակի ծայրն իջեցնենք բաժակի մեջ, Սրվակը ծածկենք սառը ջրում թրջված շորով: Բիշ հետո ներկված ջուրը կսկսի բարձ-  
րանալ խողովակի միջով: Այդ տեղի լե ունենում այն պատճառով, վոր սառը շորից սրվակի միջի ոդը սառում ե ե սեղմվում:

Ուրեմն՝ ոդը ցրտից սեղմվում ե:

Բուրս գիտենք, վոր ձմեռը բնակարանները լուսամուտներին կրկնափեղկեր ենք դնում:

Այդ անում ենք այն նպատակով, վոր պահպանենք սենյակի ջերմությունը: Կրկնափեղկ դնելով մենք լերկուփեղկերի միջև ողի վորոշ շերտ ենք ստեղծում: Ողն իբրև ջերմության վատ հաղորդիչ թույլ չի ապլիս, վոր սենյակի տաք ողը դուրս գնա և դրսի ցուրտ ողը ներս գա: Փորձենք:

**Փորձ 1.** Վերցնենք ապակե 2 բաժակներ, մեկը հաստ պատերով, մյուսը՝ բարակ: Յերկուսն էլ լցնենք միևնույն աքաղաղիչի ունեցող տաք ջրով: Մի բաժակը տեղավորենք ապակե մի անոթի մեջ, լուցկու դատարիչ տուփի վրա: Անոթի և նրա մեջ դրված բաժակի պատերի հաստությունը միասին պետք և հավասար լինի առաջին բաժակի պատերի հաստության:

Վորոշ ժամանակից հետո ջերմաչափի միջոցով կամ շոշափելով տեսնում ենք, վոր անոթի մեջ դրված բաժակի մեջ ջուրն ավելի քիչ և սառել քան մյուսը:

Այդ տարբերությունն առաջացել և միայն այն պատճառով, վոր անոթի միջի բաժակը շրջապատված և անշարժ ողի շերտով:

Հետևաբար՝ ողը ջերմության վատ հաղորդիչ է:

Ճիշտ նույն ձևով հաղուստը պահպանում և մեր մարմնի ջերմությունը:

Մեր մարմնի և հաղուստի միջև ընկած ողը, վորպես վատ հաղորդիչ, թույլ չի ապլիս վոր ջերմությունը հեռանա մեր մարմնից, կամ ցուրտն անցնի մեր մարմնից:

**Փորձ ենք:**



Փորձ 2. Վերցնենք լերկու միատեսակ շիշ, լերկուան ել լցնենք նույն աստիճանի տաք ջրով, և բերանները վակենք խցաններով: Շշերից մեկը ծածկենք մորթով կամ բրդե դործվածքով: Վորոշ ժամանակից հետո կնկատենք, վոր ծածկված շիշ ջուրը քիչ և սառեւր Այդ տարբերությունն տուճացել և այն պատճառով, վոր ծածկողի և շիշ մեջ ընկած և ողի վորոշ շերտ, վորը պահպանում և շիշ ջերմությունը:

Ուրեմն՝ ողը շերմության վատ հաղորդիչ է:

## 6. ՏԱՔ ՈՂԸ ԹԵԹԵՎ Ե

Մենք գիտենք, վոր ողը տաքությունից ընդարձակվում և, վորից նա թեթևանում և բարձրանում և վերև:

Մեր կյանքում հաճախ ենք հանդիպում նման դեպքերի. որինալ՝ վառած վառարանի խողովակի միջով տաք ողը ծխի հետ բարձրանում և վերև և դուրս գալիս:

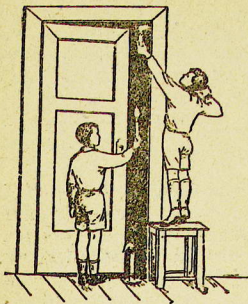
Վառած լամպի ապակու մեջ գցենք բարակ թղթի մանր կտորներ (նկ. 19): Թղթի թերթիկները դուրս կթռչեն ապակու միջից. դրա պատճառն այն է, վոր տաք ողն ապակու միջով բարձրանում և վերև նույնը ստուգենք փորձով:

Փորձ 1. Սովորաբար դասարանի կամ սենյակի ողն ավելի տաք է լինում քան նախասենյակի ողը: Մի քիչ բաց անենք սենյակի կամ դասարանի դուռը և հատակի մոտ պահենք վառած մոմ: Տեսնում ենք վոր մոմի բոցը թեքվում և դեպի ներս, վորովհետև սառն ողը նախասենյակից շարժվում և դեպի սենյակ:



Նկ. 19. Թղթի թերթիկ կտորները թռչում են ողի տաք հոսանքից:

Բարձրացնենք մոմը և պահենք դռան վերին մասում: Այս անգամ մոմի բոցը թեքվում և դեպի նախասենյակ, վորովհետև տաք ոգը սենյակից շարժվում և դեպի նախասենյակ (նկ. 20):



Նկ. 20. Ոգի հոսանքը կիսաբաց դռնով:

նում և նրան շրջապատող ոգի շերտը: Տաքացած ոգը, վորպես ավելի թեթև, բարձրանում և վերև և նրա տեղը գալիս և սառը ոգը:

Ուրեմն՝ ոգի տեղափոխության պատճառը նրա տաքանալը և սառելն է:

## 7. ԱՌԱՋԻՆ ՈՂԱՋՈՒՆԵՐԸ

Մարդիկ դեռ շատ հին ժամանակներից սկսած, ձեռնում են յին բարձրանալ և թռչել ողում:

Առաջին անգամ մարդը կարողացավ բարձրանալ ոգի մեջ այն ժամանակ, յերբ նրան արդեն հայտնի յեր, վոր տաք ոգը թեթև և բարձրանում և վերև:

Հարյուր հիսուն տարի սրանից առաջ, Ֆրանսիայի մի փոքրիկ քաղաքում Մոնզուֆե լեռկու յեղբայրները թեթև դործվածքից և սոսնձած թղթից պատրաստեցին մի մեծ գունատ:

Այդ գունատը լցրին տաք ողով և բաց թողին. գունատը բարձրացավ բավականին վերև:

Նույն Մոնզուֆե լեղբայրները պատրաստեցին ավելի մեծ գունատ, փոքրով պետք է թռչեյին:

1783 թվի նոյեմբերի 28-ին, Փարիզի մի մեծ հրասպարակում ողաշունները հասարակության բացականչութունների և ծափերի տակ բարձրացան վերև:

Շուտով գունտն անհետացավ դիտողների աչքից: Քիչ հետո յերևաց և կամաց-կամաց ցած իջավ:

Գնտի միջի ողը հետզհետե սառում է, փոքից գնտի ծավալը փոքրանում է և նա ծանրանալով իջնում է յերկրի վրա:

Դա մարդու առաջին թռիչքն էր ողապարիկով:

Հաճախ նման թռիչքներ անհրաժեշտ եյին լինում և նույնիսկ դժբախտությամբ վերջանում:



Նկ. 21. Առաջին ողաշունների ողապարիկը:

## 8. ՈՂԱՊԱՐԻԿ

Այժմ ողապարիկները պատրաստում են կերպասից կամ այնպիսի նյութից, փորն ող չի անցկացնում իր միջով: Տաք ողի փոխարեն ողապարիկը լցնում են ողից

թեթև գազով: Գունան տրամաքինից պատած և լինում ամուր քանոտի մանցի ներքին մասին ամրացած և մի զամբյուղ նստելու և ճանապարհորդական անհրաժեշտ իրերը տեղավորելու համար:



Նկ. 22. Փամանակից  
ողապարիկ:

Գունաը բարձրանում և ուղի մեջ, վերովհետև նա թեթև և սղից (նկ. 23):

Ողապարիկն ունի մեծ թերություն. հնարավոր չէ ղեկավարել և ուղղություն տալ ողապարիկը թռչում և միայն քամու ուղղությամբ: Իսկ ուղղահայաց դժով, այսինքն՝ բարձրանալու և իջնելու ժամանակ հնարավոր եղեկավարել:

### 9. Ո Դ Ա Ն Ա Վ

Ներկայումս պատրաստում են այնպիսի ողապարիկներ, վերոնք կարող են շարժվել ցանկացած, նույնիսկ քամու ընթացքին հակառակ. այդպիսի ողապարիկը կոչվում ե ուղանալ կամ դիրիժաբլ:



Նկ. 23 Դիրիժաբլ:

Ողանավը գլանաձև և և ծայրը սուր. նրա այդ ձևը նպաստում և ուղը հեշտությամբ ձեղքելուն (նկ. 23):

Դիրքի ժառանգի մեջ ցմամբ և ոգից թեթև դադարի Դիրքի ժառանգի ներքին մասում ամրացած և նախապես, վերադարձնաբերական և նախապես անհատական է։ Առաջ դնալու և զեկամարտելու համար ողանալիքն ունեն հասուն և մատուցող է։

Ողանալիքով հնարավոր է կատարել հեռավոր ճանապարհորդություններ։

1926 թվին հայտնի դիտարկման ճանապարհորդ Ամունդսենն ողանալիքով թռիչք կատարեց դեպի հյուսիս-արևելք և նա ողի մեջ մնաց 71 ժամ և անփորձ վերադարձավ։

Մինչև վերջին ժամանակները մենք ողանալիքը չունեցինք. այժմ մենք պատրաստում ենք և ունենք մեր սեփական ողանալիքը։ Նրանք մեզ պետք են մեր ժողովրդական անտեսության և դիտարկման հետադարձության համար։ Ողանալիքը մեզ պետք են նաև յերկրի պաշտպանության դարձում՝ կապիտալիստների դեմ։

## 10. Ք Ա Մ Ի

Ողք յերբեք հանդիսառ վիճակում չի լինում, նա միշտ շարժվում է։ Ողքի շարժումը կոչվում է քամի։ Մեր ձեռքի ուժից շարժումից առաջանում է քամի, վերադարձնաբերական ձեռքի միջոցով շարժման մեջ է դրվում ողք։

Քամին առաջանում է գլխավորապես զանազան վայրերի ողի շերտապատկանների տարբերությունից։

Քամին փչում է ամեն ուղղությամբ. մեզ մոտ հաճախ լինում են հուսիսից կամ հարավից փչող քամիներ։

Քամիները լինում են տարբեր ուժի. — թույլ, ուժեղ և շատ ուժեղ։

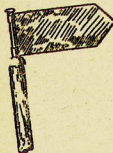
Թույլ կոչվում է այն քամին, վեր հագրվ շարժում է ծառի տերևները։



Ուժեղ և այն քամին, վոր բարձրացնում և հաղուս-  
տը և խանդարում և ազատ քայլեր:

Քամու ալիքի ուժեղ տեսակը կոչվում և փոթո-  
րիկ. նա արմատավրիկ և անում ծառերը, պոկում և անե-  
րի թիթեղյա ծածկերը և անապատներում ավադի տակ  
խեղդում քարավաններին:

Ծովերի վրա առաջացած ուժեղ փոթորիկները նա-  
վեր են խորտակում:



Տարբեր և նաև քամու արագու-  
թյունը. թույլ քամին մի վայրկյա-  
նում անցնում և 4-ից 5 մետր տա-  
րածություն, ուժեղը 11-ից մինչև 13  
մետր, իսկ չփոթորիկը՝ մինչև 35 մետր:  
Քամու ուժը և ուղղությունը չա-  
փող-վորոշող գործիքը կոչվում և  
հողմնացույց (նկ. 24):

Մեծ և քամու աշխատանքը բնու-  
թյան մեջ:

Նա քշում, տանում և լեռնային տեսակների քայ-  
քայումից առաջացած ավազն ու կավը և լցնում զանա-  
զան վայրեր: Դրանք մեծ վնասներ են հասցնում տնտե-  
սության, այդ վնասների դեմ պայքարելու նպատակով  
տնկում են ծառեր և թփեր, վորոնք կանգնեցնում են  
հոսանքը:

## 12. ՔԱՄՈՒ ՈԳՏԱԴՈՐԾՈՒՄԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Մենք տեսանք, վոր քամին շարժվող ուժ է:

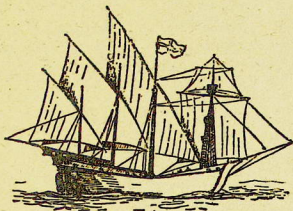
Շատ հին ժամանակներից մարդն այդ ուժն ոգտա-  
գործել և իր տնտեսության մեջ: Առադաստանավերը,  
վոր շատ հին ծագում ունեն, աշխատում են քամու ուժով:

Քամին ճնշում է առադաստը, վորի շնորհիվ նավը շարժվում է ջրի վրա: Այս դեպքում թիավարողներին փոխարինում է քամին:

Առադաստանավերը հին ժամանակին մեծ նշանակութուն են ունեցել:

1482 թվին Կոլումբն առադաստանավով Յեվրոպայից անցավ Ամերիկա:

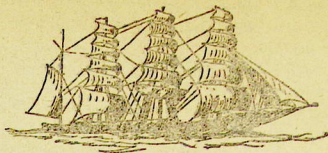
Մագելլանն 1519 թվին առադաստանավով կատարեց շրջերկրյա ճանապարհորդութուն:



Նկ. 25. Մագելլանի առադաստանավը:

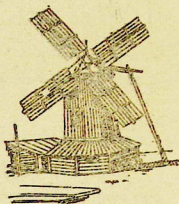
Շողեմեքենայի գյուտից հետո մեծ չափով դործածության մեջ մտավ շողենավը: Չնայած դրան դեռ ներկայումս ել կան բավականին կատարելագործված առադաստանավեր: Շատ ժամանակ չի անցել, վոր Պորրդային «Տավարիշ» առադաստանավը վերադարձավ ովկիանոսային մեծ ճանապարհորդութունից:

Քամու ուժն ոգտագործվել է և ոգտագործվում է նաև ցամաքի վրա:



Նկ. 26. «Ճախարիչ» առաջատանտովը:

Շատ հին ժամանակներից կային հողմադաշներ (նկ. 28): Քամու ուժով շարժվում են հողմադաշի թևերը, այդ շարժումն անցնում է քարերին, վերանջ պտտվում են և աղում հացահատիկը:

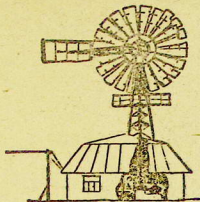


Նկ. 27. Հողմադաշ:

Վերջին ժամանակներս մեղ մոտ պատրաստվում են մեծ ուժի քամու շարժիչներ (նկ. 28):

Քամին շարժում է շարժիչների թևերը. այդ շար-

ժուռը հաղորդում և այն մեքենային, վորից բաղկում  
և ելեկտրականութիւն: Ստացված ելեկտրականութիւնը  
ողտադործում ենք մեր տնտեսութեան և արդյունաբե-



Նկ. 28. Քամու շարժիչ:

լութեան մեջ: Ելեկտրականութեան շնորհիվ աշխատում  
են մեր գործարանների բազմաթիվ մեքենաները:

Այդպես ուրեմն, քամու ուժն օգտագործվում  
և ժողովրդական տնտեսութեան մեջ:

## V. ՈՂԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մենք արդեն ծանոթ ենք ողի միջանի հատկություններին, այժմ ուսումնասիրենք ողի կազմությանը:

Ողի կազմված է գլխավորապես յերկու դաղերից՝ թթվածնից և ազոտից:

Թթվածինը կազմում է ողի  $\frac{1}{5}$  մասը, իսկ ազոտը՝  $\frac{4}{5}$ -ը: Այս դաղերից բացի, ողի մեջ էան նաև քիչ քանակությամբ ջրային գոլորշիներ և անխաթթու գազ: Ջրային գոլորշիների քանակն ողի մեջ կայուն չէ: Խոնավ լեղանակներին ջրային գոլորշիների քանակն ողի մեջ ավելանում է: Միջին հաշվով գոլորշիները կազմում են ողի  $\frac{1}{80}$  մասը:

Անխաթթու գազի քանակն ողի մեջ չնչին է. նա կազմում է ողի  $\frac{3}{10,000}$  մասը:

Անխաթթու գազի դերը մեծ է բնութիւն մեջ, չնայած նրա քանակը շատ քիչ է ողի մեջ:

Անցնենք ողի մեջ յեղած յուրաքանչյուր գազի ուսումնասիրության:

### 1. Թ թ Վ Ա Մ Ի Ն

Թթվածինն ողի մեջ խառնված է մյուս գազերի հետ: Թթվածնի հատկություններին ծանոթաւալու համար պետք է ունենանք ազատ, մյուս գազերից անջատված թթվածին: Ողից թթվածին ստանալ շատ դժվար է. փորձենք վերեւ լեղանակով թթվածին ստանալ:

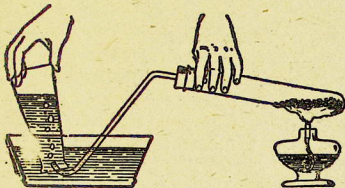
Շատ նյութեր լան, վերոնք թթվածին են պարու-



նակում իրենց մեջ. փորձենք այդ նույններէց թթվածին ստանալ:

**Փորձ 1.** Վերցնենք թեյի գդալի չափով բերտուլետյան աղ. դա սպիտակ փոշի յե: Նույն չափով վերցնենք մանղան պերօքսիդ. դա սև փոշի յէ: Այդ յերկու փոշիներից սլատրաստենք խառնուրդ և լցնենք փորձանոթի մեջ: Փորձանոթը փակենք խցանով, վորի մեջ նախապես անցկացրած և մի ծռած ապակե խողովակ: Մի յերկրորդ լայնեղր անոթ լիջը լցնենք ջրով, բերանը ծածկենք ապակով և շրջենք նույնպես ջրով լցված ավազանի մեջ: Փորձանոթը տաքացնենք սպիրտալրոցի վրա: Բիշ հետո խողովակով դուրս կգա մաքուր թթվածին: Խողովակի ծայրն անցկացնենք լայնեղր անոթի մեջ (նկ. 29):

Թթվածինը պղպշակների ձևով կբարձրանա անոթի



Նկ. 29. Թթվածին ստանալը:

վերին մասը և ճնշելով ջրին՝ աստիճանաբար կբռնի նրա տեղը: Կարճ ժամանակում անոթը կլցվի թթվածնով, իսկ ջուրն ամբողջապես կդատարկվի անոթից:

Խոզովակի ծայրը հեռացնենք և հանդցնենք սպիրտ-  
այրոցը: Ապակեով ծածկենք անոթի բերանը և դուրս  
հանենք ջրից: Թթվածնով լիքն անոթի մեջ մացնենք  
բարակ փայտի նուղ, վորի ծայրին լինի կրակի փոքրիկ  
կայծ: Փայտի ճուղը թթվածնի մեջ անմիջապես կրոցա-  
վառվի ուժեղ ու պայծառ:

Աւրեմն՝ թթվածինն ուժեղացնում ու արա-  
գացնում է այրումը:

Փորձ 2. Մեառղե ձողի ծայրին ամրացնենք վա-  
ռած մոմը և իջեցնենք մի լայնեղր անոթի մեջ: Փակենք  
անոթի բերանը: Այրումից անոթի միջի թթվածինը  
կվերջանա և մոմը կհանգչի (նկ. 30):



Նկ. 30. Առանց  
թթվածնի այրում  
չի կատարվում:

Առանց թթվածնի այրում չի  
կատարվում:

Յեթե վորեւ միջատ կամ մուկ տե-  
ղավորենք մի արկղի մեջ, վորտեղ  
թթվածին չլինի, նա իսկույն կսատկի:

Առանց թթվածնի չեն կարող  
ապրել վոչ կենդանիները, վոչ  
բույսերը և վոչ ել մարդը:

Հիվանդանոցներում ծանր հիվանդ-  
ներին շնչելու համար տրվում է թըթ-  
վածնի հոսանք:

