

Հ. Ս. Խ. ԿԱԴՐԵՐԻ ՍԵԿՏՈՐ Ժ. Տ. Գ. Խ.

ՀԵՌԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԲԱԶԱ

ՀԵՌԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ
Ի Ն Դ Ո Ւ Ս Տ Ր Ի Ա Լ Տ Ե Խ Ն Ի Կ Ո Ւ Մ

Կազմեց՝ Ա. Տեր Արամայան

Խմբ. Ա. Մովսեսյան

ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ N 4

54(074).4

Ա. - 26

Ք Ի Մ Ի Ա

4152

ՊՐԱԿ IV

ՅԵՐՐՈՂ ԿՈՆԿԵՆՏ

15480

54(07)

S-37

այս

2002

ԱՌԱՋԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ № 4

Ժամանակակից մարդու ամբողջ կյանքը, ամբողջ տեխնիկան և արդյունաբերությունը սերտ կերպով կապված են եներգիայի աղբյուրների հետ:

Եներգիայի աղբյուրներ հանդիսանում են՝ քամու ուժը, վոբով շարժվում են հողմաղացները և այլ մեքենաները. բարձր տեղից թափվող ջրի ուժը, վոբով շարժվում են ջրաղացներ, աշխատում են հիդրոէլեկտրակայաններ և այլն. ջերմությունը, վոբ ատացվում է դանաղան վառելանյութերի այրումից (փայտ, քարածուխ, նավթ և այլն) և վոբի եներգիայով են աշխատում բաղմաթիվ մեքենաներ, ավտոմոբիլներ, այլոսղաներ և այլն:

Վառելանյութերի նշանակությունը, վոբայես եներգիայի աղբյուր, չափազանց մեծ է, այդ է պատճառը, վոբ Էրդ ատաջաղբուծյունը վառելանյութերի ուսումնասիրությունն ենք հատկացնում:

Այս ատաջաղբուծյամբ նախ մենք ծանոթանալու յենք վառելանյութերի տեսակներին, նրանց ատաջացման պայմաններին և մշակման յեղանակներին: Այլա կիմանանք, թե վառելանյութերի ինչպիսի պաշարներ կան աշխարհում ընդհանրապես և ԽՍՀՄ մասնավորապես: Հետո կուսումնասիրենք վառելանյութերի անհրաժեշտ բաղադրիչ մասը կազմող ածխածին նյութը, նրա տեսակները, ինչպես և ածխածնի այրումից ատաջացած

Պատերազմի տղաքառ

Գլավիտ 6645 (բ)

Պատվգր 3836

Տիրաք 500

2010

1067
33577

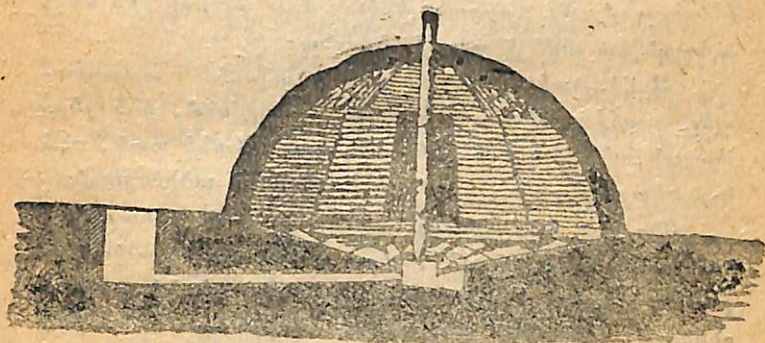
ածխածնի ոգսիղը, ածխածին դիօքսիդը, և նրանց ոգստագործումը:

Վերջում կարողաբանենք այրում հասկացողությունը և կիմանանք, թե ի՞նչ նյութեր են առաջանում այրումից:

Տեխնիկայում դործ են ածում դիֆուզիոնային հետեյալ վառելանյութերը—փայտ, ածուխ, նավթ, քարիք: Աշխատանք մոտիկից ծանոթանալ այդ վառելանյութերին՝ առանձին—առանձին:

ՓԱՅՏԱԺՈՒԽ

Հայտնի չե, Վոր փայտածուխը ստանում են փայտից: Այդ նպատակի համար նախ և առաջ դետնի մեջ մեծ փոսեր են փորում, ապա փայտի կտորները վորոշ կարգով դասավորում այդ փոսի մեջ: Փայտերը վերե-



Նկ. 1. Փայտածուխի պատրաստումը.