Մեծ է թթվածնի դերը և բնության մեջ:

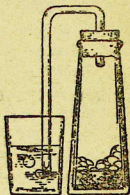
## 2. ԱՄԽԱԹԹՈՒ ԳԱՁ

Ինչպես ասացինք, ողի մեջ կա շնչին քանակու-  
թյամբ ածխաթթու գազ: Չնայած դրան նրա նշանակու-  
թյունը մեծ է բույսերի համար:

Ածխաթթու գազի հատկություններին ծանոթանալու  
համար ստանանք այդ գազն ազատ վիճակում:

Մարմարը և կավիճն իրենց մեջ մեծ քանակութեամբ պարունակում են ածխաթթու գազ: Փորձենք արդ նյութերից ստանալ (նկ. 31):

Փորձ 1. Առկալի անոթի մեջ դցնենք մի քանի կտոր կավիճ կամ մարմար և վրան լցնենք վորեւե թթու, որ նախ թուռ դացալս կամ աղաթթու: Անոթի բերանը վահկենք խցանով, վորի միջով անց ե կացրած ռետինե խողովակ: Այդ խողովակի ծայրն իջեցնենք մի դատարկ բաժակի մեջ: Մարմարի կամ կավիճի ճայքայումից առաջացած ածխաթթու գազը խողովակով կանցնի բաժակի մեջ:



Ածխաթթուն ծանր ե ոգից, այդ պատճառով նա բռնում ե ոգի տեղը և նրան դուրս քշում բաժակից:

Ածխաթթու գազով լցված բաժակի մեջ իջեցնենք մետաղե լարի ծայրին ամրացրած վառած մոմ: Նա անմիջապես կհանդչի:

Նկ. 31. Ածխաթթու գազի ստանալը:

Նշանակում ե ածխաթթու գազի մեջ այրում չի կատարվում:

Փորձ 2. Նույն ձևով ստանանք ածխաթթու գազ և այս անգամ ռետինե խողովակի ծայրն անցկացնենք պարզ կրաջրի մեջ. քիչ հետո կրաջուրը պղտորվում ե:

Նշանակում ե ածխաթթու գազը պղտորում ե կրաջուրը:

Փորձ 3. Վերցնենք մի բաժակ պարզ կրաջուր. մի խողովակով փչենք կրաջրի մեջ, կրաջուրը պղտորվում ե:

Նշանակում ե մեր արտաշնչած ոգն իր մեջ

մեծ քանակությամբ ածխաթթու լե պարու-  
նակում:

Մեծ քանակությամբ ածխաթթու յե լինում ընա-  
կարաններում և գլխավորապես, այն սենյակներում, ուր  
մեծ թվով մարդիկ կան:

Փորձ 4. Ածխաթթու դադով լցված անոթը թեք  
դրությամբ պահենք դատարկ բաժակի բերնին: Վառած  
մոմն իջեցնենք բաժակի մեջ: Նա անմիջապես կհանդչի:  
Դա նշանակում է ածխաթթուն անոթից դատարկվել և  
բաժակի մեջ:

Ուրեմն՝ ածխաթթուն մի անոթից կարելի  
յե դատարկել մյուսի մեջ, ինչպես ջուրը:

Ածխաթթուն ծանր է ոդից:

Փորձ 5. Վառած մոմն իջեցնենք մի անոթի մեջ և  
բերանը փակենք. քիչ հետո մոմը կհանդչի, վորովհետև  
վերջանում է անոթի միջի թթվածինը. հանենք մոմն  
անոթից, քիչ պարզ կրաջուր լցնենք և խառնենք: Կրա-  
ջուրը կպղտորվի:

Նշանակում է այրումից առաջանում է ած-  
խաթթու գազ:

### 3. ԱՁՈՏ

Ազոտը կազմում է ոդի  $\frac{4}{5}$  մասը: Ազոտ վիճակում  
ստանանք ազոտ և ծանոթանանք նրա հատկություն-  
ներին:

Փորձ 1. Ապակե ավազանի մեջ պարզ կրաջուր լըց-  
նենք. կրաջրի վրա դնենք լայն հիմք ունեցող մի խցան.  
խցանին ամրացնենք վառած մոմ. խցանը մոմի հետ միա-  
սին ծածկենք հատակը կտրած շշով: Շշի տակ մոմը կշա-  
քունակվի այրվել մինչև թթվածնի վերջանալը, վորից  
հետո կհանդչի:

Մոմի այրումից շշի տակ կառաջանա անխաթթու  
գազ և այդ գազը կմիանա կրաշրին: Կրաշուրը կբարձ-  
րանա շշի մեջ ու կբռնի նրա  $\frac{1}{3}$   
մասը:

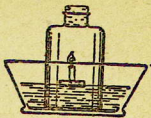
Նշանակում է թթվածինը  
կազմում է ողի  $\frac{1}{3}$  մասը:

Մնոթի մեջ մնացած գազն  
ազոտն է, վոր բռնում է շշի  $\frac{4}{5}$   
մասը:

Նշանակում է ազոտը կազ-  
մում է ողի  $\frac{4}{5}$  մասը:

Շշի տակ մնացած ազոտի մեջ իջեցնենք վառած  
մոմ, նա անմիջապես կհանդչի:

Նշանակում է ազոտի մեջ այրում չի կատար-  
վում:



Նկ. 32. Բորակածին  
ստանալը:



## VI. ԵԼԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Բոլորիս հայանի յե, վոր կայծակը և վորումը լինում են այն ժամանակ, յերբ յերկինքը ծածկված է սև ամպերով և գալիս է հորդ անձրև:

Կայծակը մեծ փրատներ է տառնաուել մարդկանց: Կայծակից այրվել են ծառեր, շարդ ու փշուր են յեղել տանիքներ, հրդեհվել են զինատարհետներ և այլն:

Կայծակնհար են յեղել շատ մարդիկ և կենդանիներ: Այդ բոլորը պատճառ են յեղել, վոր նախապաշարված մարդիկ վախենան կայծակից: Նրանք կայծակը համարել են աստծու պատիժ:

Տեսնենք, թե վորքան այդ ճիշտ է:

### 1. ԿԱՅԾԱԿ ԵՆՎ ՎՈՐՈՏ

Ձեզնից յուրաքանչյուրը նկատած էլինի, վոր լերը մեր մաքուր և չոր մաղերը սանրում ենք կառչուկի սանրով, լում ենք թույլ ճալթյուններ, իսկ մութ սենյակում տեսնում ենք նաև կայծեր:

Նման լերեույթ է տեղի ունենում, յերբ մութ և տաք սենյակում ձեռքով շոյում ենք կապի մորթին: Այս դեպքում կայծերը լինում են ավելի հաճախակի և նկատելի:

Յերկու մարմինների շփումից առաջանում է ելեկտրական կայծ և շաչյուն:

Նման յերեույթներ մեծ չափով տեղի յեն ունենում նաև բնության մեջ:



Կաթակը և վորոտը վոչնչով չեն տարբերվում այն կաթակից և ճայթլուներից, վոր առաջանում ե կառուչուկի սանրի և մաղերի շփումից, միայն մի դեպքում ավ' ի տեժեղ, մյուս դեպքում չափազանց թուլ:

Կաթակը և վորոտը նման լերևույթներ են, վորոնք տեղի յեն ունենում լերկու ամպերի կամ ամպերի և յերկրի մեջ (նկ. 43):



Նկ. 33. Կաթակ:

Կաթակը ելեկտրական հսկայական կաթ ե, իսկ վորոտը նրանից առաջացած ճայնն ե:

Կաթակը և վորոտը տեղի յեն ունենում միաժամանակ, իսկ մենք նախ տեսնում ենք կաթակը և ապա լսում ճայնը:

Դրա պատճառն այն ե, վոր լույսն ավելի արագ ե հասնում մեզ, քան ճայնը:

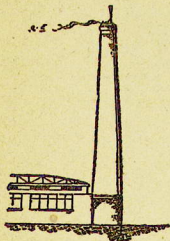
## 2. ՇԱՆԹԱՐԳԵԼ

Ինչպես տեսանք, կայծակը մեծ ֆրասներ և պատճառում մարդկանց:

Կայծակից պաշտպանվում են շանթարգել գործիքով:

Շանթարգելի դյուռը արել և Բենիամին Ֆրանկլինը 1752 թվին:

Շանթարգելը շինված է 5-ից 10 մետր յերկարություն ունեցող ձողից, վորի մի ծայրը թաղած է հողի մեջ, իսկ մյուսը՝ ամրացրած է շենքերի վերին մասին (նկ. 34):



Շանթարգել ունեցող շենքերը պաշտպանված են կայծակից: Կայծակն այդ շենքերին խփելիս՝ ելեկարականությունը շանթարգելի միջով անցնում է գետնին:

Ներկայումս ամեն մի մեծ շենք և զինապահեստ ունի իր շանթարգելը:

Մեզ համար արդեն պարզ են կայծակի առաջացման պատճառները:

Ներկայումս մենք պաշարում ենք կայծակի պատճառած ֆրասների դեմ, ղեկավարում ենք նրանց և յենթարկում մեզ:

Անմտություն է ասածու պատիժ համարել կայծակի հասցրած ֆրասները, ինչպես մինչև այժմ էլ կարծում են օրդենտ և նախապաշարված մարդիկ:

3. ԵՆԵԿՏՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒ-  
ԹՅԱՆ ՄԵՁ



Ելեկտրականությունը ստացվում է Ելեկտրակայան-  
ներից, վորոնք աշխատում են ջրի, շերմության և քամու  
շնորհիվ:

Նորհրդային Հայաստանում ելեկտրակայաններն աշ-  
խատում են գլխավորապես ջրի ուժով, ինչպես Ձորադե-  
սը, Յերևանի և շրջանային մի շարք ելեկտրակայանները:

Նորհրդային Հայաստանում պատրաստվում են մի  
շարք ելեկտրակայաններ, վորոնք դարձյալ աշխատելու  
յեն ջրի ուժով, ինչպես հսկա Քանաքեռգեսը և ուրիշ-  
ները:

Ելեկտրակայաններից ստացված ելեկտրականությունն  
ամբողջապես ոգտագործվում է մեր ժողովրդական տրն-  
աեսության մեջ:

Մեր գործարանների բազմաթիվ մեքենաներն աշ-  
խատում են ելեկտրականությամբ:

Ելեկտրականությունը փոխարինում է վառելանյութ-  
ին. ելեկտրականությամբ մենք հալում ենք հանքերը,  
տաքացնում բնակարանները և այլն: Այժմ ելեկտրական  
լուսավորութլուն կա մեր բոլոր քաղաքներում և կենտ-  
րոնական գյուղերում:

Ելեկտրականությունն ոգտագործում ենք նաև տրանս-  
պորտում, որինակ՝ տրամվայները (Բազմի, Յերևանի և  
Թիֆլիսի) և ելեկտրոգնացքները (որ. Բազմի):

Յերկրորդ հնգամյակում ելեկտրական արդյունարե-  
րությամբ մենք պետք է հասնենք և անցնենք լեվրոպա-  
կան բոլոր յերկրներին:

Ելեկտրականության միջոցով մենք բարձրացնում  
ենք մեր սոցիալիստական շինարարութլունը:

## VII. Ն Ո Ղ

Յերբ գեախնը փորում ենք բահով, տառջին վերցրած շերտն առհասարակ փխրուն և փափուկ է լինում։ Այդ շերտը կոչվում է հող։

Մենք յեթե ուշադրությամբ զննենք հողը, նրա մեջ կգտնենք բույսի արմատներ, անցյալ ոտբվա խոտերի փափածք, մեռած և կենդանի միջատներ, վորդեր և ուրիշ մանր կենդանիներ։

Հողի վերին շերտը լինում է սև, շեկ, կարմիր և այլ գույնի, նայած թե նրա մեջ ինչ նյութերի խառնուրդ կա։

Հողը քանի խորն է փորվում, այնքան նրա գույնը փոխվում է և աննկատելի կերպով նմանվում անմիջապես իր տակը գտնված շերտին։ Այդ նոր շերտը կոչվում է յենթ ահող կամ մայր-լեռնատեսակ։

Յենթահողը սովորաբար կազմված է լինում ավազից, կրից, կավից և այլ լեռնատեսակներից։

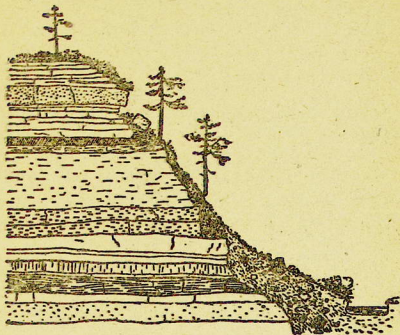
Հող կոչված շերտը գոյացել է լեռնատեսակների քայքայումից,—ողի, ջրի, արևի ջերմության, կենդանիների և բույսերի ազդեցության տակ։

Յենթահողից ավելի ներքև գտնվում են յերկրի կեղևի մյուս շերտերը, վորոնք ավելի սլինդ և ամուր են։ Այդ շերտերը շատ լավ կարելի յե դիտել ձորերում և բարձր գետափին։

Հողը մեծ նշանակություն ունի բույսի համար։ Բեր-

քի հաջողութիւնը մեծ մասամբ կախված է հողի այս  
կամ այն հատկութիւնից:

Յեթե ուղում ենք, վոր մեր ցանած կամ տնկած



Նկ. 35. Ձորափ:

բույսերը լավ աճեն, պետք է լավ ուսումնասիրենք հողի  
կազմութիւնը, բույսի կյանքը և ապա հողի  
մեջ ստեղծենք այն պայմանները, ինչ վոր  
բույսերն են պահանջում:

### 1. ՀՈՂԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հողի կազմութեանը ծանոթանալու համար կատա-  
րենք հետևյալ փորձերը:

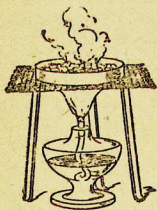
Փորձ 1. Վերցնենք մի բաժակ ջուր և նրա մեջ  
լցնենք մի բուռ հող: Առաջին հերթին ջուրը կպղտորվի,



խակ քիչ հետո ջրի յերեսին կնկատենք հողից բարձրացող պղպջակներ: Դրանք ողի բշտիկներ են, վերսնք իրար հետեից պալթում են և անհետանում:

Նշանակում է հողի մեջ ոգ կա:

Փորձ 2. Այժմ նույն հողից մի գդալի չափ լցնենք թիթեղի վրա և սպիրտ-այրոցի կամ կրակի վրա տաքացնենք: Սկզբում հողից գոլորշի չե բարձրանում (նկ. 36): Յեթե այդ գոլորշու վրա մի սառն ափսե պահենք, կտեսնենք, վոր ափսեյի յերեսին ջրի մանրիկ կաթիլներ են նստեր:



Նկ. 36. Հողի բովելը:

Նշանակում է հողի մեջ ջուր կա:

Շարունակենք այբել հողը՝ նա կյորանա և նրանից ծուխ կբարձրանա:

Նշանակում է հողի մեջ կան այրվող նյութեր:

Այրումը յերեսը շարունակվելուց հետո հողի գույնը փոխվում է: Այրվում են նրա մեջ յեղած բուսական ու կենդանական մնացորդները և լինում է մոխիրը:

Հողի մեջ գտնված ողը, ջուրը և այրվող նյութերը բույսի կյանքի անհրաժեշտ պարամաններն են:

Փորձ 3. Այժմ վերցնենք ալրված հողի ֆաֆորդը, լցնենք ջրով լի սրվակի մեջ, մի լավ ցնցենք և թողնենք, վոր հանգստանա: Վորոշ ժամանակից հետո պրդտոր ջուրը կտարզվի և մենք նրա հատակին կտեսնենք յերկու շերտ, տակինը՝ ավազ, իսկ վերինը՝ կավ:

Ուրեմն՝ հողի մեջ կա ավազ և կավ:



Կարելի չե այդ ավագն ու կաջն իրարից անջատելու  
Դրա համար սրվակի ջուրը նոսրից ցնցենք և պղտորած  
ջուրը դատարկենք ուրիշ ամանի մեջ: Սրվակի մեջ ափե-  
լացնենք նոր մաքուր ջուր և ցնցելուց հետո դարձ ալ  
պղտոր ջուրը հեռացնենք. այս գործողությունը կատա-  
րենք միքանի անգամ, մինչև վոր սրվակի ջուրն այնս  
չպղտորվի: Այն ժամանակ սրվակի տակը կնստի մաքուր  
ավազը, իսկ մյուս ամանի մեջ՝ կավը:

Փորձ 4. Ամանի մեջ լցնենք 2-3 գդալ հող և նրա  
վրա լցնենք անձրևի կամ թորած ջուր: Լավ խառ-  
նելուց հետո, պղտորած ջուրը քամիչով քամենք:

Քամած պարզ ջուրը լցնենք թիթեղյա ամանի մեջ  
և սպիրտ-այրոցի վրա տաքացնենք ախճան, վոր ջուրը  
բուրբուրիս գուրջիանա: Մենք թիթեղի վրա կնկատենք  
սպիտակ տակա՞նք: Դա ջրի մեջ լուծված աղերն են:

Այս աղերը բույսերի համար նույնպես անհրաժեշտ  
են: Յեթե հողի մեջ այդ աղերը պակասում են, մենք  
հողը պարարտացնում ենք աղրով և զանազան աղերով:

## 2. ՀՈՂԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Մենք արդեն իմացանք, վոր հողը քաղկացած է  
կավից, ավազից, այրվող նյութերից և լուծ-  
վող աղերից: Բայց բոլոր հողերի մեջ այս նյութերը  
միևնույն քանակությամբ չեն լինում: Կան հողեր, վո-  
րոնց մեջ այրվող նյութերն են հարուստ, սրանց ասում  
ենք սևահող, կան հողեր, վորոնց մեջ կաջն և շատ,  
սրանց ել ասում ենք կավահող, իսկ վորոնց մեջ աղ-  
և շատ՝ ասում ենք ավազահող:

Հողի մեջ լեղած փտանյութերն առաջացել են մե-  
ռած բույսերի և կենդանիների մնացորդներից: Փտա-

նյութ կա ամեն հողի մեջ այս կամ այն չափով, բայց ամեննից շատ՝ սևահողերի մեջ:

Փոսնյութերը սև գույն ունեն, այդ պատճառով եւ հողը կոչվում է սևահող: Սև հողն ավելի լավ է տաքանում արևից, քան մյուս գույնի հողերը: Իսկ դա մեծ նշանակութիւն ունի բույսերի համար, մասնավորապէս վաղ զարնանը:

Փոսնյութերով հարուստ հողը փխրուն է, նրա մեջ ոգն ու ջուրը հեշտ են թափանցում: Իսկ մենք արդեն իմացանք, վեր բույսերի համար հաճկավոր է սպ. և ջուր: Փխրուն սևահողը հեշտ է մշակվում:

Փոսնյութերով հարուստ հողի մեջ բույսերը լավ են աճում և առատ բերք տալիս: Այդ պատճառով մենք հողը պարարտացնում ենք ազոտով: Այդերը հողի մեջ փռում են: Փոսնյութերի մեջ աղեր են գոյանում, իսկ այդ աղերը ջրի մեջ լուծվելով, բույսերի արմատներին միջոցով ծծվում են ներս:



Նկ. 37. Ջուրը կաթի միջով չի անցնում:

### Յ. Կ Ա Վ.

Նշանակութիւնը կհասկանանք, յետե կավի հատկութիւնները ճանաչենք:

Ընդհանրապէս տարածված է կարմիր կավը, բայց մեր յերկրում կան բազմատեսակ կավեր, — սպիտակ, դեղնադուր, շեկ, կապույտ, օճ, կանաչադուր և այլն:

Ջուր կավը չափազանց մանր փոշուց կազմված հող է և մի առանձնահատուկ հոտ ունի: Հոտից կարելի չէ ճանաչել:

Փորձ. Վերցնենք մի ձազար, նրա մեջ դնենք բամ-

բակ և բամբակի վրա դնենք կավի փոշի և կավի վրայից ջուր լցնենք: Կաֆե անմիջապես կթրջվի, բայց ջուրը յերկար ժամանակ լճացած կմնա և ձաղարի միջով չի անցնի. յեթե թաց կավը ձաղարի միջից հանենք և ձեռքով ճմուռնք, կստանանք կավախմոր: Կավախմորը մածուցիկ և կպչուն է:

Յեթե թաց կավը չորացնենք, նա քարի նման կպընա:

Փորձը ցուլց ե տվել, վոր կավահողն ել լերը խոնավանում ե, կպչուն և մածուցիկ ե դառնում, իսկ չորանալուց հետո՝ քարի պես պնդանում ե: Այդ ե պատճառը, վոր կավահողերը դժվարությամբ են մշակվում:

Կավահողը կոչվում ե ծանր հող:

Թաց և չոր կավահողերի մեջ ոգ չի թափանցում: Իսկ մենք գիտենք, վոր առանց ոգի բույսերը չեն աճի և դարդանա:

Ոդ չեղած կավահողում աղբն ել չի փտի:

Գարնանը կավահողը լերկար ժամանակ թաց ե մնում և արևը նրան լավ չի տաքացնում: Այդ տեսակ հողում բույսերն ուշ են ծլում:

#### 4. Ա Վ Ա Ձ

Մի թերթ թղթի վրա փռենք գետի մաքուր ավազ, և դնենք, Կնկատենք վոր ավազը բաղկացած ե բազմաթիվ մանր ու խոշոր հատիկներից: Այդ հատիկներն ավելի խոշոր են քան կավի փոշին:

Ավազի հատիկների մի մասը թափանցիկ և անգույն ե, իսկ մի մասը՝ զանազան գույնի:

Ավազի հատիկներից մի քիչ դնենք ապակու վրա և մատով ամուր սեղմած փակենք: Ապակու վրա կնկատենք

գծեր: Նշանակում ե ավագի հատիկներն աղակուց-  
ավելի կարծր են, ուստի և նրա մակերեսը խաղեցին:

Այս և պատճառը, Վոր հողը մշակելիս՝ մեր լերկրա-  
գործական գործիքները՝ գալթանն ու վոցիւը ատրինների  
ընթացքում մաշվում են:

Ձադարի մեջ ավագ ածենք և վրան ջուր լցնենք.  
ամբողջ ջուրն ավագի միջով կանցնի և կթափվի (տես  
նկ. 37):

Ձադարից հանենք թաց ավագը: Նրանից ավագա-  
խմոր չի ստացվի, ինչպես այդ ստացանք կավից: Յեթե  
թաց ավագը չորացնենք, նա չի քարանա, այլ հատիկ-  
ներն իրարից կբաժանվեն:

Այդ պատճառով ավագահողը հեշտ ե մշակվում, նա  
թեթե և հողից:

Ավագահողն արևից շուտ ե տաքանում: Նրա մեջ  
բույսերն արագ և շուտ են ծրում:

Թե ավագահողում և թե կավահողում վտանյութեր  
քիչ կան, այդ պատճառով նրանք այնքան ել արգավանդ  
չեն, ինչպես սևահողը: Բայց մենք նրանց կարող ենք  
արգավանդ դարձնել, լեթե լավ մշակենք և պարարտաց-  
նենք:

Այժմ մենք զբաղված ենք մեր խորհանտեսություն-  
ների և կոլտնտեսությունների արտերի բերքը բարձ-  
րացնելու խնդրով: Ինչո՞վ և ի՞նչպես պիտի կարողանանք  
այդ խնդիրը լուծել: Իհարկե, հողի կանոնավոր մշակու-  
մով և պարարտացումով:

Ունենք դրա համար միջոցներ:

Այո, մեր հսկա գործարաններն արտադրում են բազ-  
մաթիվ տրակտորներ, գյուղատնտեսական գործիքներ և  
մեքենաներ: 120 հազար տրակտորներ առաջին հնգամ-  
յակում տրված են կոլտնտեսություններին և խորհուր-

տեսութիւններին: Սրանց ուժը հավասար է մոտ 2 միլիոն ձիու ուժի:

Սռաջին հնգամյակում մենք կառուցել ենք բազմաթիւ գործարաններ, ուր պատրաստվում են գյուղատնտեսութեան համար անհրաժեշտ պարարտանւթեր, ալսինքն՝ այն աղերը, վոր հողի մեջ տեսանք և վորոնք բույսերի զարգացման համար այնքան կարեւոր են:

Գիտութեան և տեխնիկայի զենքերով մենք կռվում ենք բերքի բարձրացման համար:

---

## VIII. ԳՐԱՆԻՏ

Գրանիտը մի պինդ քար է, վոր սովորաբար գտնու-  
մում է լեռների խորքերում, կավի, ավազի և այլ լեռնա-  
տեսակների տակ: Բայց շատ անգամ գրանիտ կարելի է  
յերկրի յերեսին ել գտնել: Յերբեմն ամբողջ լեռներ միայն  
գրանիտից են լինում: Յերբեմն գրանիտի հանգիպում ենք  
զաշտերում և անտառներում:



Նկ. 38. Գրանիտի կտորների կույտը անտառում:

Գրանիտները լինում են զանազան գույնի, բայց  
մեզ մոտ՝ Խորհրդալին Հայաստանում ամենատարածվածը  
մոխրագույն գրանիտն է, վորի հանքավայրերը գտնվում  
են Փամբակում:

Վերցնենք գրանիտի կտոր և մուրճով կտրենք.  
մենք կտեսնենք, վոր նա կազմված է մանր ու խոշոր  
պսպղուն հատիկներից: Նրանցից մի քանիսը սպիտակա-  
վուն են: Դրանք գրանիտի մեջ շատ են և առհասարակ,



գրանք են գրանիտի այս կամ այն գույնը ավելը: Գրանիտի մեջ գտնված այդ գուռնավոր քարը կոչվում է դաշտային շպաթ: Յերեանի փողոցները սալահատակված են գորշ գրանիտի խորանարդներով: Շահումյանի արձանը պատրաստված է վարդադուլն գրանիտից:

Գրանիտի մյուս մասը կազմող քարն անդուլն է, կարծր և ապակու նման թափանցիկ: Կոչվում է—կվարց:

Դաշտային շպաթի և կվարցի հատիկները մեջ նկատվում են սև, փալլուն թեփուկներ, գրանք փալլաբի թեփուկներ են:

Ուրեմն գրանիտը կազմված է յերեք տարբեր քարերից՝ դաշտային շպաթից, կվարցից և փալլաբից:

### 1. ԳՐԱՆԻՏԸ ՔԱՅՔԱՅՎՈՒՄ Ե

Բնության մեջ ամեն ինչ փոփոխվում է: Գրանիտն էլ ժամանակի ընթացքում քայքայվում և դառնում է կավ ու ավազ: Նա քայքայվում է ոգի և ջրի, ցրտի և տաքի ազդեցութամբ:

Տեսնենք գրանիտն ինչպե՞ս է քայքայվում:

Փորձ. Մի կտոր գրանիտ ամրացնենք յերկաթե լարի ծայրին և մյուս ծայրից թղթով բռնենք սպիրտալրոցի բոցի վրա: Յերբ գրանիտը լավ տաքանա, անժնջապես արագ կերպով գցենք սառը ջրի մեջ: Այս փորձը միջանի անգամ կրկնելուց հետո գրանիտը կճաքճքի և կքաթանվի մանր կտորների:

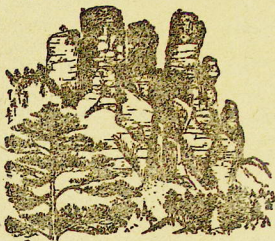
Ինչո՞ւ գրանիտն ուժեղ տաքացնելուց և արագ սառեցնելուց հետո քայքայվում է:

Գրանիտը տաքացնելիս ընդարձակվում է, իսկ սառեցնելիս՝ սեղմվում: Յերբ գրանիտը տաքացրինք, նրա

արտաքին շերտն ավելի խիստ լանացավ, իսկ ներսի շերտը՝ թույլ Յերբ տաքացրած գրանիտն արագ կերպով սառեցրինք, նրա գրսի շերտն ավելի շուտ սեղմվեց, քան ներսինը։ Սրանից ել գրանիտը ճաքճաքեց և բաժանվեց մասերի։

Բացի այդ՝ չէ՞ վար գրանիտը դաշտային շալվի, կվարցի և փայլարի խառնուրդ եւ նրա բոլոր մասերը միատեսակ չեն ընդարձակվում և սեղմվում։

Նույն յերեուկթը կատարվում և գրանիտի հետ նաև բնության մեջ։ Յերեկք գրանիտն արեկից ուժեղ կերպով տաքանում և և լայնանում, իսկ գիշերը՝ սառում և սեղմվում։ Մյուսիս ուրեմն, ցուրտն ու տաքը շարունակ միմյանց հաջորդելով, ավելի և ավելի արագացնում են գրանիտի քայքայումը։



Նկ. 39. Քալքավող ժայռեր։

Գրանիտե սարերի լանջերին միշտ պատահում են մանր ու խոշոր կոտորներ, վերոնք գոյացել են գրանիտե ժայռերի քայքայումից։

Գրանիտի այդ կտորները շարունակում են քայքայվել հեղեղներից, անձրևից և սառույցներից։ Լեռնային վտակները, ձյունապատ լեռների սառցադաշտերը շարունակ մաշում և լվանում են գրանիտե ժալների լեռերը (նկ. 39)։ Այսպես, ժամանակի ընթացքում գրանիտը քաժանվում է իր բաղադրիչ մասերին և առաջանում են ավազի, դաշտային շալաթի հատիկներ և փայլարի քեփովիներ։

Կվարցի մանր հատիկներից ստացվում է ավազ, իսկ դաշտային շալաթի փոշուց և փայլարի ծանր թեփովիներից՝ կավ։ Ստացված կաֆն ու ավազը քամու և ջրի ուժով տարածվում են այս ու այն կողմ։

Ահա, այս ճանապարհով կավի և ավազի հսկայական կույտերը դոյացել են գրանիտի քայքայումից՝ միլիոնավոր տարիների ընթացքում։

Մենք ծանոթացանք գրանիտին, կավին և ավազին, վորոնք մեր լեռերի կեղևի մասերն են կազմում։

Գրանիտը, կավը և ավազը կոչվում են լեռնատեսակներ։

Այժմ տեսնենք ինչ լեռնատեսակներ կան, վորոնք առաջացել են կավից և ավազից։

## 2. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԳՈՅԱՆՈՒՄ ԿԱՎԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐԸ ՅԵՎ ԱՎԱԶԱՔԱՐԵՐԸ

Գրանիտի քայքայվելուց ստացված կաֆն ու ավազը տալիս են նոր լեռնատեսակներ, վորոնք կոչվում են կավային թերթաքարեր և ավազաքարեր։

Կավային թերթաքարերը դոյացել են կավից—հազարավոր տարիների ընթացքում։ Չուրն ու քամին նրա մանր փոշին տարել և կուտակել են միմիանց վրա։ Կավի

վրա ճնշել և՛ ուրիշ լեռնատեսակների հառա շերտեր  
ժամանակի ընթացքում այդ ճնշումից կալք օղնդացել և  
դարձել է ամուր ու խիտ քար։ Վերջո՛ւն կա՛վային թեր-  
թաքարը հի՛ն է, այնքան նա պինդ ու խիտ է։

Կավային թերթաքարերը գտնվում են լեռնե-  
րում և լինում են զանազան հաստության։ Նրանք շատ  
հեշտութիւամբ բաժանվում են թերթերի։ Այդ թերթա-  
քարերով ծածկում ենք կտուրները, նրանց ավելի պինդ  
տեսակներից պատրաստում ենք գրատախտակներ,  
խիւ ավելի փափուկ տեսակներից՝ քարե գրիչներ։

Ավազաքարերը գոյացել են նույն ճանապարհով,  
ավազի մանր ու խոշոր հատիկներից, վերոնք միմյանց  
հետ միացել են կրի կամ կավի միջոցով։ Յեւր կտրում  
ենք ավազաքարը, նրա հատիկները շատ լավ են դիտ-  
վում։

Ավազաքարը գործ ենք ածում վորպես շինանյութ։  
Նրանից պատրաստում ենք ջրադացաքարեր, սրա-  
քարեր և լերկանաքարեր։

Գրանիտի կավային թերթաքարի և ավազաքարի  
որինակով մենք տեսանք, թե ինչպես ընության մեջ  
մեկ լեռնատեսակից գոյանում են ուրիշ լեռնատեսակներ։

### 3. ԿԱՎԻ, ԱՎԱԶԻ ՅԵՎ ԳՐԱՆԻՏԻ ՈՐՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹԵԱՆ ՄԵՋ

ա. Ի՛նչպես են աղյուռս պատրաստում.

Կավից պատրաստում են մեզ բոլորիս հայտնի ա-  
ղյուռսը։

Կան աղյուռի հատուկ գործարաններ, վորոնք առ-  
հասարակ կառուցված են մեր յերկրի այն մասերում,  
վորտեղ շատ կավ կա։

Կավը գետնի տակից հանում են և կույտեր կազմելով թողնում ձյան տակը: Դրանից կաջն ավելի փխրունանում եւ Այգալիսի փխրուն կավից ամենալավ կավախմորն եւ ստացվում:

Կավախմորը պատրաստում են հունցող մեքենաներով: Կավախմորի մեջ խառնում են նաեւ ավազ:

Լավ հունցած կավախմորին կարելի յե մեր ցանկացած ձևը տալ, վորովհետեւ կավը մածուցիկ եւ Աղյուսի գործարաններում կավախմորը լցնում են ձևի և մեծության կադասյարների մեջ:

Հետո այդ թաց աղյուսները չորանում են ծածկի տակ՝ ստվերում, վորպեսզի չճաքճքեն:

Աղյուսը չորացնելուց հետո տանում են հատուկ վառարանի մեջ և բարձր շերտության տակ թրծում: Թրծած աղյուսն աստիճանաբար սառեցնում են: Աղյուսը թրծելուց հետո պնդանում եւ և այլեւ ջրից չի կակղում և կավախմոր դառնում:

Պատրաստի աղյուսը մեծ քանակությամբ գործ են ածում շինարարության մեջ, մանավանդ այնպիսի վայրերում, ուր քար չկա և շինանյութերի մեծ պակասություն կա: Աղյուսն ամենաանհրաժեշտ շինանյութն եւ:

Նույն յեղանակով պատրաստում են նաեւ աղյուսի փոքրիկ տախտակներ, վոր կդմինդր ենք տաում: Կըղմինդրով ծածկում են շենքերի կտուրները:

Ը. ԽՆՀԱԿԵԱ ԵՆ ԿԱՎԻԿ ԵՄԱՆՆԵՐ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ:

Կավե ամանները պատրաստում են կավագործարաններում, վորին մենք ասում ենք բրուտանոց:

Հետաքրքրական ե բրուտի աշխատանքը:

Վարպետն աշխատում ե պտտող սեղանի մոտ:



Սկզբում բրուտը սեղանի վրա կալախմորից պա-  
նակներ և պատրաստում: Հետո այդ պանակները շրջա-



նաձև աճյալես և դարսում, վո-  
ր ուղած ամանի ձևն ստացվի,  
աղա պանակներն իրար միաց-  
նում և՝ մատները շարունակ  
ջրում թըջերով: Սեղանի պատույտը  
ոդնում և բրուտին արագ և հա-  
վասար կերպով հզկել ամանի  
ներսի և դրսի սլառերը:

Նկ. 40. Բրուտի սեղանը:

Ամանը պատրաստվելուց հետո,  
չորացնում են ծածկի տակ կամ  
առանձին չորանոցներում:

Ջորացնելուց հետո ամանի պատերը ներսից և դրսից  
ապակեպատում են կամ ինչպես ընդունված և ասել,  
ծածկում են չինով:

Հետո չորացած ամանեղենը, ուրինակ՝ ափսե, պնակ,  
գալաթ և այլն, պատրաստում են մաքուր սպիտակ կա-  
վից, վորին տառում են կառլին և սպիտակ ավազից-  
արանց հետ խառնում են նաև միբանի գույն տալու նը-  
պատակով ուրիշ նյութեր: Այդ ամանեղենը կոչվում և  
հախճապակեղեն կամ Փարֆոր. սա պատրաստում  
են հատուկ գործարաններում: Խորհրդային Միության  
լավագույն և ամենաշատ սպիտակ կավը (կառլինը) գրա-  
նրվում և Ուկրաինայի Խորհրդային հանրապետություն  
մեջ և Ուրալի շրջանում:

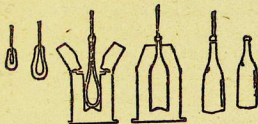
գ. Ինչպես են պատրաստում ապակին  
և ապակեղենը

Ապակին և ապակեղենը պատրաստում են հատուկ  
գործարաններում: Վերջնում են մաքուր ավաղ, նրա



հետ խառնում՝ կիր, սոդա և լցնում կավե մեծ աման-  
ների մեջ և հատուկ հնոցում ուժեղ տաքացնում: Խառ-  
նուրդը հալվում և դառնում է մածուցիկ հեղուկ, վորից  
պատրաստում են ապակեդեն:

Ապակու գործարանում աշխատող բանվորը կանգնած  
է հնոցի առաջ՝ ձեռքին բռնած յերկաթե լերկար խողո-  
վակ: Այդ խողովակի մի ծայրը թաթախած է մածուցիկ  
հեղուկի մեջ, մի քիչ վերցնում, բարձրացնում և ոդի մեջ  
խողովակի մյուս ծայրից փչում. խողովակի ծայրին  
ստացվում է ապակե փամփուշտ: Հետո այդ փամփուշտը  
մոցնում և կաղապարի մեջ, ուր նա սեղմվում է և ստա-  
նում այդ կաղապարաձևը:



Նկ. 41. Ինչպես են պատրաստում ապակե շիշք:

Մեզնում գործածվող թեյի բաժակը, զանազան շը-  
շերն ու սրվակները նույն ձևով են պատրաստված.  
Նրանցից չուրաքանչյուրն ունի իր կաղապարը: Այժմ  
ապակեգործի ծանր և մեծատևար աշխատանքը սկսում է  
փոխարինվել մեքենաներով:

#### 4. ԿՐԱՔԱՐԵՐ

Բնության մեջ մենք ունենք միջանի լեռնատեսակ-  
ներ, ինչպես որինակ, կիր, կավիճ և մարմար, վո-  
րոնք ընդհանուր առևանով կոչվում են կրաքար:

Յորհրդալին Հայաստանում կան բազմառեսակ կրա-  
քարեր, վորոնք ոգտագործվում են շինարարության և  
արդյունաբերության մեջ: Դավալի և Համամլի կրա-  
քարերից ստացվում է կարբիդ: Միտիանայի, Աղվե-  
րանի, Յորվիրապի սև, սպիտակ, դեղին և վարդագույն  
մարմարներից գործարանում պատրաստում են մարմարե  
սալառակներ, թանաքամաններ և այլ իրեր:



Նկ. 42. Կավճի փոշին ման-  
րադիտակի տակ:

բադիտակով և դուք ալնտեղ կտեսնեք բազմաթիվ մանր,  
շատ մանր խեցիներ, վորոնցից մի մասը փշրված, մի  
մասն էլ դեռ ամբողջական և զանազան ձևի: Դուք նրանց  
հասարակ աչքով չեք տեսնում (Նկ. 42):