Խիժային նյութերը հավաքելու համար փայտի դեղի տակ շինված և հարմարություն

վից ծածկում են հողով կամ կավով, թողնելով այնտեղ 2 փոքրիկ անցքեր և տակից վառում են:

Յերբ փայտի կույտն սկսում է այրվել, վերևի անցքերը փակում են և թողնում են, Վոր հետագա այրման գործողությունը կատարվի առանց ողի մասնակցության: Այդ յեղանակով փայտը դանդաղ այրվելով՝ ածխանում է, այսինքն դառնում է ածուխ, իսկ փայտի

մեջ յեղտծ խեժային նյութերը հալածելու՝ են փոփոխվում: Փայտածուխի ստացման յեղանակներից մեկի տեսքը պատկերացրած է նկար 1-ում:

Փայտն ածխանում է և այն ժամանակ, յերբ նա ընկնում է ջրի մեջ, բայց այստեղ ածխացման պրոցեսը դանդաղ է կատարվում:

Տեսած կլինեք, թե ջրի մեջ ընկած փայտի կտորները կամ գերանը ինչպես է սևանում: Այս հանդամանքը գալիս է մեզ ասելու, վոր ջրի մեջ նույնպես այրում է կատարվում: Վորքան յերկար մնա փայտը ջրի մեջ, այնքան նա ավելի շատ կածխանա:

Արհեստական յեանակով՝ ածուխ պատրաստելը արհեստական ածխացում է կոչվում, իսկ յերբ փայտն ածխանում է ջրի մեջ, կամ գետնի տակ, ողի բացակայությամբ՝ կոչվում է բնական ածխացում:

Բնական ածխացումը կատարվում է հսկայական չափերով բնության մեջ, յերբ զանազան բուսականություն և ամբողջ անտառներ ջրի կամ գետնի տակն և ընկնում: Այդպիսի ածխացման արդյունք են տորֆը և քարածուխը:

ՏՈՐՖԸ ՅԵՎ ՍՐԱ ԱՌԱՋԱՅՈՒՄԸ

Ամենքեւ եւ տեսած կլինեք ճահիճ, բայց այնպիսին, վոր ծածկված լինի մամուռներով, ճահճային խոտերով և թփուտներով, յերեւի զէրդ եք տեսել: Այդպիսի ճահիճները բույսերի համար գերեզմանոց են հանդիսանում: Ծահճի յերեսը ծածկող մամուռների, խոտերի և թփուտների արմատներն ու ճյուղերը հյուսվելով իրար հետ՝ թաղիքի նման շերտ-շերտ նստում են իրար վրա և հետո պոկվելով մայր բույսերից ընկնում են ջրի վրա: Մի առ ժամանակ ջրի յերեսին լու-

ծարաց ճետո, թացանում և սոսկվում են ջրի տակ: Տարիների ընթացքում այդ նյութեր իրար վրա դարձվելով շերտեր են կազմում և ջրի մեջ աստիճանաբար ածխանալով՝ դառնում է այն վառելանյութը, վոր տորֆ է կոչվում:

Անցնում են յերկար տարիներ, ճահիճները չորանում են և այդ վայրը դառնում է տորֆավայր:

Տորֆը դորշ կարմրագույն բուսական մի զանգված է կազմված բուսական բարակ թելիկներից: Տորֆը շատ հեշտությամբ այրվում է, բայց այրվելիս շատ մոխիր է թողնում, ինչպես աթարը: Չսայած դրան, տորֆը լավ վառելանյութ է հանդիսանում: Այդ է պատճառը, վոր թե արտասահմանում և թե ԽՍՀՄ մշակման են յենթարկում հսկայական սարածությամբ տորֆավայրեր: Բահերով կամ այլ գործիքներով կըտրտելով տորֆը՝ դարսում են իրար վրա, չորացնում և տեղափոխում ուր հարկն է: Յերբեմն տորֆի կտորները մանրացնում են, ջրի հետ խառնում և ըստացած զանգվածը հասուկ մեքենաներով ճնշելով ստանում են տորֆի ամուր աղյուսներ կամ, ինչպես ասում են քրիկեսներ:

Տորֆի շերտերը տեղ-տեղ բավականին հաստ են լինում և հասնում են մինչև 12 մետր հաստության, և իրար վրա դարսվելով ճնշում են տակի շերտերը: Գոյացվում է ավելի խիտ մի զանգված, վորը կոչվում է գոլշ ածուխ: Վերջինս ավելի լավ վառելանյութ է, քան տորֆը:

ՔԱՐԱԾՈՒԽ, ՍՐԱ ԴՈՅԱՑՈՒՄԸ ՅԵՎ ՄՇԱԳՈՒՄԸ

Քարածուխը գոյացել է շատ հին ժամանակներից, յերբ ցամաքն ու ծովը յերբեմն տեղափոխություններ են կատարել:

Յերեմիականցեք մի հսկայական անտառ, վոր շատ մեծ տարածություն է բռնում, հանկարծակի ծովի տակն է իջնում, իսկ ծովի փոխարեն հսկայական բարձրունքներ ու լեռներ են դոյանում, վորոնք իրենց հերթին ծածկվում են անտառով: Այսպիսի յերեմիականներ յերկրագնդի կյանքի ընթացքում շատ անգամ է կատարվել:

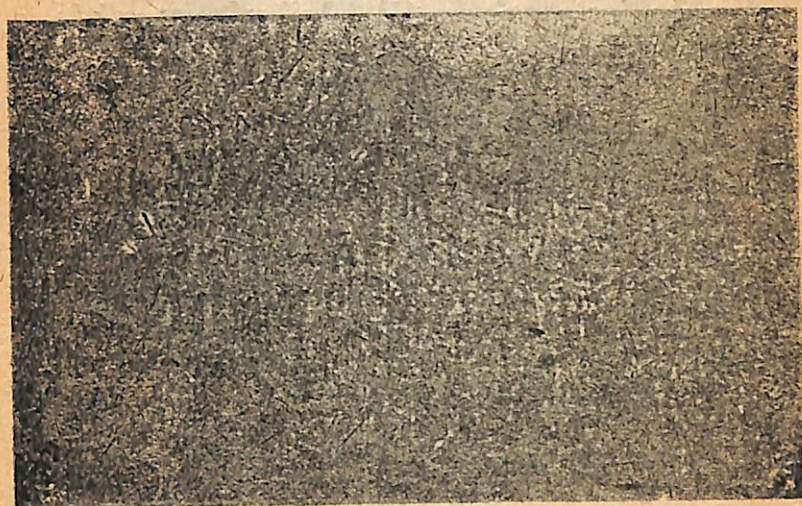
Ծովի տակն իջած անտառները ջրի մեջ սկսում են ածխանալ: Ծովի ջրի մեջ գետերի բերած տիղմն ու ավազը դալիս ծածկում են նրանց և վերջիվերջո իրենց տակը թաղում:

Այդ պրոցեսը շարունակվում է տասնյակ հազարավոր տարիներ: Մի կողմից ծովի ջրի հսկա ծանրությունը, մյուս կողմից տիղմի, ավազի և հողաչերտերի ծանրությունն այնպիսի հսկայական ճնշում են առաջացնում, վորի տակ ածխացած անտառը սեղմվում է դառնում և քարածուխ:

Շատ-շատ տարիներից հետո ծովը նորից ցամաք է դառնում, իսկ ցամաքը ծով: Նորից անտառներ են դոյանում. անցնում են հարյուր հազարավոր տարիներ և դարձյալ դալիս է ծովի տիրապետությունը և այսպես շարունակ: Արդեն մեկ անգամ գոյացած քարածխի շերտի վրա ավելանում է ուրիշը, յերկրորդի վրա յերրորդը և այլն: Այդ շերտերի արանքում գտնվում են ավազի, կավի, կրաքարի և այլ լեռնային քանակների

շերտեր: Զորդ նկարում պատկերացրած է անտառի տեսքը, վորից գոյացել է քարածուխ:

Քարածուխն ունի զանազան տեսակներ: Ամենալավ տեսակը կոչվում է անտրացիտ. բավականին ծանրը, միանգամայն սև գույնի և փայլ ունեցող նյութ է. վառվում և դժվարությամբ, բայց տալիս է ուժեղ տաքություն: Անտրացիտը հին քարածուխ է. նրա մեջ