Այդ խեցիները շրային պարզ կենդանիների արտա-  
քին կմախքներն են կամ պատյանները: Այդ կենդա-  
նիները շատ հին ժամանակներում մեծ քանակությամբ  
ապրելիս են յեղել ծովերում: Վոչնչանալուց հետո նրանց  
խեցիներն յեղել են ծովի հատակը: Դաբերի ընթացքում  
այդ շերտերն այնքան են շատացել, վոր առաջացել են  
կավճի հսկայական լեռներ: Ուրեմն մենք չենք սխալվի,

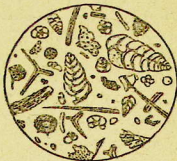
Փորձ. Դժվար չե կրա-  
քարը ճանաչել. յեթե նրա  
վրա քաղալ կամ վորեկ թթու  
կաթեցնենք, նա խսկույն  
կսկսի թշշալ և կծածկվի  
պղպղակներով:

Վերցրեք դասարանում  
գործածվող կավիճը և նրա  
վրա կաթեցրեք թթու. կը-  
տեսնեք վոր նրանից պղզ-  
պղջակներ գուրս կդան:

Կավճի փոշին դիտեք ման-

յեթե տանք, վոր մեղ մոտ գտնված կավիճները, վորոնք ծովերից այնքան հեռու յեն գտնվում, մի ժամանակ յեղել են ծովի հատակին (նկ. 43):

Այս բանը հաստատվում է նաև նրանով, վոր մենք կավճի շերտերում շատ անգամ գտնում ենք ծովային ուրիշ կենդանիների կմախքներ:



Նկ. 43. Ծովի տիղմը մանրադիտակի տակ:

Հազարավոր տարիների ընթացքում ծովի հատակը կամաց-կամաց բարձրացել է, ջուրը ցամաքել, աժմ ցամաքի յերեսին ե: Ցամաքի

և ծովի այդպիսի տեղաշարժ աժմ ել է կատարվում, բայց այնքան դանդաղ, վոր մենք անմիջապես չենք նկատում:

Կավիճը Մորերդային Միության մեջ շատ է տարածված և վորոշ տեղեր կազմում է սարձր ու ըլուրներ:

Մորերդային Հայաստանում նույնպես շատ կա:

Կավիճը գործ են ածում շենքերի պատերը սպիտակացնելու համար: Նրա նուրբ փոշին ոգտադործում են ատամներ մաքրելու համար: Վերջապես, դասարանում գրատախտակի վրա գրում ենք կավճով:

Սովորական կրաքարը գորշ գույն ունի և պինդ է: Մակայն պատահում են նաև փխրուն և դանաղան գույնի կրաքարեր: Կրաքարից շինում են տներ, սանդուղքներ և մայթեր: Կրաքարից պատրաստում են կիր, ցեմենտ, կարբիդ և այլն:

Մարմարը նույնպես կրաքար է: Յերբ նրա հետ ել նույն փորձն ենք անում, ինչ վոր կավճի հետ, նույնպես ստանում ենք պղպշակներ:

Մարմարը կավճից տարբերվում է իբր կարծրությամբ, փայլով և բյուրեղահատիկային կազմությամբ: Մաքուր և սպիտակ մարմարի բարակ շերտը թափանցիկ է: Խորհրդային Հայաստանում բազմաթիվ դռնափոր մարմարներ կան: Նշանակվում է այդ մարմարների մեջ կրից և ածխածխած գաղից բացի կան նաև այնպիսի նյութեր, վորոնք մարմարին այս կամ այն դույնն են տալիս:

Կրաքարն ինչպե՞ս է մարմար դառնում:

Յերբ կրաքարը յերկրի կեղևի շատ խորքերումն է գտնվում, նրան մի կողմից սաստիկ ճնշում են զանազան լեռնաառասանների վերին շերտերը, իսկ մյուս կողմից նրա վրա ազդում է յերկրի խորքում գտնված բարձր ջերմությունը: Կրաքարը ճնշման և բարձր ջերմության ազդեցության տակ բյուրեղահատում է, այսինքն, դառնում է մարմար:

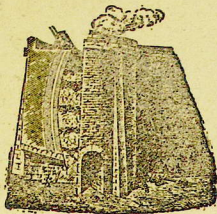
Մարմարներն իրենց գեղեցիկ գույնի և դիմացկունության պատճառով ավելի թանգ են դնահատվում: Նրանցից պատրաստում են արձաններ, սեղանի յերեսներ, լվացարաններ, թանաքամաններ, նրանցով զարդարում են տների ճակատները և այլն: Յերևանում կա մարմարի գործարան, ուր մշակվում են մարմարը:

## Ծ. Կ Ի Ր

Կիրը բնության մեջ պատրաստի վիճակում չի լինում, այլ ստացվում է սովորական կրաքարից:

Կիր ստանալու համար պատրաստում են հատուկ կրափուռ (նկ. 44). այդ կրափուռն հատակին շերտ-շերտ իրար վրա դարսում են վառելիքը, և կրաքարը՝ մինչև հնոցի բերանը վառում են տակից: Փայտը վառվում է

և կրաքարի շերտերը մեկը մյուսի յետևից տաքանում են: Վերջում ստացվում է սպիտակ քար, վորին ասում են չհանգած կիր:



Նկ. 44. Կրափուռ:

Յերբ չհանգած կրի վրա ջուր ենք լցնում, ջուրն խակույն ամբողջովին ծծվում է կրի մեջ, կիրը տաքանում է, ուռչում, փշրվում և փոշիանում: Ջուրն արագությամբ շողիանալով բարձրանում է վերև:

Այսպիսով չհանգած կրից ջրի միջոցով ստանում ենք սպիտակ փոշի, վորը կոչվում է հանգած կիր:

Ահա այս հանգած կրից է, վոր պատրաստում են շենքերի համար գործածվող շաղախը: Հանգած կիրը խառնում են ջրի հետ և ստանում կրախմոր, սրա վրա յեղ ավելացնում են մաղած ավազ և ստանում շաղախ կամ կրաշաղախը: Կրաշաղախով սվաղում են պատերի յեղեսը և միացնում պատերի աղյուսներն ու քարերը: Ժամանակի ընթացքում այդ շաղախը պնդանում է և քարերն ամուր միացնում իրար:



կիրն անհրաժեշտ շինանյութ եւ

Շինարարության մեջ նրա կարիքը շատ մեծ եւ



Նկ. 45. Չհանգած կիրը հանգցնում են ջրով:

## 6. ՅԵՄԵՆՏ ՅԵՎ ԲԵՏՈՆ

Թեև կիրը քարերը և աղյուսներ միացնելու համար լավ նյութ եւ, բայց բավականաչափ դիմացկուն չեւ: Ներկայումս շինարարության մեջ նրա փոխարեն գործ են ածում մի խառնուրդ փոշի, վոր կոչվում ե ցեմենտ:

Ցեմենտը պատրաստում են կրաքարի և կավի խառնուրդից, կամ ավելի ճիշտ՝ մի լեռնատեսակից, վոր կոչվում ե—մերդեկ: Մերդեկը հենց բնության մեջ կրաքարից և կավից բաղկացած մի լեռնատեսակ ե: Խորհրդային Հայաստանում կան բազմաթիվ և բազմատեսակ մերդեղներ:

Մերդեկը կամ կալի ու կրաքարը սկզբում լավ աղում են: Այդ փոշին խառնում են ջրի հետ և աղյուսներ պատրաստում: Նախ այդ աղյուսները չորացնում են բացօթյա, հետո վառարանում թրծում: Թրծած աղյուսները նորից աղում են: Ահա այդ փոշին կոչվում ե ցեմենտ:

Դավալվում կառուցված ե ցեմենտի մի հսկա գործարան, վորտեղ ոգտագործվում ե տեղի կրաքարերի և մերդեղների հարստութլունը: Այդ գործարանը Խորհրդային Միության հսկաների հետ մեր յերկրին մատակարարում ե հսկայական քանակությամբ ցեմենտ:

Ցեմենտի, ավազի և ջրի խառնուրդից պատրաստած շաղախը շատ լավ միացնում ե ամեն տեսակի շինանյութեր, սրանց թվում նաև յերկաթ:



Յեթե ցեմենտը, ավազը, ջուրը և խիճը իրար խառնենք, այդ խառնուրդը վոչ միայն ողի մեջ կպնդանա և կգառնա քար, այլև ջրում: Այդ խառնուրդը կոչվում է— բետոն:

Ներկայումս մեր բոլոր գործարանները, ֆաբրիկաներն ու խոշոր շենքերը շինում ենք յերկաթ-բետոնից: Սկզբում յերկաթի ձողերից պատրաստում են շենքի կմախքը, հետո արանքը լցնում են բետոն: Բետոնը յերկաթի հետ միանալով պնդանում և մեծ ամրություն է տալիս շենքին:

Յերկաթ-բետոնն առանձնապես գործադրում են հիդրոկայանների կառուցման մեջ, որինսկ Դենպրոստրոյի հսկայական հիդրոկայանը շինված է յերկաթ-բետոնից: Խորհրդային Հայաստանում Զորագետ, Քանաքեռագետ և ուրիշ բազմաթիվ շենքեր շինված են յերկաթ-բետոնից:

Յեմենտն ու բետոնը շինարարության համար ամենահարկուր նյութերն են:

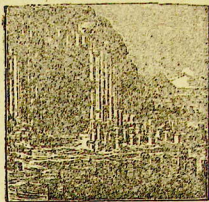
## 7. ԲԱԶԱՅԵԼՏ

Մեր յերկրի առաջնակարգ շինանյութերից մեկն էլ բազալտն է: Նա շատ պինդ քար է, ունի մանր ու նուրբ բյուրեղներ: Բազալտը շատ տարածված քար է և գրեթե Խորհրդային Հայաստանի բոլոր վայրերում խոշոր շինությունների հիմքերն ու առաջին հարկերը շինվում են նրանից:

Կան սև և մոխրագույն բազալտներ:

Բազալտի դանդաղները բնության մեջ հաճախ կանոնավոր կողերով բարձր սյուներ են կազմում (նկ. 47): Զանգվի ձորում բազալտի սյուները հեռվից շատ գեղեցիկ պատկեր են տալիս, իսկ նրանց տակ թափված հրա-

կտյակտն քաղախոյտերը մեզ տառն են, վոր նրանք շա-  
րունակ քաղաքավում և թափվում են դաժ:



Նկ. 46. Բաղալլուի սլուններ:

Բաղալլուը սոսկ շինանյութ չե: Յերևանի բաղալլ-  
տաճուլարանում բաղալլուը հալում են և նրանից պատ-  
րաստում զանազան ձևի ելեկտրական մեկուսիչներ, շի-  
նարարության մեջ դորձածվող վառարանների սալեր և  
զանազան այլ իրեր:

Այս տեսակետից բաղալլուի արժեքն ավելի բարձրա-  
նում ե և նա մեր յերկրի ոգտակար հանածոների մեջ  
կարեոր տեղ ե բռնում:

### 8. ՊԵՄՁԱ

Թեթև և ծակոտկեն քար ե: Ոգտագործվում ե զա-  
նազան նպատակների համար: Նրանով հղկում են մե-  
տաղներ, փայտ և պինդ քարեր: Նրանից պատրաստում  
են ամենալնտիւր ապակի: Նրա փշրանքների, ցեմենտի և  
ավաղի խառնուրդով պատրաստում են պեմզա-բետոն

կոչված շինաքարը, վերով՝ ամենաեծան շենքեր են կառուցվում:

Նորհրդային Հայաստանում կա պեմզա-բետոնի հատուկ գործարան: Պեմզան տարածված է Նորհրդային Հայաստանի դրեթե-բոլոր վայրերում, բայց առաջիմ շահագործվում են Անիի և Մանուգճյուղի հանքատեղերը: Այդ հանքավայրերը չերկաթուղով միացված են Լենինականի հետ:

Պեմզան լինում է դանազան դուլին՝ սպիտակ, մոխրագույն, կարմիր, դեղին և այլն: Պեմզալի կտորները շատ մեծ չեն, համարյա բոլորը չափ, բայց ամբողջ շերտեր ավաղի հատիկների նման են կամ ուղղակի փոշի: Շատ անգամ նրա հետ խառնված են ուրիշ լեռնատեսակներ: Մաքուր և անխառն պեմզան ավելի գնահատելի չէ:

Պեմզան արտահանվում է արտասահման:

## 9. ՏՈՒՖ

Նորհրդային Հայաստանի արժեքավոր նյութերից մեկն էլ տուֆ կոչված քարն է. տուֆն ընդհանրապես փափուկ, հեշտ տաշվող, հեշտ սղոցվող և միևնույն ժամանակ դիմացկուն քար է: Ամենատարածվածը և գնահատելին Արթիկ տուֆն է:

Արթիկը գտնվում է Լենինականից քսան և հինգ կիլոմետր հեռու՝ Արագածի ստորոտում:

Արթիկի տուֆն աչժիմ շահագործվում է մեծ չափերով: Այնտեղ բոլոր աշխատանքները մեքենայացված են: Հարյուրավոր վագոններով տուֆ են տեղափոխում Նորհրդային Միության զանազան քաղաքները և արտասահման:

Յերեանի և Լինինականի նորակառույց շէնքերից շատերն Արթիկ-տուֆից են:

Արթիկ-տուֆից բացի մեզ մոտ կան նաև մի շարք այլ տուֆեր:

## 10. ԳԻՊՍ ԿԱՄ ԳՆՃ

Վերջապես մեր լերերում կա մի շինանյութ ևս, վոր կոչվում է գած կամ գիպս:

Գիպսն իր մեջ միշտ վորոշ քանակութամբ ջուր և սլարունակում: Նրան շերմացնում ենք 120°, նրա միջից հեռանում է ջուրը և ստացվում է գած: Գածը կարող է նորից իր բաժին ջուրը յետ վերցնել և նորից բյուրեղանալով գիպս դառնալ:

Գիպսից գած են ստանում հետևյալ ձևով: Գաճափում դարսում են գիպսի խոշոր կտորներ՝ սկզբում կամարաձև, հետո այդ կամարների վրա լցնում են ավելի մանր կտորներ մինչև բերանը: Կամարաձև խցիկների մեջ տակից վառում են փայտ կամ մի այլ վառելիք: Ամեն կերպ աշխատում են վոր գաճափուի շերմությունը 135°-ից չանցնի և գիպսը չափից ավելի չտաքանա:

Վորոշ ժամանակից հետո գաճափուը քանդում են, չափից ավելի ալրված կտորները հեռացնում. վերջիններս ճանաչվում են տեսքից, — մնացածներն աղում, մաղում և լցնում են տոպրակների մեջ:

Յեթե փոշիացած գածը ջրով շաղախենք, նա նորից կաշնդանա և կդառնա գիպս: Ոգտվելով այս հատկութիւնից, վորմնադիրները գաճի շաղախը լցնում են շարած պատի քաղերի արանքը: Այնտեղ գածը գիպսանալով քարերը միացնում է իրար:

Գաճով ծեփում են սենյակների սլատերն ու աստառաղնները:

Դաճը դործ են ածում նաև կաղապարութեան համար: Ոգտվելով դաճի այն հատկութունից, վոր նա թրջվելիս ուռչում եւ կարող եւ թափանցել ամենանուրբ անցքերն ու փոսերը, նրանից պատրաստում են կաղապարներ և գեղարվեստական ամենանուրբ քանդակներ:

Դաճը խոնավ տեղում պահել չի կարելի, վորովհետև ողի ջրալին գոլորշիների հետ միանալով իր հատկությունը կորցնի:

Դիպսի հարուստ հանքավայրեր կան Յերևանի շրջակայքում, Դավալվում և Խորհրդային Հայաստանի այլ վայրերում:

## 11. Ա Ղ

Ոգտակար հանածոների թվին եւ պատկանում նաև կերակրի մեջ գործածվող սովորական աղը: Առանց աղի չի կարելի ապրել: Աղի շնորհիվ եւ, վոր մենք կարողանում ենք պահպանել մեր մթերքները փշանալուց (ծուկ, միս, պանիր, բանջարեղեն և այլն):

Աղը գետնի տակից հանում են վերսբես հանածո— քարաղ, իսկ ծովերից, աղի լճերից և աղբյուրներից վերսբես տականք ջրի գոլորշիացման միջոցով:

Փորձ 1. Աղը մի սպիտակ մարմին եւ, վոր ջրի մեջ հեշտությամբ եւ լուծվում: Վերցնենք կես բաժակ ջուր, նրա մեջ լցնենք մի գդալ աղ և լավ խառնենք: Կարճ ժամանակից հետո մենք բաժակի մեջ աղ չենք տեսնի: Նա լուծվեց: Նորից մի գդալ աղ ավելացնենք նույն բաժակի մեջ: Այս անգամ աղն ավելի դանդաղ կլուծվի և վերջուպես նրա մի մասը բոլորովին կդադարի լուծվելուց: Աղի այս լուծվելը կոչվում եւ հազեցած լուծուլթ:

Փորձ 2. Վերցնենք այժմ աղ հազեցած լուծուլթը



և նրա մեջ բարակ թելով կախ ասանք աղի մի փոքրիկ բյուրեղ: Թողնենք հանգիստ. 1-2 օրից հետո մենք կնկատենք, վոր թելի շուրջը և ծայրին նստել են խորանարդաձև մանրիկ բյուրեղներ: Վորքան յերկար թողնենք, այնքան ավելի նկատելի կդառնա, վոր այդ բյուրեղները քանի գնում մեծանում են:

Փորձ 3. Վերցնենք մի մեծ կտոր քարաղ, և սրածայր մեխով թեթև հարվածենք: Աղից կսոկվեն հարթ խորանարդաձև կտորներ, վորոնք պարզ նկատվում են սովորական աչքով: Դրանք աղի բյուրեղներն են:

Փորձ 4. Աղը յեթե թիթեղի վրա ուժեղ տաքացնենք, նա կհալչի և կարմիր գույն կստանա, իսկ լեթե ավելի բարձր ջերմություն տանք, նա կգորդռչիանա: Շեկացած ածխի վրա ածելիս ճարճատում է:

Ուրեմն՝ աղը ջերմությունից հալչում և գալորչիանում է:

## 12. Ք Ա Ր Ա Ղ

Աղահանքեր շատ կան, նրանք գտնվում են կամ ուղղակի գետնի լերեսին կամ գետնի տակ:

Քարաղն առաջացել է աղի լճերի չորանալուց, վորոնք իրենց հերթին շատ հին ժամանակ անջատվել են ծովերից: Լճի ջուրն աստիճանաբար գոլորշիացել է, իսկ նրա մեջ լուծված աղը նստել է հաստակին: Յերբ լճի ջուրը բոլորովին ցամաքել է, աղի վրա նստել են ուրիշ լուծառառիչների շերտից և իրենց ճնշման տակ նրան ավելի պնդացրել են ու քարացրել:

Սորհրդային Միութլւան մեջ հսկայական աղահանքեր կան, վորոնք շահագործվում են շատ հին ժամանակներից:

Աղը գետնի տակից հանում են այսպես. նախ փո-

րում են խոր հորեր, մինչև վոր հասնում են աղի շերտերին: Այնուհետև քլուզդներով, բահերով, դինամիտով շարդում և փշրում են աղի ժայռերը: Հետզհետև խորանալով սկսում են փորել ստորերկրյա նրբանցքներ: Այդ նրբանցքները հենված են քարաղի սյուներին, վորոնք դիտավորւալ կերպով թողնում են վոր չփլվի: Հանած աղը սալերի և վազոնների վրա բարձած տանում, հասցնում են մինչև հորերը, իսկ ալետեղ բարձրացնող մեքենաների օգնությամբ քաշում են վերև՝ գետնի յերեսը: Մաքուր քարաղը սպիտակ ու թափանցիկ է ապակու նման: Բայց պատահում են յերբեմն զանազան գույնի խառնուրդներ:

Փարաղի հանքեր կան մեր հարևան Նախիջևանի Խորհրդային հանրապետության մեջ:

### 13. ՆՍՏՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՂ

Աղի լճերում ջուրը հագեցած է աղով, իսկ լճերի հատակը կազմված է քարաղից: Այդպիսի լճեր կան մերձկասպյան առփարակներում: Նրանց մեջ նշանավորներն են Բասկունչակը և Նյլտոնը:

Ամառը մերձկասպյան առփարակներում շատ շոգ և չոր է լինում: Զրի արագ գոլորշիացումից աղը նստում է լճերի ափերին կամ հատակին: Այդպիսի աղը կոչվում է նստվածքային աղ: Հնում այդ աղը հավաքում էին բահերով, իսկ այժմ՝ հատուկ մեքենաներով, վորոնք կոչվում են եքսկավատորներ:

Աղ ստանում ենք նաև աղի աղբյուրների միջոցով: Ստորերկրյա ջրերը թափանցելով մինչև յերկրի խորքերը, հանդիպում են քարաղի շերտերի և աղիանալով դուրս են բղխում վորպես աղի աղբյուրներ:

Աղբյուրների ջուրը հավաքելով առանձին պատ-  
րաստած ամանների մեջ տաքացնում են և գոլորշիաց-  
նում: Նախ ստացվում է հագեցած լուծույթ, ապա հե-  
տը դհետե աղը նստում և արդ լուծույթի տակը:

Մենք դիտենք, վոր ծովի ջրի մեջ ել շատ աղեր կան  
լուծված: Բայց ծովի ջրի մեջ, բացի խոհանոցի աղից,  
ուրիշ դառնահամ աղեր ել կան, այդ պատճառով ծովի  
ջուրը դառնաղի չէ:

Յեթե ծովի ջուրը գոլորշիացնենք, նախ նրա տակը  
կնստի խոհանոցի աղը, հետո դառնահամ աղերը:

Ծովի ջրից աղ հանելու համար ծովափին առաջաց-  
նում են փոքրիկ լճեր: Արևի տաքությունից լճի ջուրը  
գոլորշիանում և և նրա տակը նստում է խոհանոցի աղը:  
Վորպեսզի մյուս դառն աղերն ել չնստեն, ջուրը դեռ  
բոլորովին չգոլորշիացած, նրա վերևի շերտը դառն աղե-  
րի հետ միասին բաց են թողնում դեպի ծովը: Հաստ-  
կում մնում է միայն խոհանոցի աղը:

#### 14. ՊԱՐԱՐՏԱՅՈՒՅԻՉ ԱՂԵՐ

Բնության մեջ բացի կերակրի աղից գոյություն  
ունեն նաև այնպիսի աղեր, վոր մենք զործ ենք անում  
հողը պարարտացնելու համար:

Այդ աղերից են՝ կալիոնական աղը և Ջիլիի  
աղը, վորոնք պարարատի պարարտանյութեր են: Բայց  
մեր յերկրում կան ապարիտ և ֆոսֆորիտ կոչված քա-  
րեր, վորոնցից պարարատում ենք պարարտանյութեր:

Ֆոսֆորիտը և ապարիտը մանրացնում են և փո-  
շիացնում: Այդ փոշին միացնելով ծծմբաթթվի հետ ստա-  
նում են սուպեր ֆոսֆոր, վորը նույնպես պարար-  
տացնող աղ է:

Կալիոնական աղով, Ջիլիի աղով և սուպեր-ֆոսֆո-  
րիտով պարարտացրած հողը ապրիս է լավ բերք:

## IX. ՀԱՆԱՍՈՒ ՎԱՌԵԼԱՆՅՈՒԹԵՐ

Յերկրագնդի կեղևի մեջ դառնվում են այրվող լեռնատեսակներ՝ տորֆ, քարածուխ և նավթ։ Այս լեռնատեսակները լավ են այրվում և շատ տաքություն տալիս։ Այդ պատճառով նրանք ժողովրդական տնտեսության մեջ շատ մեծ նշանակություն ունեն։

Տորֆը դորշագույն և փխրուն մի զանգված է, վոր լերը ջրի մեջ ենք գցում, խցանի նման ջրի յերեսին է մնում։ Նա շատ թեթեւ է։

Չոր վիճակում նա հեշտությամբ այրվում է։ Յեթե մի կտոր տորֆ վերցնենք և ուշադրությամբ գնենք, նրա մեջ կնկատենք զանազան բույսերի մնացորդներ։

Քարածուխը պինդ և ծանր է։ Հարվածելիս փշրվում է։

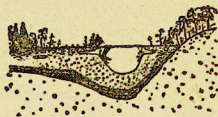
### 1. ԻՆՉՊԵՍ Ե ԴՈՅԱՆՈՒՄ ՏՈՐՖԸ

Տորֆն առաջանում է լճերում և ճահիճներում։

Լճերի ափերին բուսնում են նկ. 47. Տորֆաձառուռ զանազան խոտեր, յեղեգներ և մամուռներ, վերջիններիս



մեջ կա մեկը, վոր կոչվում է տորֆամմուռ (նկ. 47): Տորֆամմուռը լճերի ափերից ապրածվում է հետզհետե բռնում և ջրի ամբողջ մակերեսը: Լիճն ամբողջովին նածկվում և մամռե դարձնվի:



Նկ. 48. Թե ինչպե՞ս և լիճն աստիճանաբար ճահճանում:

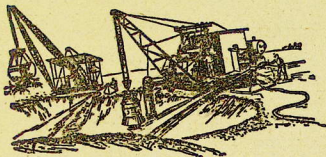
Տարիների ընթացքում տորֆի գորգը քանի գնում ավելի և ավելի յե հաստանում: Տակի շերտերից մեռած բույսերն իջնում են հատակը և հետզհետե միմյանց վրա գիզվում: Յերկար տարիներից հետո լցվում է ամբողջ լիճը տորֆամմուռի մնացորդներով և հետզհետե ճահճանում:



Հանում ող չկա, այդ պատճառով մամուռն աշտեղ չի փառում, ինչպես ոգի ներկայութեամբ: Զբի մեջ մամուռի մնացորդները սևանում, ածխանում և կազմում են տորֆ:

## 2- ՏՈՐՓՆ ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՎԱՔՈՒՄ ՅԵՎ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ

Տորֆը հավաքում են զանազան միջոցներով: Ամենահասարակ միջոցը ձեռքով հավաքելն է: Բանվորները յերբեմն մինչև ծնկները մտնում են ջրի մեջ և բահերով փորում, հետո հանած տորֆը չորացնում արևի տակ: Այդ աշխատանքը չափազանց ծանր է, այդ պատճառով էլ մեզ մոտ այժմ տորֆահանումը համարյա ամբողջապես մեքենայացված է:



Նկ. 49. Տորֆահան մեքենա:

Մեքենաները թեթևացնում են բանվորների աշխատանքը և մեծ չափերով բարձրացնում արտադրութունը:

Ծամաքած վայրերում տորֆ հանելու լավագույն միջոցներից մեկն էլ հետեյալն է: Զրի ուժեղ ցայառումով տորֆը մանրացնում են և դարձնում հեղուկ շշիլա՝ Ստացած տորֆե-շիլան մեքենաներով քաշում են և բարակ շերտերով մի հարթ տեղ փռում, ուր նա սկսում է չորանալ: Հետո այդտեղ աշխատեցնում են մի տրակտոր,

վորը կտրտում և աղյուսի ձև և տալիս տորֆին: Տորֆի աղյուսները շարում են և թողնում վոր չորանան:

Տորֆը չորացնելուց հետո տեղափոխում են մոտակա քաղաքները կամ ելեկտրոկայանները և այնտեղ դործածում վորպես վառելիք: Նրանից ստացած ջերմությունն ոգաագործում են դանտղան մեքենաներ աշխատեցնելու համար:

Այսպես որինակ՝ Մոսկվայի մոտ Շատուրի ելեկտրոկայանն աշխատում և տորֆով:

Խորհրդային Միությունը շատ հարուստ տորֆով վայրեր ունի: Տորֆի արտագրության մեջ նա ամբողջ աշխարհում առաջին տեղն և բռնում:

Խորհրդային Հայաստանում ևս տորֆավայրեր են գտնվել, որինակ, Դիլիջանում և Մարառենու շրջաններում:

### 3. ԻՆՉՊԵՍ և ԱՌԱՋԱՆՈՒՄ ՔԱՐԱՇՈՒՆԸ

Քարածխանքերը գտնվում են յերկրի կեղևի խորքերում: Քարածուխ հա-



նելիս շատ անգամ գանազան լեռնատեսակների մեջ գտնում են ամենահին ժամանակների բույսերի դրոշմներ, այսինքն կավաթերթաքարերի կամ մի ուրիշ լեռնատեսակի վրա բուսի բնական ձևը տպված (նկ. 50):

Նկ. 50. Բույսի դրոշմը թերթաքարի վրա:

Յերբեմն ել գետնի

տակ գտնում են հնադուխն ծառի ամբողջ բույն (նկ. 51), անխոյան և քաղաքան վիճակում:

Ահա այդ գրողները և անթարքած ծառերների ուսում-  
նասիրութիւնն ից գիտնականներն իմացան, վոր քարա-  
ծուխը գոյացել է մեզ-  
նից միլիոնավոր տարի-  
ներ առաջ, շատ հին  
բույսերից:

Այժմյան քարածխա-  
հանքերի տեղում մի ժա-  
մանակ, միլիոնավոր տա-  
րիներ առաջ, բուսած  
են յեղել հսկայական  
անտառներ: Այդ տեղե-  
րը յեղել են շատ խո-  
նավ և ճահճոտ, միաժա-  
մանակ շատ տաք: Յեր-  
կինքը մշտապէս պատած  
է յեղել թանձր ամպե-  
րով և շարունակ անձ-  
րեային հեղեղներ են տեղացել:



Նկ. 51. Ծառի անթարքած բուսը:



Նկ. 52. Հնադուխն անտառ, վորից կազմվել են  
քարածխի շերտերը:

Այդ անտառներում բուսել են ծառանման ձաբխոտ, ձիաձեռ և դետնամուշկ:

Մեր անտառներում այժմ այդպիսի ծառեր չկան, բայց ձաբխոտ, ձիաձեռ և դետնամուշկ կան, ներանք այժմ ավելի շուտ խոտեր են:

Հին անտառների մեռած ծառերը թաղվել են ճահճուտներում. նրանց տեղ բուսել են նորերը. այսպես,

դառեր շարունակ իրար վրա կուտակվել են մեռած ծառերի դեղեր:

Անցել են տասնյակ հազարավոր տարիներ և այդ ճահճուտներն աստիճանաբար իջել են ծովի հատակը: Ծովի հատակում ընկած ծառերի և մյուս բույսերի վրա հետըզհետե նստել են կավք, ավազն ու կիրը: Միլիոնավոր տարիների ընթացքում կավի և ավազի հաստ շերտերի ծանրության տակ և ոդի բացակայությամբ այդ բույսերը քարացել և ածխացել են:

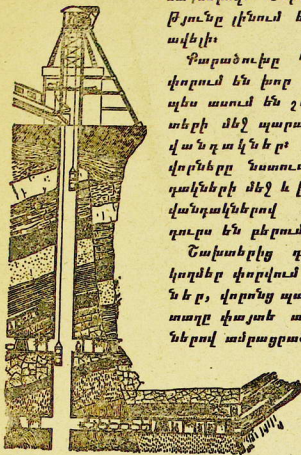


Նկ. 58. Ժամանակակից ձաբխոտ:

Այսպես ուրեմն քարածուխը գոյացել և մեզանից միլիոնավոր տարիներ առաջ:

Յերկրի պատմությունն ուսումնասիրելով գիտնականներն իմացան նաև այն, վոր մեր յերկրագունդն առաջացել և միլիոնավոր դարերի ընթացքում և վոչ յոթ ուրվա մեջ, ինչպես հավատացնում են կրոնի քարոզիչները:

Քարածուխը գետնի տակ ընկած է շերտ-շերտ: Այդ շերտերն իրարից բաժանված են զանազան լեռնատեսակներով: Շերտերի հաստութիւնը լինում է 1—10 մետր և ավելի:



Նկ. 54. Քարածխի շախտը:

Քարածուխը հանելու համար փորում են խոր հորեր կամ ինչպես ասում են շախտեր: Շախտերի մեջ պարանով կախում են վանդակներ: Ածխահատ բանվորները նստում են այդ վանդակների մեջ և իջնում ցած: Այդ վանդակներով գետնի տակից դուրս են բերում քարածուխը:

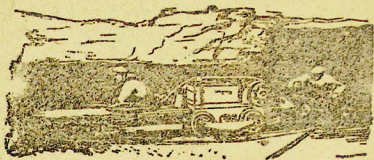
Շախտերից դեպի զանազան կողմեր փորվում են նրբանցքներ, վորոնց պատերն ու առաստաղը փայտե ամուր հենարաններով ամրացրած են, վորպեսզի

չփլվեն: Խոր քարածխահանքային շախտերը ստորերկրյա քաղաքների յեն նման, նեղլիկ փողոցներով: Այդ փողոցներում ձգված են յերկաթագծեր, վորոնց վրայով



վազոններով քարածուխը ստանում հասցնում են մինչև հորերը, իսկ այնտեղից էլ վառարկներով հանում են գուրս:

Ամեն ոք հազարավոր ածխահատներ են աշխատում շախտերում: Նրանք գետնից հանում են քարածուխը: Ծանր և ածխահատի աշխատանքը, մանավանդ, շատ ծանր և փոքրիկ աշխատանքը: Նա քարածխի պինդ կտորները մանր կտորներ և տնում, շատ անգամ բոլորովին մեղմացած և մեղքի վրա պառկած դռաթյամբ: Մեղ մոտ վորդի ծանր աշխատանքը մեքենաներն են կոտարում: Կան հատուկ ածխահատ մեքենաներ (նկ. 55), վորոնք քարածխի պինդ կտորներն ավելի արագ և հեշտ են մաքրացնում, քան ձեռքով աշխատող բանվորը:



Նկ. 55. Կոտրող մեքենայի աշխատանքը շախտում:

Գոտրաբաժն քարածուխը մի կողմ են հավաքում, դնում վազոններների մեջ և տանում գլխավոր շախտը, վորտեղից վառարկներով հանում են գուրս:

Քարածուխն ուղտազործում ենք գլխավորապես վորտեղիս վառարկի: Բայց քարածխից սառցվում են նաև զանազան ուղտաձոր նյութեր. որինակ՝ քարածուխը փակ սոճանների մեջ՝ ողի բացակայությամբ ուժեղ առաքաց-

նում են և ստանում կոքս, կուպր և լուսագազ: Կոքսը գործ են ածում թուջ հալելու ժամանակ, կուպրից պատ-  
րաստում են ներկեր, դեղեր և գանազան նյութեր, լու-  
սագազով լուսավորում են քաղաքների հրապարակներն  
ու փողոցները, նաև խոհանոցներում գործածում վորպես  
վառելիք:

Խորհրդային Միությունը շատ հարուստ է քարա-  
ծխահանքերով, վսրոնք գտնվում են Դոն գետի ավազա-  
նում, Կուզնեցկում և Սիբիրում:

Քարածխի հանքեր գտնվում են նաև Խորհրդային  
Միության ուրիշ շատ վայրերում: Խորհրդային Հայաս-  
տանում հալանաբերված է քարածուխ Ջաջուռի և Մար-  
տունու շրջանում:

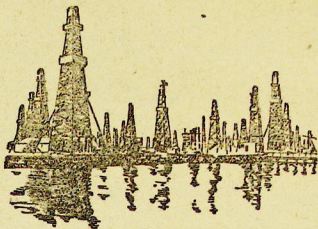
## 5. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՀԱՆՈՒՄ ՆԱՎԹԸ

Նավթը հեղուկ վառելիք է, վոր նույնպես գտնվում  
է յերկրի խորքերում: Սակայն կան նավթաբեր հողեր,  
վորտեղ նավթն ուղղակի գետնից ինքն է դուրս ծորում:

Առաջ այդ դուրս ծորած նավթը շերեփներով հա-  
վաքում եյին, հետո սկսեցին հատուկ հորեր փորել և  
դուլներով նավթը դուրս քաշել: Իսկ այժմ նավթ հանե-  
լու ավելի կատարելագործված ձևեր կան:

Այժմ նավթ հանելու համար վոչ թե հորեր են փո-  
րում, այլ շատ նեղ և խոր անցքեր են ծակում: Գետնի  
մեջ են մտցնում պողպատե գալլիկոնը և ելեկտրական  
ուժի միջոցով պոտցնում այն: Գալլիկոնը գետինը ծա-  
կելով քանի գնում ավելի ու ավելի յե խորանում: Յեթե  
ծակելու ժամանակ ճանապարհին ալինդ քարի յե հանդի-  
պում, այդ գեղքում պողպատե գալլիկոնը փոխում են  
ալմաստե գալլիկոնով: Ալմաստե գալլիկոնը ծակում է

ամենահարձր քարերը: Փորձած անցքի մեջ մեռապե խողովակներ են մտցնում, մեկ խողովակին միացնում են մյուսը, յերբոքը, չորրորդը՝ մինչև վեր հասնում են նավթի շերտին:



Նկ. 56. Նավթի վիշկաներ:

Փորած նավթահորի վրա շինում են բարձր վիշկաներ (նկ. 56):

Հաճախ նավթը փորած հորի խողովակներով դուրս ե ժայթքում շատրվանի նման: Վերպեսզի նավթը հանդարտ դուրս գա, խողովակի բերնին հաղցնում են ծորակ: Յերբ նավթը դադարում ե ինքն իրան հոսելուց, այն ժամանակ սկսում են նավթահան մեքենայով հանել:

Հանած նավթը յերկաթե խողովակներով հոսում ե կամ նավթամուղ գործարանները, կամ յերկաթե հսկայական չաների մեջ ե ակնտեղ սլանվում:

Նավթն ել քարածխի նման, միայն իրեկ վառելիք չի գործածվում, ալ սրանից ստանում ենք բազմաթիվ ուրիշ նյութեր:

Նալիթից ստանում են բենզին, կերոսին և մագուի: Մագուից ստանում են՝ պարաֆին, վազելին, մեքենաների յուղեր և ուրիշ շատ ոգտակար նյութեր:

Խորհրդային Միության մեջ հայտնի նալիթալուրերն են՝ Բագուն, Գրոզին, Թուրքեստանը, Ուրալը, Սիրիը և այլ տեղեր: Ամենից շատ նալիթ հանում ենք Բագու քաղաքի շրջակայքից:

Նալիթը, բենզինը և կերոսինը մեծ քանակությամբ արտահանում ենք արտասահման և փոխարեն այնտեղից բերում մեզ համար անհրաժեշտ մեքենաներ:

## 6. ՎԱՌԵԼԻՔԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԺՈՂՈՎՐԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Վառելիքը շատ մեծ նշանակություն ունի մեր ժողովրդական տնտեսության մեջ: Մեր գործարաններում, ֆաբրիկաներում և ելեկտրոկայաններում մեծ քանակությամբ վառելիք ենք ծախսում: Շոգեքարշերը, շոգենավերը, ավտոմոբիլներն ու ալերոպլանները նույնպես չեն կարող առանց վառելիքի աշխատել: Վառելիք հարկավոր է նաև գյուղատնտեսության մեջ տրակտորներն աշխատեցնելու համար: Բացի այդ, վառելիք է հարկավոր բնակարանները ջերմացնելու և լուսավորելու համար: Վառելիքը և մետաղները մեր յերկրի տնտեսական կյանքի հիմքերն են կաղմում:

Վառելան յութերի արդյունաբերությանը զարգացնելով մենք կամրացնենք մեր յերկրի հզորությունը:

## 7. ՄԵՏԱՂՆԵՐ

Ի՞նչ նշանակութիւն ունեն մետաղները մարդու կյանքում:

Մեր տանը գործածվող իրերի մեծ մասը՝ մանճակալ, բխցարան, կաթնաս, թեյաման, դանակ, դալ և այլն, շինված են մետաղից: Մեքենաները, դադդյահաները, շոգեքարշերը, ամրոցներինքը, ակերոպանները, յերկաթգծերը և կամուրջները բոլորն ել մետաղից են պատրաստած:

Յեթե նուրիակ հաշվի առնենք մեր գործածած հագուստները, կահ-կարասիները, գրքերը, թուղթը, մատիտը, և ակն, սրանք ել առանց մետաղի չեյինք կարող ունենալ:

Ուրեմն մետաղների նշանակութիւնը շատ մեծ է մարդու կյանքում և մենք պետք է լավ ծանոթանանք նրանց հատկանիշներին:

Յեղեկ է ժամանակ, յերբ մարդը մետաղի մասին դադափար չի ունեցել: Մենք այդ իմացել ենք գետնի տակից շատ հին ժամանակվա գործիքներ և զենքեր հայտնաբերելու միջոցով: Այդ գործիքները պատրաստված են քարից, փայտից և կենդանիների վոսկորներից: Հասկանալի յե, թե ալդալիս գործիքներով աշխատող մարդն ինչպիսի դժվարութիւններ պիտի կրեր բնութիւն ուժերի դեմ պայքարելու, գազաններից պաշտպանվելու և հողը մշակելու համար:

Մարդը մետաղներին ծանոթացել է շատ ուշ: Իհարկե, առաջին հերթին, ծանոթացել է փափուկ և հեշտ կռելի պղնձին, հետո յերկաթին և ալնուհետև ուրիշ շատերին:

Յերկաթը, պղինձը, ալյումինը, կապարը, անագը,



վոսկիլն և արծաթը—մետաղներ են: Մետաղները մենք հանում ենք լերկրի խորքերից՝ անմշակ վիճակում և ապա, նրանց մշակելով և դանազան ձև տաով, պատրաստում ենք բազմաառևանակ մեքենաներ և գործիքներ:

Վերև թված մետաղները պինդ մարմիններ են, բայց կա նաև մի մետաղ, վոր հեղուկ վիճակում է լինում, դա սնդիկն է:

### Մետաղների հատկանիշները

Խնչ հատկանիշներ ունեն մետաղները և ինչո՞վ են նրանք տարբերվում մյուս մարմիններից:

Խնչո՞ւ քարից կամ փայտից չենք պատրաստում այն իրերն ու գործիքները, վորոնք մետաղից են պատրաստված:

Համեմատենք կապարն ու դաշտային շղաթը: Յեթե դանակով քերենք կապարի լերեսը, կտեսնենք, վոր քերած մասն ավելի փայլուն է: Յեթե պղնձե դրամի յերեսը շորով տրորենք, դրամը փայլուն տեսք կրնդունի: Այսպես փայլուն են նաև մյուս բոլոր մետաղները՝ վոսկիլն, արծաթը, ալյումինը և այլն:

Ուրեմն, մետաղների ամենատառաջին հատկանիշը փայլ ունենալն է:

Մի ձեռքում պահենք կապար, իսկ մյուսում ճիշտ միևնույն մեծութլուն ունեցող մի կտոր դաշտային շղաթ: Իսկույն կզգանք, վոր կապարն ավելի ծանր է, քան դաշտային շղաթը: Վերցրեք մի բաժակ ջուր, ավաղ, կավ և նույն բաժակով—սնդիկ: Կնկատենք, վոր սնդիկը չափազանց ծանր է ջրից, ավաղից և կավից: Ընդհանրապես մետաղները մյուս հանքերից միշտ ծանր են: Միայն ալյումինն է, վոր համեմատաբար թեթև է, բայց դարձյալ ջրից 2 և կես անգամ ծանր է:

Ուրեմն՝ մետաղներն ի լերկրորդ հատկանիշը ծանր լինելն է։

Դաշտային շղաթն մի կտոր գնենք զնդանի վրա և մուրճով հարձակենք. նա անմիջապես կփշրվի. կապարն կտորը մուրճով ծեծենք, նա կտափտակի, կծալվի, մի խոտքով, իբր ձեռ կփոխի, բայց չի փշրվի։

Ով յեղել է դարբնոցում, նա տեսած կլինի, թե ինչպես գարբինը հսկա մուրճի հարվածով յերկաթնի կամ պողպատի կտորին իբր ուղած ձևն է տալիս։

Մետաղների այս հատկությունը կոչվում է կռելի ու թյուն։

Բոլոր մետաղներն էլ այս հատկանիշն ունեն, բայց տարբեր չափով։ Նրանցից միջանիսը հեշտ է սառը վիճակում կռել, ինչպես որինակ կապարը, պղինձը և անագը։ Մի քանիսը մինչև ուժեղ կերպով չջերմացնենք և չլիկացնենք չենք կարող կռել, ինչպես որինակ, յերկաթն ու պողպատը։

Շիկացրած մետաղները վոչ միայն կարելի յե կռել, այլև նրանցից կարելի յե լար քաշել, բարակ թիթեղներ, փաթաթելու թերթեր պատրաստել և այլն։

Կապարը հեշտ է կռել, բայց նրանից պատրաստած լարը դիմացկուն չե և շուտ կտրվում է, մինչդեռ պղնձից, յերկաթից, վոսկուց և արծաթից քաշած լարերը դիմացկուն են։

Ուրեմն՝ մետաղների մի այլ հատկանիշն է լար ստանալը—ձգողականությունը։

Մետաղներն ընդհանրապես պինդ մարմիններ են, բացառությամբ սնդիկի, ժուրը հեղուկ է։ Բայց բոլոր մետաղները հեղուկանում են, յերբ մենք նրանց սաստիկ ջերմացնում ենք։ Վերցնենք մի կտոր անագ (կլայեկ), գնենք մետաղե զգալի մեջ և սպիրտ-այրոցի կամ պրի-

մուսի վրա տաքացնենք: Յերկար պահելուց հետո նա կհալվի և կհեղուկանա:

Ուրեմն՝ մետաղներն ընդունակ են հալվելու:

Վերցնենք մի բաժակ տաք ջուր. նրա մեջ դնենք մի փայտի ձող և մի հատ ել արծաթ գդալ, մի առ ժամանակ պահելուց հետո փայտե ձողն ազատ կարող ենք բռնել, իսկ արծաթ գդալի կոթը կդժվարանանք բռնել, վորովհետև խիստ տաքացել է: Սպիրտ-այրոցի բոցի վրա պահենք պղնձե լարի կամ յերկաթալարի մի ծայրը և մյուս ծայրից բռնենք, մենք նույն բանը կնկատենք: Ջերմությունը լարի մեկ ծայրից անցնում է մյուս ծայրը: Դուք այդ արդեն դիտեք նախորդ աշխատանքներից:

Առհասարակ փորձը ցույց է տալիս, վոր մետաղներն ավելի շուտ են ջերմանում և շուտ ել սառչում: Յեթե սովորական պայմաններում, սենյակի մետաղե իրերին ձեռք տանք, որինակ մահճակալին, մահճակալը մեզ սառը կթվա, մինչդեռ նրա մոտ յեղած աթոռը կամ սեղանը սառը չեն: Այդ այդպես է, վորովհետև մետաղները ջերմության լավ հաղորդիչներ են, իսկ փայտը՝ վոչ:

Մետաղները լավ են հաղորդում նաև ելեկտրականությունը: Դրա համար ել քաղաքի փողոցներով ելեկտրոկայանից սլուների վրայով պղնձե լարեր են տարված ամեն կողմ, լույս և ջերմություն ստանալու համար:

Ուրեմն մետաղների գլխավոր հատկութլուններն են.  
1. փայլը. 2. ծանրությունը. 3. կռելիութլունը. 4. ձգականությունը. 5. հալունակությունը:

նր. 6. Չերմության և ելեկտրականության լուծ  
հաղորդիչ լինելը

Բոլոր մետաղներն ել այս հատկություններն ունեն,  
միայն տարբեր չափով:

### Մետաղները բնության մեջ

Շատ քիչ մետաղներ կան, վոր բնության մեջ  
դառնում են մաքուր վիճակում: Նրանց մեծ մասը խառ-  
նովում և այս կամ այն լուծույթներով, ծծմբով, թրթ-  
վածնի և անոթային գազի հետ:

Մետաղահանքերը դառնում են գետնի տակ,  
յերբեմն շատ խորը, քիչ զեւթերում ևլ գետնի յերես:

Մետաղահանքերը գործարաններում մշակվելուց հե-  
տո մաքրում են խառնուրդ նյութերից:

Մետաղները մենք բաժանում ենք տարբեր խմբերի.  
յերկաթը, պողպատը և թուջը կոչվում են սև մետաղ-  
ներ, պղինձը, կապարը և ալյումինը՝ դուրանավոր  
մետաղներ, վոսկին, արծաթը, պլատինը՝ ազնիվ  
մետաղ:

### Մետաղների ժանգոտումը

Մետաղների մեծ մասն ողում մաշվում և կորցնում  
և իր փայլը: Ոգի թթվածինը միանում և նրանց հետ և  
նրանց ժանգոտում և կամ գիտության լեզվով ասած — թրթ-  
վացնում: Իհարկե բոլոր մետաղները միևնույն պարման-  
ներում չեն ժանգոտվում: Որինակ. յերկաթը չոր և սա-  
ռք տեղում չի ժանգոտում, իսկ խոնավ և տաք տեղում  
ժանգոտվում և: Հենց վոր մի ծայրից ժանգոտվեց,  
ժանգն արագությամբ տարածվում և նրա մյուս մասերը  
և թափանցում և ավելի խորքերը: Մի ժամանակից հետո  
ամբողջ յերկաթը քայքայվում և:

Յինկը նույնպես ժանգոտվում է յերկաթը և ներում, բայց նրա ժանգը միայն յերեսի շերտումն է լինում և խորը չի թափանցում: Յինկի այդ հատկությունն ոգտապորժելով յերկաթե թիթեղները յերեսից ցինկ ապատում են վորպեսզի ժանգոտվելու վտանգից ազատեն:

Յեթե յերկաթը ձյութաներկով ներկենք կամ յուղով ոճենք, նույնպես կաշոտպանվի ժանգոտվելուց:

Պղնձի ժանգը կանաչագուլն և շատ վտանգավոր թույն է: Անաղը կամ կլայեկը չի ժանգոտվում, այս հատկությունից ոգտվելով կլայեկում են պղնձե ամանների ներսի պատերը և ապահովում ժանգոտվելուց, սրանով ել մենք ապահովվում ենք պղնձե ժանգով թունա-վորվելուց:

Արծաթը, վոսկին և պլատինը ըտրոքովին չեն ժանգոտվում, այդ պատճառով ել նրանք կոչվում են ազնիվ մետաղներ: Այլումինը նույնպես չի ժանգոտվում, այդ և պատճառը, վոր այժմ ամանեղենների մեծ մասն ալյումինից են պատրաստում:

### 8. ԽԱՌՆՈՒՐԴ ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կյանքում շատ քիչ է պատահում, վոր մետաղե իրերը պատրաստեն զուտ մեկ մետաղից: Վոսկին և արծաթը փափուկ մետաղներ են, նրանցից պատրաստած իրերն ու դրամները զիմացկուն չեն լինում և կարող են շուտ մաշվել: Բայց յերբ այս մետաղները խառնում ենք պղղընձի հետ, նրանք զիմացկուն են դառնում:

Պառնուրդ մետաղներն ավելի հեշտ հալվելու ընդունակություն են ձեռք բերում: Որինակ. անաղն առանձին հալվում է 228° ջերմության մեջ, բայց յերբ նրա



հետ խառնում ենք վորոշ քանակությամբ կապար և բխմութ կոչված մետաղից, այդ խառնուրդը կարող ենք հալել յեռացող ջրի շարունակ (նկ. 57):



Նկ. 57. Յեռացող ջրի վրա մետաղը հալվում է:

Պղինձն ու անագն ստանձին-առանձին փափուկ մետաղներ են, բայց նրանց խառնուրդով ստանում ենք մի սլինդ մետաղ, վոր կոչվում է բրոնզ: Պղինձն ու ալյումինը նույնպես փափուկ մետաղներ են, բայց նրանց խառնուրդը նույնպես տալիս է բրոնզ:

Սովորաբար բրոնզից են ձուլում հրապարակներում գրվող արձանները, վորպեսզի յերկար ժամանակ դիմանան: Միության բազմաթիվ քաղաքների հրապարակներում բարձրացած և մեծ ուսուցիչ Լենինի բրոնզե արձանը:

Ուրեմն՝ մետաղներից խառնուրդ կադմելը գործնական մեծ նշանակութ յուր ունի:

## 9. ՅԵՐԿԱԹԱՀԱՆՔԵՐ

Բնության մեջ մաքուր յերկաթ շատ դժվար է ճարվում: Յերկաթը միշտ խառն է լինում թթվածնի, ածխածնի, քարածուղի, ծծմբի և ուրիշ այլ նյութերի հետ: Բնության մեջ մենք լերեք տեսակ յերկաթահանք ենք գտնում:

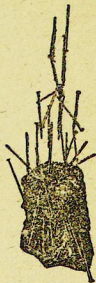
1. Թթվածնի հետ զանազան չափերով միացութ յուր կազմող յերկաթներ, վորոնք կոչվում են՝ մագնիսա-

կան, գորշագույն, և կարմիր յերկաթահատն-  
քեր: Մադնիսական յերկաթահանքը դեպի իրեն ե ձգում  
յերկաթե մանր իրեր (նկ. 58): Գլխավորապես այս յե-  
րեք յերկաթահանքերն ենք շահագոր-  
ծում յերկաթ ստանալու համար:

2. Յերկրորդ հերթին շահագործում  
ենք ամխաթթու դադի հետ միացու-  
թյուն կադմոդ յերկաթահանքերը:

3. Ծծմբի հետ միացութուն կադ-  
մոդ յերկաթահանքերը, վոր կոչվում  
են ծծմբական հրաքարեր, յեր-  
կաթ չենք հանում, վորովհեան ծծումբը  
յերկաթից բաժանելը շատ դժվար ե:  
Բացի այդ, ծծումբը յերկաթի վորակը  
փչացնում ե: Ծծմբական հրաքարի  
չալաստանում շատ կան:

Բնության մեջ ուրիշ տեղ ել յեր-  
կաթ կա: Յերևի աղբուրների մոտ  
տեսած կլինեք կարմիր ու դեղնադուլն  
քարեր և հող: Յերկաթի ժանդն և նը-  
րանց այդ գույնը ավել: Վերցրեք աղբուրի ջուրը և  
նրա մեջ կրաջուր խառնեք, իսկույն աղբուրի ջուրը  
կաղտորի, կաթի գուլն կստանա: Նշանակում ե նրա մեջ  
ածխաթթու դադ կա: Դուք այս յերևույթին արդեն ծա-  
նութ եք:

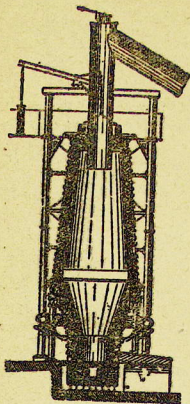


Նկ. 58. Մադնիսա-  
կան յերկաթաքար:

## 10. ԹՈՒՋ, ՊՈՂՊՍՏ ՅԵՎ ՅԵՐԿԱԹ

Յերկաթահանքից նախ և առաջ ստանում են թուջ  
(չուրուռ): Թուջը հալում են դոմնա կոչված վառարա-  
նում (նկ. 59):

Դոմեան 35 մետր բարձրություն ունեցող, աշտա-  
քականման, հսկայական վառարան է։ Վերելից ածուծ են



Նկ. 59. Դոմեային վառարան։

հրաշեկ հալվածքը թափում են դուրս, ուր սառչելով ալլն-  
դանում է։

Վերցրեք մի կտոր թուշ, կտրեցեք և քսեցեք սպի-  
տակ թղթին, նա մատիտի նման կզծի։ Յերկաթի թղթի  
վրա չի գծում։ Այս ձևով կարելի չէ թուշը լերկաթից  
տարբերել։

յերկաթահանքի կտրները,  
կաքս, կիր և ալագու ևյա  
նյութերն սղնսւմ են յերկա-  
թահանքի միջից զնատակաբ  
խառնուրդները հեռացնելու։

Դոմեան վառում են միաջն  
մեկ անդամ և յերբեք չեն  
հանդցնում, նա անընդհատ,  
յերկար տարիներ զիշեր-ցե-  
րեկ աշխատում է։

Դոմեայի տակից շարունակ  
տաք և մաքուր սդ են փչում,  
վորը նպաստում է անխի-  
տայրման։

Նախ յերկաթահանքից բա-  
ժանվում է մի այնպիսի  
յերկաթ, վոր չալրված անխի-  
մնացորդների հետ խառն է,  
և կոչվում է թուշ։

Հարկած թուշը հոսում է  
դոմեայի տակը և յերբ բա-  
վականաչափ հալաբվում է,  
բաց են անում անցքը և

Թուշը պինդ, բայց փխրուն մետաղ է. հարմարից նա կտարվում է Թուշի մեջ 3-6 մասն ածուխ կա:

Թուշը հալվում է 1200° ջերմության տակ և դառնում է հեղուկ: Հեղուկ թուշը լցնում են ավազե կաղապարների մեջ, այնտեղ նա դանդաղ սառելով պնդանում է և ստանում կաղապարի ձևը:

Թուշից ձուլում են բազմաթիվ իրեր, խողովակներ, անիվներ, սյուներ և այլն:

Թուշից ստանում են պողպատ և յերկաթ: Հալած թուշի միջով փչում են տաք ոդի հոսանք: Նրա միջի ածուխն սկսվում է այրվել: Յերբ թուշի ածուխը կալմում է 100-ին 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 մաս, այն ժամանակ նա դառնում է պողպատ:

Պողպատը պինդ, դիմացկուն, ճկուն և չժանդոտվող մետաղ է: Այդ է պատճառը, վոր մեքենաների մասերը, ռազմական գեները, բժշկական գործիքները, ածելի, մկրատ, կացին, ժամացույցի զսպանակ և այլն, անպատճառ պողպատից են պատրաստում:

Յեթե հալած թուշի միջից այրվում է համարյա բոլոր ածուխը, այն ժամանակ ստանում ենք փափուկ յերկաթ: Աղպիսի յերկաթը գործ ենք ածում թրիթեղ, դույլ, և այլն իրեր պատրաստելու համար: Յերկաթը հեշտ կռելի յե: Փափուկ յերկաթից զանազան հաստության լարեր են քաշում:

Ինչպես ասացինք, յերկաթն ոդի մեջ ժանդոտվում է, այդ պատճառով յերկաթե իրերը ներկում են կամ պատում չժանդոտվող մետաղներով՝ ցինկով, նիկելով և այլն:

Պողպատն էլ ժանդոտվում է, բայց վերջին ժամանակներս Խորհրդային Միության մեջ պատրաստել են չժանդոտվող պողպատ: Դա խորհրդային գիտություն

և տեխնիկայի ամենամեծ հաղթանակն էր Այդ դուռի չնորհիվ մեր մեքենաները փրկվում են ժանդարմիկու և լուս մաշիկու վտանգից:

## 11. ՊՂԻՆՁ

Պղինձը բնության մեջ շատ հաճախ պատահում է վորպես պղնձաքար: Բայց յերբեմն ել մաքուր վիճակում՝ ձողի, թելի և ծառանման ճյուղավորությունների ձևով՝ վորին ստում ենք — բնածին պղինձ:

Պղինձը պղնձաքարից ստանում ենք նույն ճանապարհով, ինչ վոր յերկաթը: Նա յերկաթի նման միշտ խառն է լինում թթվածնի, ծծմբի և ածխածնի գազի հետ: Ուրեմն առաջին հերթին պետք է ազատվել այդ խառնուրդ տարրերից: Դրա համար հատուկ հնոցներում պղնձաքարը հարում են:

Մաքուր պղինձը բաց-կտրմրավուն մետաղ է: Նրան կարելի չե հեշտ կուել, նրանից կարելի չե թել քաշել: Զերմության և ելեկտրականության լավ հաղորդիչ է: Մաքուր պղինձը փափուկ է, բայց ուրիշ մետաղների հետ խառնուրդ կազմելիս՝ դառնում է շատ պինդ:

Մաքուր պղնձից պատրաստում են զործարանային կաթսաներ, խոհանոցային ամաններ, ձյում են գանաղան հաստության լարեր և այլն: Պղնձի և անագի խառնուրդից ստացվում է բրոնզ, վորը դուրանալ և դիմացկուն մետաղ է:

Պղնձի և ցինկի խառնուրդից ստացվում է աբուլը, վորը բաց-դեղնադուլն մետաղ է: Այն առարկաները, վորոնք ոռվորաբար մենք պղինձ ենք համարում, մեծ մասամբ աբուլից են պատրաստված: Աբուլը շատ է դործածվում մեքենայինության մեջ և ռազմական զործում:



Կապարը գորշ-կապտագույն փափուկ մետաղ է, թրդ-թի վրա մատիտի նման գծում է սև, դյուրահալ է, բայց դիմացկուն. մածուցիկ չէ: Բնության մեջ մաքուր վիճակում չի լինում: Նրա հանքը կոչվում է կապարի փայլակ, վոր ծծմբի և փոքր քանակությամբ արծաթի խառնուրդ է:

Կապարը ծանր մետաղ է: Նրա մաքուր տեսակից պատրաստում են ջրի խողովակներ, հրացանի գնդակներ, վորսորդական կոսորակներ, տապառակների մեջ դործածվող տառեր, թիթեղներ, կապարաթերթեր և այլն: Կապարից ամաններ չեն շինում, վորովհետև նրա ժանդը թույն է:

Կապարի և պղնձի խառնուրդից պատրաստում են միջանի տեսակ բրոնզ: Անագի և կապարի խառնուրդից պատրաստում են ծորակներ և այլն:

Արծաթ-կապարի հանքեր կան Ջանգեղուրի Ջաղա և Գյումիշ-Մալաթա գյուղերի մոտ:

### 13. ԱՆՅՈՒՄԻՆ

Ալյումինն արծաթափայլ սպիտակ մետաղ է: Ուղում չի ժանդոտում: Ալյումինը թեթև մետաղ է, աչք պատճառով ել այերոտլան և դիրիժաբլ շինելու ամենահարմար նյութն է համարվում:

Բայց ալյումինն ել պղնձի նման փափուկ և առանց մետաղների հետ խառնուրդ կազմելու չի ոգտադործվում:

Ալյումինե գդալները, ունելիները և այլ իրեր մեծ մասամբ շինված են ուրիշ մետաղների հետ խառնուրդ կազմելով:

Ալյումինն ստանում են զլխավորապես բոքսիդ կոչ-

ված հանքից: Այդ հանքից շատ կա Լենինգրադի շրջա-  
նում, Ռւրալում, Կովկասում և Խորհ. Հայաստանում:

Մարզն ալյումինին ծանոթացել և ընդամենը 100  
տարի առաջ: Առաջին անգամ նա հայտնաբերվեց Գեր-  
մանիայում: Այն ժամանակ ալյումինը շատ թանկ էր  
գնահատվում, վորովհետև չէին կարողանում հեշտ միջո-  
ցով ստանալ:

Միայն վերջին ժամանակներս էլեկտրականությամբ  
շնորհիվ ալյւլի հեշտ ճանապարհով են ձեռք բերում և  
մեր տնտեսության մեջ նրա նշանակությունն ալյւլի ու  
ալյւլի բարձրանում և:

Ալյումինը դառել և անհրաժեշտ մետաղներից մեկը:

Ալյումինն ամենատարածված մետաղն է բնության  
մեջ, Նրան մենք մաքուր վիճակում չենք գտնում, բայց  
կարելի չէ ասել, վոր լուծառականներից շատերի մեջ  
ալյումին կա: Ալյումինի մեծ գործարան ենք կառուցում  
Խորհրդային Վրաստանում:

#### 14. ՄՆԴԻԿ

Ինչպես ասացինք, մետաղներից միայն սնդիկն է,  
վոր բնության մեջ, սովորական բարեխառնության ժա-  
մանակ հեղուկ է:  $40^\circ$  ցրտության ժամանակ նա սառ-  
չում է և պնդանում: Պինդ սնդիկը կռելի լի, և կարելի  
չէ դանակով կտրել:

Սնդիկն իր սպիտակ փայլով նման է արծաթին: Նա  
ջրից  $13\frac{1}{2}$  անգամ ծանր է: Ողի ազդեցությամբ չի վառ-  
վում: Սովորական ջերմության ժամանակ դոլորշիանում  
է,  $360^\circ$ -ում՝ յեռում:

Սնդիկի մեջ լուծվում են վոսկին, արծաթը, տնա-  
դը, պողպատն ու պղինձը, վորոնց հետ նա առանց վառ-  
վելու:

վելու թանձրանում եւ և պնդանում: Այդպիսի խառնուրդ-  
ները կոչւում են ամալգամ:

Անագի եւ սնդիկի ամալգամը գործադրւում եւ հայե-  
լիններ պատրաստելու ժամանակ:

Մաքուր սնդիկը գործ են ածում ջերմաչափ, ծան-  
քաչափ եւ այլ գործիքներ պատրաստելու համար:

Հեղուկ վիճակում սնդիկ գտնելը շատ դժվար եւ ճաշ-  
հիշ շերտավոր լեռնատեսակների շերտերում հաճախ պա-  
տահում ենք բաց կարմրագույն ծծմբախառն մի հանքի:  
Դա սնդիկի հանքն եւ, վերի փոշին գեղատեսերում եւ քի-  
միական աշխատանոցներում գործ են ածում զանազան  
փորձեր կատարելու համար:

Յերբ սնդիկի հանքը տաքացնում ենք եւ մահուդի  
միջով անցկացնում, սնդիկը ծանր լինելով մյուս մասերից  
զտւում եւ քամւում եւ:

## 15. ԱՐԾԱԹ ՅԵՎ ՎՈՍԿԻ

Արծաթը փայլուն եւ սպիտակ գույն ունի, հեշտ  
կռելի չեւ. շատ բարակ լարեր եւ թերթիկներ եւ տախտ,  
ջերմութիւն եւ ելեկտրականութիւն լավ հաղորդիչ եւ Ոդի  
մեջ չի փշանում, բայց փոքր ինչ խալվարում եւ, յեթե  
ծծմբաթթու յետ լինում:

Զուտ արծաթը շատ փափուկ եւ, այդ պատճառով  
առանց խառնուրդի չի գործածւում: Արծաթի հետ պղինձ  
խառնելով դրամներ եւ զանազան իրեր են պատրաստում:

Արծաթն իբրեւ հանք բնութիւն մեջ գտնւում եւ կա-  
պարի եւ պղնձի հանքերի կողքին եւ շատ անամ նրանց  
հետ խառնուրդ կազմած: Զուտ արծաթահանքը կոչւում  
եւ արծաթափայլակ կամ ծծմբարծաթ, վորը  
մուգ-մոխրագույն, չափազանց փափուկ եւ հեշտ կռելի մի

հանք եւ Ծծմբարծաթը յերբեմն գտնվում եւ բլուրեղացած եւ փնջաձև ձողիկների վիճակում:

Բնածին-արծաթի կամ զուտ արծաթի խոշոր կտորներ գտնելը հազվագեղ եւ Արծաթի հանքեր կան Դարալադյադում:

Վոսկին բնության մեջ: Միայն վոսկին եւ, վոր բնության մեջ գտնվում եւ ազատ վիճակում, գանաղան լեռնատեսակների հետ վորպես մանրիկ հատիկներ, կամ լերակներ: Բացառիկ դեպքերում հանդիպում ենք խոշոր բնածին կտորներին: Վոսկի պարունակող լեռնատեսակները քայքայվելիս, վոսկի հատիկներն ընկնում են ավազի մեջ: Այդպիսի ավազները կոչվում են վոսկեբեր:

Վոսկին ստացվում եւ վոսկեբեր ավազը լվանալու միջոցով: Վոսկին ծանր եւ, այդ պատճառով լվացված ավազը ջրի հետ հեռանում եւ, իսկ վոսկու հատիկները մնում են ամանի հատակում:

Վոսկեբեր ավազի մեջ շատ չնչին քանակութամբ վոսկի լե լինում: Լվանալու համար ձեռնառու լե միայն այն վոսկեբեր ավազը, վորի 160 կգ. մեջ գոնե մեկ գրամ վոսկի կա:

Վոսկի ստանալը շատ մեծ աշխատանք եւ պահանջում եւ շատ ծանր աշխատանք եւ, այդ պատճառով եւ վոսկին թանգ եւ գնահատվում:

Վոսկին մութ-դեղնագույն, շատ ծանր եւ փայլուն մետաղ եւ Ողում չի ժանգոտվում: Ամենահեշտ կռելի եւ լարածգական մետաղ եւ Հաշվել են, վոր հինգ գրամ վոսկուց ստացվում եւ չորս քառ. մետր տարածություն բռնող թերթիկ: Նույն քանակությամբ վոսկուց կարելի լե տաա կիրոմետր յերկարության թել քաշել:

Վոսկու թերությունը՝ նրա շատ փափուկ լինելն եւ Այդ եւ պատճառը, վոր զուտ վոսկուց, գրեթե վոչինչ չեն

պատրաստում: Մովորաբար վոսկին սղոնձի հետ խառնելով  
պատրաստում են դրամ և զանազան իրեր:

Ուրիշ մետաղներ վոսկեգոծում են, այսինքն  
նրա յերեսը պատում են վոսկե բարակ շերտով: Վոսկե  
գնահատելի հատկանիշներն են՝ գեղեցիկ գույնը, փայլ  
ու չժանգոտվելը: Վոսկեգոծված իրերը մաքուր համար  
վորոշ դեպքերում նույն ծառայությունն են անում, ինչ  
վոր ինքը վոսկին:

Խորհրդային Միությունը հարուստ է վոսկու հան-  
քերով, վորոնք մեծ մասամբ գտնվում են Ուրալում և  
Սիբիրում: Այնտեղից հանած վոսկով մենք արտասահ-  
մանից գնում ենք բազմատեսակ մեքենաներ և զործա-  
րաններ ի սարքավորում, վորոնք շատ անհրաժեշտ են մեր  
յերկրի սոցիալիստական շինարարության համար:

## 16. ՄԵՏԱՂՆԵՐԸ ԽՈՐՀՐԴԱՅԻՆ ՄԻՈՒԹՅԱՆ ԺՈՂՈՎՐԴ- ԴԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Վառելիքն ու մետաղները շատ մեծ նշանակություն  
ունեն մեր տնտեսության մեջ: Մետաղների ամենագրյ-  
խավոր նշանակությունն այն է, վոր նրանք անհրաժեշտ  
են մեքենաշինության համար, իսկ մեքենաներն ան-  
հրաժեշտ են յերկրի ինդուստրացման համար:

Լենինի պատգամի համաձայն, մենք զարգացնում  
ենք ծանր արդյունաբերությունը, առանձնապես մեքե-  
նաշինությունը: Առաջին հնգամյակում բացառիկ հաջո-  
ղություններ ունեցանք ծանր արդյունաբերության մեջ:

Մեզ մոտ կառուցված են Մագնիտոգորսկու և Կուզ-  
նեցկի հսկայական թուլամուսն գործարանները: Ուրա-  
լում սղոնձածուխան, Վոլխովում՝ ալյումինի և այլ գու-  
նավոր մետաղների ձուլման գործարաններ:



Ստալինգրադում և Խարկովում հիմնական աշակերտների դորժարաններ, Սարատովում՝ կոմբայնի, Ռոստովում՝ գյուղական տեխնիկական դորժարաններ:

Խորհրդային Սոցիալիստական Հանրապետության Միությունը հետամնաց գյուղատնտեսական յերթից դարձավ հզոր արդյունաբերական յերկիր:

---

## XI ԱՌՈՂՋԱՊԱՅՈՒԹՅՈՒՆ

Յեթն ուղում ենք մեր սոցիալիստական հասարակութեան համար առողջ և բանիմաց աշխատավոր լինել, անհրաժեշտ և մանկութեանից սովորել, թե ինչպե՞ս պետք է առողջութիւնը պաշտպանել և ինչպե՞ս կանոնավոր կերպով աշխատել:

### 1. ԱՇԽԱՏԱՆԻՐԸ ՅԵՎ ՀԱՆԳԻՍՏԸ ԴՊՐՈՑՈՒՄ

Մաքրութիւնը և կարգապահութիւնը դասաբանում առողջութիւնը պահպանելու և լավ սովորելու առաջին պայմաններն են:

Յերբ դասաբանում կեղտ ու փոշի յե, ոգի մեջ եւ շատ փոշի կլինի: Մենք ոգի հետ միասին շնչում ենք այդ փոշին: Փոշին մտնում է մեր թոքերը:

Փոշու մեջ միշտ կան միկրոբներ: Միկրոբները մեր աչքին անտեսանելի մանրիկ եակներ են: Փոշոտ ոգի մեջ միկրոբների թիվն ավելի շատ է: Յերբ մենք շնչում ենք, նրանք մտնում են մեր թոքերը: Այդ միկրոբների մեջ կան այնպիսիները, վորոնք թոքախտ հիվանդութիւնն են առաջացնում: Թոքախտից շատ մարդիկ են մեռնում:

Վորպէսզի վորոտ ոգ չշնչենք, պետք է դասաբանի ողը հաճախ փոխենք՝ պատուհանները կամ ողանցքները բաց անելով: Բաց պատուհանից փչացած և փոշոտ ողը դուրս կգնա և նրա փոխարեն ներս կլքվի թարմ ողը:

Աշխատանքի ժամանակ դասաբանում պետք է տեղի դ նստել:



Նկ. 60. Սեղանի առաջ  
ուղիղ նստելը

մանակ, դադդյաճի առաջ  
ուղիղ կանգնելը

Շատ աշակերտներ  
կարգալու, գրելու ժա-  
մանակ կախվում են  
տետրակի կամ գրքի  
վրա: Յեթե այդ սովո-  
րությունը յերկար շարունակվի, նրանք կփչացնեն իրենց  
տեսողությունը: Նրանք կստանան կարճատևության հի-  
վանդություն և հեռուն լավ չեն տեսնի:

Գիրքը կամ տետրակը կարդալու և գրելու ժամանակ  
պետք է պահեք վորոշ հեռավորության վրա: Գրքի նկա-  
րի վրա ցույց է տրված, թե ի՞նչ հեռավորություն է  
անհրաժեշտ:

Պետք է աշխատանքի ժամանակ տյապես նստել, վոր  
լույսն ուղղակի աչքի մեջ չընկնի, բայց  
կարգալու գիրքը կամ գրելու տետրակը լավ լուսավորված



Նկ. 61. Դադդյաճի առաջ կանո-  
նավոր և անկանոն դիրք:

լինի Յերբ ուժեղ լույս ընկնում եւ աչքի մեջ, տեսողութիւնը փչանում եւ:

Յերբ լույսը հեռւից եւ, մարմնի ստվերն ընկնում եւ դրքի կամ տետրակի վրայ: Իսկ յեթե լույսն աջ կողմից եւ, դերլու ժամանակ ձեր ձեռքի ստվերն ընկնում եւ տետրակի վրայ: Ավելի լավ եւ այնպես նստել, վոր լույսը ձախ կողմից ընկնի:



Հարկավոր եւ վոչ միայն կանոնավոր աշխատել, այլ կանոնավոր հանդստանալ: Դասաբանում յերկար նստե-

Նկ. 62. Ինչպես վորոշել զրքի եւ աչքի միջև անհրաժեշտ հեռավորութիւնը:

լուց կամ դպրոցի արհեստանոցում յերկար կանգնելուց հետո ողտակար եւ ֆիզիկուլտուրայով սլարապել, այսինքն՝ բացթթյա մտրմամարզական միջանի վարժութիւններ կատարել: Այդ բանը ձեզ կթարմացնի եւ կաշխուժացնի:

Դասամիջոցներին պետք ե հանգստանալ: Դասամիջոցներին հանգստանալու ամենալավ ձեւն ե զբոսնելը կամ թարմ ողում խաղալը: Այդպիսի հանգստից հետո մարդ ավելի լավ կսովորի:

## 2. ԱՇԽԱՏԱՆՔՆ ՈՒ ՀԱՆԳԻՍՏԸ ՏԱՆԸ

Տանն ել անհրաժեշտ ե մաքրութիւն եւ կարգապահութիւն: Այնպես սլետք ե անել, վոր աշատեղ ել կեղտ ու փոշի չլինի: Սենյակը պետք ե ողափոխել, մանավանդ առավոտյան, քնից դարթնելուն պես, իսկ յերեկոյան՝ քնելուց առաջ: Պեաք ե տնեցիներին բացատրել, թե ինչ՞ն հարկավոր ե սենյակն ողափոխել:

Լամ չե, յեթե տան մեջ իրերը, գրքերը և աւետարաններն աչառ աչառ կողմ և ջրիմ արված: Պետք և տանը աշխատանքի անկյուն ստեղծել, վորակեղ դուռ հնարավորութուն ունենաք արված դասերը պարտաստել:

Տանը վաղ միտյն դասերը պետք և պատշաճակ և սլարտադիր տնային աշխատանքները կատարել, այլև պարտադիր կերպով պետք և հանգստանալ: Իսկ ձմեռը բացի հանգստից նաեւ պետք և սպորտով պարապել՝ սառցատար, սահնակ, չմուշկել, և այլն:

Ամեն որ 2 ժամ պարտավոր եք թաքմ ողում լինել: Բայց պետք և զգուշանաք զբաւորվելուց: Ձմրանիս համար հարկավոր չե տնայտնառ տաք վաթաթվի, այլ պիտի զգուշութեամբ և աստիճանաբար մարմինն ամրապնդել: Գիշերը պետք և ժամանակին պոռել: Քնելու ջեր հասակի յերեւանները պետք և քնեն որական սառ ժամից վաղ պառտա:

### 3. ԲԱՆՎՈՐՆԵՐԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆ ՈՒ ՀԱՆԳԻՍՏՆ ԱՐՏԱ- ԴՐՈՒԹԵԱՆ ՄԵԶ

Առաջ, յերբ գործարաններն ու ֆաբրիկները կապիտալիզմներին եյին պատկանում, բանվորներն որակաւ աշխատում եյին 10 ժամից ավելի: Կապիտալիստ տերերը շահադործում եյին բանվորներին: Նրանք միայն աշխատում եյին, վորքան կարելի յե բանվորներից շատ որուտ ստանալ: Բանվորի աշխատանքի պահպանութեան մասին բոլորովին չեյին հոգում: Հենց վոր գործարաններն ու ֆաբրիկները բանվորների ձեռքն ընկան, Խորհրդային իշխանութեանը սահմանեց 8 ժամվա բանվորական որ: Ներկայումս մեզ մոտ 7-ժամյա բանվորական որ և մտցրած, իսկ ֆեաասակար աշտադրութեաննե-



բում—նույնիսկ վեց-ժամյա բանվորական որս Մեր գործարաններում և ֆաբրիկներում հոգում են բանվորներին աշխատանքի պաշտպանություն մատնելու