Նկ. 2. Անտառ, վորից գոյացել է քարածուխը

այրման գործողությունը շատ է առաջ գնացել: Նրանից ավելի նոր է սովորական քարածուխը, վոր նույնպես սև գույն ունի, բայց առանց փայլի: Սա թեպետ ավելի հեշտությամբ է վառվում քան անտրացիտը, բայց առաջ է բերում ավելի քիչ տաքություն, վորովհետև ածխացումը (այրումը) նրա մեջ ավելի քիչ չափով է կատարված: Արտաքին տեսքից բոլորովին չէ

նկատվում, վոր ածուխը բուսական ծաղում ունի, բայց յերբ դիտում են մանրադիտակով (միկրոսկոպ) նրա մեջ բուսական հետքեր են (յերբեմն ել շատ պարզ ձևով) նկատվում: Այդպիսի հետքերից մեկը ցույց ե տրված 3-րդ նկարում:

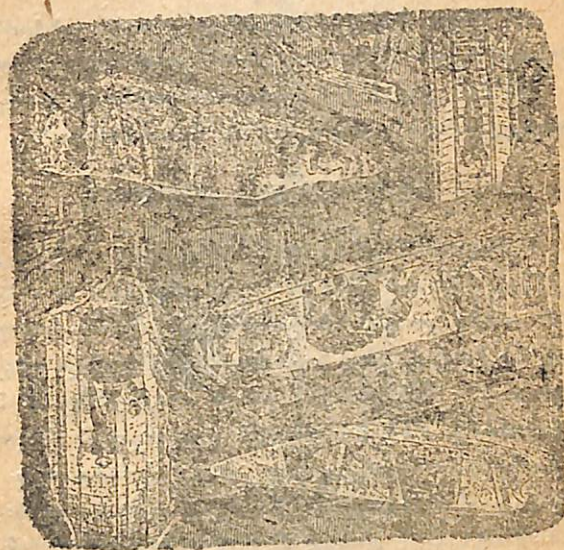
Քարածուխը գետնի տակ շատ խորն ե գտնվում և նրա շերտերը շատ հաստ չեն՝ 2-3 մետրից վոչ ավելի:



Նկ. 3. Տերե ի հոք քարածխի վրա

Քարածուխ ստանալու համար նախ փորում են խորը հորեր, վորոնք կոչվում են շախտեր: Ածուխը քանդում են կամ ձեռքով՝ մուրճերի և բրիչների միջոցով, կամ առանձին բրիչներով՝ ճնշված ողի և ելեկտրականությամբ միջոցով: Մուրճերի և բրիչների հարվածների տակ ածուխի խոշոր կտորները փշրում են ավելի մանր կտորների և հետո դարսում են սայլակների վրա և տանում մինչև գլխավոր շախտը, վորտեղից առանձին վերելակ՝ մեքենաների միջոցով բարձրացնում են գետնի յերեսը:

Վերջացնելով մեկ շերտը՝ անցնում են մյուս շերտին և այդպես շարունակ: Ժամանակի ընթացքում գետնի տակ առաջանում են բազմաթիվ անցքեր, վորոնք վորորպատույտ ձևով իջնում են գետնի հողի դանադան շերտերը: Բանվորները ցած են իջնում գետնի



Նկ. 4. Աշխատողը քարածխի հանքում

խորքում գտնվող աշխատավայրերը հատուկ դամբյուղների միջոցով և աշխատում են յերբեմն պառկած վիճակում (նկ. 4):

Ածխահանքերում հավաքվում ե հանքային գազ, վորն ողի հետ խառնվելով կաղմում ե բռնկվող մի խառնուրդ՝ ձեկրակին հանդիպելիս մեծ պայթույթ ե առաջացնում և յերբեմն մեծ աղետների պատճառ դառ-

նում: Այդ վտանգից ազատ մնալու համար, ածխահո-
րերում գործ են անում առանձին տեսակի լապտեր,
վոր թույլ չի տալիս առաջացող պայթուեն օդի մեջ
տարածվելու: Այդ լապտերը, նրա հնարողի անունով,
կոչվում է Դեվիի լապտեր:

Վերջերս Դեվիի լապտերը շատ ածխահորերում
փոխարինված է ելեկտրական լուսավորությամբ:

ԽՍՀՄ քարածխի հարուստ հանքերը գտնվում են
Դոնի շրջանում, Ուրալում և Վրաստանում:

ՔԱՐԱԾԽԻ ՉՈՐ ԹՈՐՈՒՄԸ

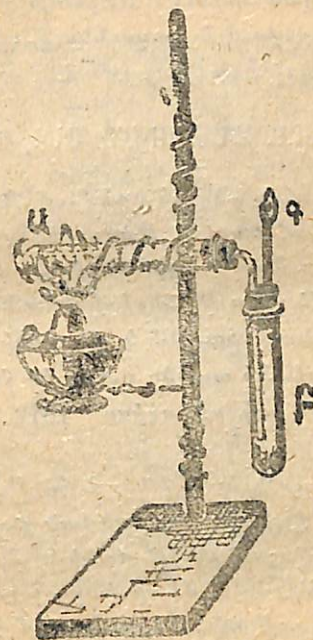
Աշխատանք. Սարքեցեք նկար 5-ի մեջ ցույց տված
գործիքը (կարող եք այլ կերպ սարքել): Ա փորձանոթի
մեջն անեք քարածխի կտորներ և ուժեղ կերպով տա-
քացրեք (ավելի լավ է Ա փորձանոթը լինի դժվարահալ
աղակույց): Մի քանի րոպե տաքացնելուց հետո Բ
փորձանոթի մեջ կհավաքվի գորշադույն հեղուկ, իսկ
Գ խողովակով դուրս կգա գազ: Վառեք այդ գազը
ի՞նչ բոցով է այրվում: Վառվող այդ գազը կոչվում է
լուսաղազ: Հոտ քաչեք Բ փորձանոթի հատակում գո-
յացած հեղուկից: Ի՞նչ հոտ էք առնում:

Ա փորձանոթի մեջ մնացած ածուխը ավելի յե խը-
տանում և այդպիսի խտացած ածուխը կոչվում է
կոկս:

Կոկսը մեծ չափերով գործադրում են հանքերից
մետաղների ստանալու համար. դոյություն ունեն հա-
տուկ գործարաններ, վորոնք հատկապես կոկս են
պատրաստում:

Քարածխի չոր թորման մամանակ դոյացած հե-
ղուկ նյութը իր մեջ պարունակում է անուշադրի վոզի

(Веществом спирта), աղեր, քաղախութե-
թու, քարածխային նյութ: Վերջին նյութն իր հերթին
չոր թորման յենթարկելիս ստանում են մի շարք արժե-
քավոր նյութեր, ինչպես որինակ, բենզոլ, կարբոլան



Նկ. 5. Քարածխի ցամաք թորումը:
Ա) Քարածխի կտորներ պարունա-
կող փորձանոթը, Բ) Յերկրաբ-
ջեղուկ փորձանոթը, Գ) վառվող դալը-

թթու, նափտալին և այլն: Այս վերջին նյութերից
քիմիական մի շարք բարդ ռեակցիաների միջոցով
ստանում են բազմաթիվ այլ նյութեր— զանազան ներ-

կանյութեր, դեղանյութեր, պոլիթեցիկ և թուղթա-
րող նյութեր: Քարածխից են ստանում նաև զանազան
անուշահոտ նյութեր:

Քարածխի չոր թորումը տեխնիկայում շատ մեծ
շահերով և կատարվում: Քարածխից ստացած լուսա-
զաղը գործադրվում և փողոցներ և տներ լուսավորելու
համար (որինակ Մոսկվայում) և վորպես վառելիք:

ՆԱՎԹ, ՍՐԱ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ԹԵՎ ԳՈՅԱՑՈՒՄԸ

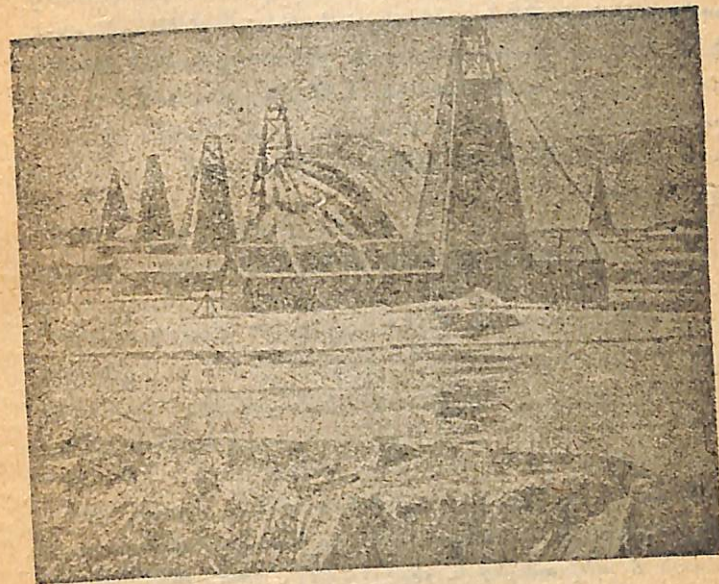
Նավթն ամեն տեղ չի գտնվում: Նա գլխավորապես
գտնվում է Կովկասում՝ Բաղու և Գրոդնի քաղաքների
մոտ: Վերջերս նավթ հայտնաբերվել է նաև Ուրալում:
Նավթ կա Ամերիկայի Պենսիլվանիա նահանգում, Մեկ-
սիկայում, Ռումինիայում և մի քանի այլ վայրերում:

Նավթը գետնի տակից դուրս են հանում զանազան
նում նավթի մշակման սկիզբը 1872 թիվն է համար-
վում:

Նավթը սկսել են մշակել 1855 թվից. Ռուսաստան-
յեղանակներով: Ամենատարածված յեղանակը դա նավ-
թահորերի միջոցով նավթ հանելն է: Նավթահորերն
ունենում են 100-1000 մետր խորություն՝ նայած նավ-
թի շերտի խորության: Յերբ փորում հասնում են նավ-
թի շերտին, յերբեմն նրա մեջ հավաքված դաղերի և
ջրային գոլորշիների ճնշման ազդեցությունից նավթը
շատրվան է խփում գետնի յերեսից տառնյակ մետր
բարձրությամբ: Այդպիսի շատրվաններ յերբեմն դո-
ծում են որերով, շարթներով, ամխաներով և որական
հարյուրավոր տոնն նավթ են արտադրում:

Հորը փորելուց առաջ այդ տեղում տախտակից
շինում են բարձր վիշկաներ: Բաղվի նավթարդյունա-

բերական վայրերում այդպիսի վիշկաների քանակն
այնքան շատ է, վոր հեռվից անտառի տպավորություն
և թողնում: Քանի դնում վիշկաների թիվն ավելանում
է, վորովհետե նորանոր հորեր են փորում: Ե-րդ



Նկ. 6. Նավթահորեր. Յերկրորդ նավթահորից շատրվան է
խփում

նկարում ցույց է տրված նավթահորերի վրա շինված
վիշկաները:

Հորերի միջով գետնի տակ գտնված նավթը դուրս
են հանում կամ Ժելոնկաների (յերկար ու նեղ դույլեր
են) միջոցով և կամ դուրս են քաշում ողի ճնշման տակ
(կոմպրեսոր յեղանակ):

Գետնի տակից դուրս հանած նավթն գործածելու համար անպետք է, վորովհետեւ իր մեջ պարունակում է դյուրաբորբոք նյութեր, ջուր և ավազ:

Այդ պատճառով նավթը գետնի տակից դուրս հանելուց հետո մի վորոշ ժամանակ պահում են հասուկ ավազանների մեջ և ապա այդտեղից մղում են այն դործարանները, վորտեղ նավթը յենթարկվում է մշակման: Նրանից ստանում են— բենզին, կերոսին, մաշտով: Վերջինս առանձին մշակման յենթարկելով, բուտանում են մեքենաների գանաղան յուղեր, վապելին և պարաֆին:

ԻՆՉՊԵՍ Ե ԱՌԱՋԱՑԵԼ ՆԱՎԹԸ

Նավթի ծագման վերաբերյալ կա յերկու յենթադրություն: Մի յենթադրության համաձայն, վոր առաջարկել է ռուս գիտնական Մեկլեյեյեվը. նավթն առաջացել է յերկրի կեղևի մեջ ջրի և յերկաթ-կարբիդի փոխադեցությամբ մեծ ճնշումների տակ: Այս յենթադրությունը հաստատվում է վորձով, յերբ դիտաւքացրած գոլորշիով ազդում են սպիտակ չուղունի (բաղ կացած է ածխածնից և յերկաթից), վրա, առաջանում են նավթի մեջ գտնվող նյութերի նման նյութեր (այսինքն՝ ածխաջրածիններ):