Ամենից առաջ հսկում են մաքրութեան վրա, մանավանդ պայքարում են փոշու դեմ։ Ֆաբրիկներից շատերում, ինչպես որինակ, տեքստիլ գործարաններում, լինում և նաև արտադրութեան առանձնահատուկ փոշի, վոր առաջանում և աշխատանքի ընթացքում։ Այդ պատճառով մեքենաների և դազգյանների մոտ, վորտեղ այդ փոշին և առաջանում, սարքում են փոշեծծողներ, վորպեսզի փոշին չտարածվի ողի մեջ, և այդտեղից ել՝ բանվորների թոքերը։

Ողբ թարմացնելու և մաքրելու համար շինում են սդափոխիչներ։ Այնպիսի խողովակներ են դնում, վորոնց միջով փչացած և փոշոտ ողբ դուրս և դնում, իսկ մաքուր և թարմ ողբ մտնում և շենքը։

Ֆաբրիկներում և գործարաններում մեքենաների և դազգյանների վառողավոր մասերը վառողակապատում են, վորպեսզի բանվորները պատահմամբ չփնասվեն։

Ամեն կերպ հոգում են, վոր գործարաններն ու ֆաբրիկները կանոնավոր լուսավորություն ունենան։ Սահմանված են յերկար ընդմիջումներ, վորի ընթացքում բանվորները կորողանում են գործարանի սեղանատանը ճաշ ստանալ։ Բանվորների հասարակական անուղղ մեզ մոտ տարեց-տարի ավելի յե լավանում։

Յուրաքանչյուր գործարանին և ֆաբրիկին կից կա բժշկական կայան, վորտեղ բանվորներին բժշկական ուղևորություն և տրվում։

#### 4. ՎԱՐԱԿԻՉ, ՀԻՎԱՆԴԱՐԵՐ ՄԻԿՐՈՐՆԵՐ

Շերկար ժամանակ մարդիկ չգիտեին, թե վարակիչ հիվանդություններն ինչից են առաջանում: Առաջ վարակիչ հիվանդությունները խիստ տարածված էին, միլիոնավոր մարդիկ էին մեռնում ծաղիկի, խոլերայի և ժանտախտի համաճարա՝ ից: Իսկ այժմ մեզ մոտ ծաղիկ, խոլերա, ժանտախտ հաղթագիպ բաներ են: Մենք այժմ գիտենք, թե վարակիչ հիվանդությունների պատճառը և թե նրանց դեմ պայքարելու միջոցները:

Գիտնականներն իմացան, Վժր վարակիչ հիվանդություններն առաջանում են միկրոօրգանիզմի և միկրոօրգանիզմի աչքին աննկատելի մանր եակներ են: Նրանք այնքան մանր են, Վժր մի կաթիլ ջրի մեջ հարյուրավոր միլիոններ են կազմում:

Միկրոօրգանիզմի մասին միայն այն ժամանակ իմացան,



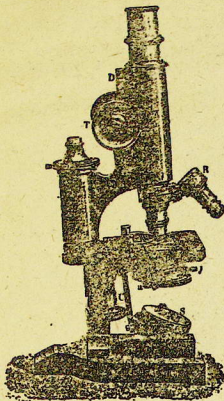
Նկ. 63. Վորովանային ախ-  
Քի միկրոօրգանիզմ մանրադի-  
տակով դիտելիս:



Նկ. 64. Խոլերայի միկրոօր-  
գանիզմ մանրադիտակով դի-  
տելիս:

յերը միկրոօրգանիզմը կամ մանրադիտակը գտնվեց: Դա մի այնպիսի գործիք է, Վժրի մեջ կարելի յե դիտել ամենամանր առարկաները: Նա շատ է մեծացնում, նույն-  
նիսի մինչև 1000 անգամ և նույնիսի ավելի:

Փոշոս ողի մեջ միկրոօրններ շատ կան, կիդառու ջրի և լնդհանրապես ցեխի մեջ՝ ավելի շատ: Միկրոօրններն ընկնելով մարդու մարմնի մեջ, հիվանդություն են առա-



Նկ. 65. Մանրադիտակ:

ջացնում: Այսպես որինակ՝ տիֆի միկրոօրը՝ տիֆ հիվանդություն, թոքախտի միկրոօրը՝ թոքախտի և այլն:

Հիվանդարեր միկրոօրները մեր անտեսանելի, մահաբեր թշնամիներն են, վորոնց դիմ պետք է պայքարել:

Միկրոբները մարդու մարմնի մեջ մտնում են փոշոտ ոգի, կեղտոտ ջրի և ընդհանրապես կեղտի միջոցով։ Դրա համար ել, վորպեսզի վարակիչ հիվանդություններից ազատ լինենք, պետք է խիստ հսկողություն ունենանք մաքրության վրա։ Սա առաջին պայմանն է։

Թոքախտով հիվանդի խորխոր մեղ համար շատ վտանգավոր է, նրա մեջ միլիանավոր միկրոբներ կան։ Յերբ խորխոր չորանում է, միկրոբները չեն մեռնում։ փոշու հետ միասին բարձրանում են ոգի մեջ և նրա հետ միասին՝ մեր թորերը։ Այսպես շատերն են վարակվում թոքախտով։ Վարակվածն սկզբում իրեն հիվանդ չի զգում։ Բայց հետո սկսում և հյուծվել։ Յեթե հիվանդին չբուժենք, նա կմեռնի։

Ուրեմն թոքախտով վարակվելու վտանդից ազատ մնալու առաջին պայմանը մաքրության հետևելն է, հատակին չթքել, սենյակի ողը հաճախ մաքրել, թարմացնել, թարմ ոգի մեջ և արևում հաճախ լինել։ Արևի ճառագայթներն սպանում են միկրոբներին։

Հաճախ թե փոքրերը և թե մեծերն ամառը փող հարինք են ստանում։ Այդ հիվանդության միկրոբն ընկնում է մարդու աղիքի մեջ, կեղտոտ ջրերի և կերակրի միջոցով։ Որինակ՝ չմաքրած մրգերի և բանջարեղենի։ Մարդը հիվանդանում է փորհարինքով և սկսում է ուժասպառ լինել։

Փորհարինքից ազատ մնալը դժվար չի։ Կեղտոտ ջուր չխմել։ Պիտի խուսափել հում ջուր խմելուց։ Անվառ պտուղ և կանաչեղեն չուտել։ Ուտելուց առաջ ձեռքերը լվանալ։ Ուտել և խմել առանձին ամանից։

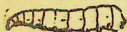
Կրոնաձեռ մարդիկ հաճախ վարակվում և ուրիշներին էլ վարակում են վարակիչ հիվանդություններով, կրոնական ժխտակատարությունների ժամանակ։ Յեկեղե-

ցում հիվանդ և առողջ իրար յետևից համըռուում են խաչր և սրբերի պատկերները: ՔՀաղորդվելիս հիվանդը և առողջը միևնույն հացից են ուտում և միևնույն գինուց խմում: Հիվանդ և առողջ յերեխաներին միևնույն ավազանում են մկրտում, և այլն:

Պետք և քաջատրեւ, թե ի՞նչ վտանգ են սպառնում առողջությանը կրոնական ծեսերը և ինչ՞ով նրանց դեմ պետք և պայքարել:

## Ծ. ՄԻՋԱՏՆԵՐԸ ՎԱՐՄԷԻՉ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՏԱՐԱԾՈՂՆԵՐ ԵՆ

Մի քանի միջատներ միկրոբ տարածողներ են և մեզ հիվանդացնում՝ վարակիչ հիվանդություններով: Դրանք այն միջատներն են, վերոնք հաճախ ապրում են կամ մարդու մարմնի վրա կամ նրա բնակարանում, կամ բնա-



կարանի շուրջը: Դրանք են ճանճը, վոշիլը, մոծակը, Ճանճերը ամեն տեղ թռչում են: Ճանճն իր կնճիթի և թաթերի միջոցով հիվանդաբեր միկրոբներ և տարածում: Փորհարինք, վորոպանատիֆ, խոլերա, և ուրիշ վարակիչ հիվանդությունները ճանճերն են տարածում:

Պետք և պայքարել ճանճերի դեմ: Տների մոտ աղբ ու աղտեղություն չպետք և հավաքել, վորովհետև ճանճերն այնտեղ են զարգանում: Պետք

նկ. 66. Սենյակի ճանճը և նրա թրթուրը:

և սենյակի ճանճերին վոչնչացնել: Սննդամթերքները պետք և ճանճերից հեռու պահել և ծածկել: Կերակուրի մնացորդները սեղանի վրա չթողնել:



Անմաքուր մարդու մարմնի վրա ապրում ե մի վտանգավոր թշնամի վռշիլը. նա բծավոր տիֆ կոչված հիվանդությունն ե տարածում:

Վռշիլը հիվանդ մարդու արյունը ծծելով գնում ե և առողջ մարդուն կծում: Այդ ժամանակ առողջ մարդու արյան մեջ ընկնում են տիֆի միկրոբները և նրան վարակում:

Պետք ե մաքուր լինել, գլուխը հաճախ լվանալ, բաղնիք գնալ և սպիտակեղենը հաճախ փոխել:



Նկ. 67. Վռշիլ:

Մարդու վտանգավոր թշնամիներից ե նաե մալարիայի մոծակը: Նա ել հիվանդին կծելուց հետո մալարիա հիվանդությունը տեղափոխում ե առողջ մարդու մեջ:



Նկ. 68. Մոլորական և մալարիայի մոծակները, նրանց կարելի չե ճանաչել նստելու ձևից:

Մալարիան առանձնապես տարածված ե լինում ճահճային վայրերում, վորովհետև մոծակները միայն կանգնած ջրի մեջ են զարգանում: Մալարիայի մոծակների դեմ պայքարելու համար պետք ե ճահճները չորացնել, լճացած ջրերի վրա նավթ ածել, վորպեսզի մոծակի թրթուրները վոչնչանան: Մոծակների դեմ պետք ե պայքարել կոլեկտիվ կերպով:

Միջատների և նրանց նման կենդանի եակների թրվում կան և ախպիսիները, վորոնք իրանք են վարակիչ

հիվանդութեան պատճառը Այսպես սրինակ քոր հիվանդութեան տիղը:

Նա տեղավորվում է մարդու մաշկի տակ և առաջա-



Նկ. 69. Քորի տիղը:

ցնում և քոր հիվանդութեանը: Քորից զգուշանալու համար պետք է այդ հիվանդութեանով տառապողից հեռու մնալ:

## 6. ԱՄԱՌՎԱ ՀԱՆԳԻՍՏԸ

Շուտով դարոցական պարամոնքները վերջանում են և աշտիկերտները ամառվա արձակուրդի մեջ են լինելու: Ամառը պետք է հանդստանաք և ձեր առողջությունը ամրապնդեք:

Վեջինչ այնքան չի ամրապնդում մարդու առողջությունը, վարքան թարմ և մաքուր ոդը: Պետք է թարմ ոդում շատ լինեք և կանաչ միջավայրում՝ վերտեղ փոշի և միկրոբներ չկան:

Ամառը ոգտակար է զբոսանքներ կազմակերպել գեպի անտառ, դաշտ, գետափ և լճափ:

Կարելի չէ ամեն տեսակ բացթյա խաղեր սարքել՝ զնդակախաղ, վազք, և այլն:

Լավ է ամառը դյուղատնտեսական աշխատանքներով պարսպել բանջարանոցում, այդուհի է ծաղկանոցում: Դա լացոթյա առողջարար աշխատանք է: Բալց չպետք է խիստ շոգերին աշխատել, այլ՝ առավոտները ե յերեկոները, յերբ հով է լինում:

Ոգտակար է ամառը սառը ջրում լողանալ: ջուրը պնդացնում է մարմինը: Բայց հարկավոր է կանոնավոր լողանալ սրահան մեկ-յերկու ժամ, առավոտյան ե յերեկոյան: Զրի մեջ 10-15 րոպե յից ավելի չպետք է մնալ: Պետք է լողալ սովորել: Լողալը զարգացնում է մկանները ե ամրապնդում մարմինը: Մեր մարմնի վրա շատ բարեբար ազդեցություն ունի արևը: Բայց արեից ել զգույշ սպավել ե իզուր չգործադրել: Արեի տակ յերկար պառկելը վնասակար է: Մի քանի րոպե արեի տակ պառկելուց հետո՝ պետք է միառժամանակ սավերի տակ մնալ ե ապա լողանալ: Միայն այսպիսի արեի վաննաները ոգտակար են:

Անհրաժեշտ է ամառը որվա կանոնավոր ու ժիւմ սահմանել՝ առավոտյան՝ ժամանակին վեր կենալ անկողնից, կանոնավոր սնվել ե կանոնավոր պառկել քնելու:

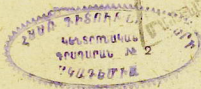
Սա շատ անհրաժեշտ է առողջապահության համար:

**7. ԽՈՐՀՐԴԱՅԻՆ ԻՇԽԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՈԳՈՒՄ Ե ԱՇԽԱՏԱՎՈՐՆԵՐԻ ՅԵՎ ՅԵՐԵՆԱՆԵՐԻ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ**

Ամբողջ տարին, մանավանդ ամառը՝ հարյուր հազարավոր բանվորներ գնում են հանգստյան տներն ու սանատորիաները, իրենց առողջությունը ամրապնդելու ե բուժվելու: Մեր հանդատի տներն ու սանատորիաները կազմակերպված են նախկին իշխանների տներում ե կուլորտներում, վերտեղ առաջ միայն բուր-

Ժուաններն ելին ոգտվում: Մինչ հեղափոխութիւնը  
 բանվորներին համար վոչ հանգստի տուն կար, վոչ ել  
 սանատորիա, և չեր ել կարող լինել, վորովհետեւ կապիտա-  
 լիստները բանվորի առողջութեան մասին չեւին հոգում:  
 Բանվորներին համար հանգստի տունը և սանատորիա  
 հիմնելը Հոկտեմբերյան հեղափոխութեան նվաճումն եւ  
 100 հազարավոր յերեխաներ— դպրոցականներ և պիոներ-  
 ներ ամառը զնում: Եւ գյուղ, պիոներական ճամ-  
 բարներ, հանգստանալու և իրենց առողջութիւնը ամ-  
 րապնդելու. կոլթարի դեկավարութեամբ և բժշկի հսկողու-  
 թեամբ պիոներական ճամբարում կազմակերպում են որովա  
 կանոնավոր սեփիմը՝ հանգստի ժամ, սպորտ, ուսուցում,  
 աշխատանք, սնունդ: Բուն: Քաղաքում մնացած յերեխա-  
 ներին համար կազմակերպվում են մանկական հրապարակներ,  
 խաղեր, սպորտ. աշխատանք, ուսման պարապմունքներ:

Հանգստացած և կազդուրված յերեխաներն աշնանը  
 վերադառնում են դպրոց, սովորելու: Կապիտալիստները  
 յերբեք չեւին հոգում աշխատավորների յերեխաների  
 մասին: Միայն թորհ. իշխանութիւնն և հոգում աշխա-  
 տավորների և նրանց յերեխաների առողջութեան մասին,  
 վորովհետեւ թորհ. իշխանութիւնը աշխատավորներին  
 իշխանութեանն եւ:



I. Մարմին յիկ մյուս (հշ 5).

1. Նյութի յերեք վիճակը (5). 2. Մարմինները ցերմությանից ընդարձակվում են, իսկ ցրտից սեղմվում (6). 3. Հեղուկ մարմինները ցերմությանից ընդարձակվում են (7). 4. Զերմության յով և վատ հաղորդիչներ (8).

II. Ջուր (հշ 10).

1. Ջրի յերեք վիճակը (11). 3. Մարմուր և տրդյոք բնական ջուրը (13). 4. Խնչպես քամիկ պղտոր ջուրը (13). 5. Խնչպես մարբել ջուրը նրա մեջ լուծված աղերից (15). 6. Անձրև և ջուր (16). 7. Ցուղ և յեղյամ (17). 8. Ջրի ջրջանառությունը բնության մեջ (19). 9. Զերմաչափ (19). 11. Ջրի աշխատանքը բնության մեջ (21).

III. Ջրի ուժի ոգտագործումը տնտեսության մեջ (հշ 23).

1. Զբոսի շարժիչներ (23). 2. Ջրի հներդիպյով աշխատող մեր երեկանիսկայանները (24). 3. Շողհարած շարժիչներ (26).

IV. Ող (հշ 28).

1. Ողն ունի ծախյ (28). 2. Ողը ծանրություն ունի (29). 3. Ողն առանձնական և (31). 4. Ողը ջերմությանից ընդարձակվում և և ցրտից սեղմվում (32). 5. Ողը ջերմության վատ հաղորդիչ և (34). 6. Տար ողը թիթե և (35). 7. Առաջին ողաշունները (36). 8. Ողաղարիկ (37). 9. Ողանով (38). 10. Քամի (39). 12. Քամու ոգտագործումը տնտեսության մեջ (40).

V. Ողի կազմությունը (հշ 44).

1. Թթվածին (44). 2. Սծխածխա զաղ (46). 3. Ազոտ (48).

VI. Երկտրականությունը բնության մեջ (հշ 50).

1. Կայծակ և վոլտը (50). 2. Շանթարդել (52). 3. Երկտրականությունը ժողովրդական տնտեսության մեջ (53).

VII. Հող (հշ 54).

1. Հողի կազմությունը (55). 2. Հողի տեսակները (57). 3. Կաղ (58). 4. Ավաղ (59).

VIII. Գրամիտ (հշ 63).

1. Գրանիտը քայքայվում և (63). 2. Խնչպես են գրանիտ կալային թերթիք քարերը և ավաղաքերը (65). 3. Կալի, ավաղի և զրանիտի ոգտագործումը ժողովրդական տնտեսության մեջ (66). 4. Կրաքարեր (69). 5. Կիր (72). 6. Ցեմենտ և բետոն (74). 7. Բաղալյալ (75). 8. Պեմզա (76). 9. Տուֆ (77). 10. Դիոպ կամ գաճ (78). 11. Աղ (79). 12. Քաղաղ (80). 13. Նոսավածքային աղ (81). 14. Գորարտացուցիչ աղեր (82).

IX. Համառ վառելիքներ (հշ 83).

1. Խնչպես և դոշանում տորֆը (83). 2. Տորֆն խնչպես և նավաբում և ոգտագործում (85). 3. Խնչպես և առաջանում քարածուխը (86). 4. Խնչպես են հանում քարածուխը (89). 5. Խնչպես են հանում նավթը (91). 6. Վառելիքի նշանակությունը ժողովրդական տնտեսության մեջ (93). 7. Մետաղներ (94). 8. Պատուրդ մետաղների նշանակությունը (99). 9. Ցերկաթահանքեր (100). 10. Թուջ, պողպատ և յերկաթ (101). 11. Պղինձ (104). 12. Կապար (105). 13. Ալյումին (105). 14. Մնգիկ (106). 15. Արծաթ և վոսկի (107). 16. Մետաղները Պորբրդային Միության ժողովրդական տնտեսության մեջ (109).

X. Առողջապահություն (հշ 111).

1. Աշխատանքի հանգիստը դպրոցում (111). 2. Աշխատանքն ու հանգիստը տանը (113). 3. Բանվորների աշխատանքն ու հանգիստը արտադրության մեջ (114). 4. Վարակիչ հիվանդաքեր միկրոբներ (116). 5. Միջատները վարակիչ հիվանդություններ տարածողներ են (119). 6. Ամառու հանգիստը (121). 7. Պորբրդային իրանությունը հոգում և աշխատավորների և յերեխաների առողջության մասին (123).



ԳԱՆ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0004521

W  
A<sup>II</sup> 22931

ԳԻՆԵ՝ 1 ռ. 50 ԿՈՊ.

ԿԱԶՍԵ՝ 50 ԿՈՊ.

374.

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

учебник III г.

Госиздат СССР, Эривань 1935 г.