Յերկրորդ յենթադրության համաձայն, վոր առաջարկել է Եմպերը, նավթը կենդանական ծագում ունի: Նա առաջացել է չափազանց հեռավոր անցյալներում, մեռած ծովային կենդանիներից: Սրանց դիակները թաղվել են հողի խորքերը և այնտեղ բարձր բարեխառնության և մեծ ճնշումների ազդեցության տակ ժամանակի ընթացքում փոխարկվել են զանազան տեսակի

ածխաջրածինների, վորոնց խառնուրդը կազմում է նավթը (ածխաջրածինները— դրանք այնպիսի միացություններ են, վոր կազմված են ածխածնից և ջրածնից. այդպիսի ածխաջրածիններից է կազմված նավթը):

Այս յենթադրությունը նախպէս հաստատվում է լաբորատորական յեղանակով մի քանի կենդանական ճարպերից, որինակ, ձկան յուղից թորման միջոցով մեծ ճնշման տակ նավթ է ստացվում:

ՎԱՌԵԼԱՆՑՈՒԹԵՐԻ ՊԱՇԱՐԸ

Վառելանյութերի մասին մեր ասելիքը վերջացնելուց առաջ, տեսնենք նաև թե վառելանյութերի ինչպիսի պաշար կա զանազան յերկրներում և իՍՀՄ:

Կանգ առնենք նախ քարածխի վրա: Բոլոր տեսակի քարածխի պաշարը ամբողջ աշխարհում հաշվում է մոտ 7398 միլիարդ տոնն: Փարածխի պաշարը ըստ յերկրների բաշխված է այդպէս.—

1. Հյուսիսային Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներ	2800 միլիարդ տոնն
2. Չինաստան	930 » »
3. Կանադա	800 » »
4. իՍՀՄ	394 » »
5. Գերմանիա	256 » »
6. Մեծ Բրիտանիա	180 » »
7. Լեհաստան	155 » »
8. Ժրանսիա	30 » »

Մասնադետների մոտավոր հաշիվներով քարածխի պաշարի վերջնական ժամկետները տարբերներնրում հետևյալ պատկերն է ներկայացնում.—

1. Կանաչայում բարածխի պաշարը վեր-	
2. Զինաստանում	Ջանալույն 265 տ. 4.
3. ԽՍՀՄ	529 » »
4. ՀԱՄ Նահանգներում	206 » »
5. Լեհաստանում	183 » »
6. Գերմանիայում	162 » »
7. Մեծ Բրիտանիայում	121 » »
8. Գերմանիայում	102 » »
9. Բելգիայում	99 » »
10. Աշխարհի	92 » »
	173 » »

Յեթե բարածխի պաշարը կրավաճանացնի հարյուր տարիներ, նավթի պաշարը, ըստ մոտավոր հաշիվների, կբավականացնի միայն մի քանի տասնյակ տարի: Այդ և պատճառը, վոր այսօր դիտնականները և քիմիկոսները շատ լուրջ կերպով աշխատանք են տանում այն ուղղությամբ, թե ինչով կարելի կլինի փոխարինել նավթը:

Նավթի պաշարի տեսակետից Խ. Միությունը առաջին տեղն է բռնում ամբողջ աշխարհում:

Ստորև բերած թվերը ցույց են տալիս նավթի պաշարը զանազան յերկրներում— միլիոն տոններով հաշված:

1. ԽՍՀՄ	2874
2. Հարավ. Ամերիկա	1280
3. Հյուսիս. Ամերիկա	930
4. Պարսկաստան և Միջագետք	770
5. Մեկսիկա	602
6. Հնդկաստան	400
7. Զինաստան	193
8. Ճապոնիա և Փոքրոգա	165
9. Կանադա	132
10. Ալժիր և Ֆեզիպատու	126

Նավթը ԽՍՀՄ դիտավոր հարստություններից մեկն է, վոր պետք է շատ խնայողաբար ծախսենք, վորպեսզի Հյուսիսային Ամերիկայի Միացյալ Նահանգների վիճակում չլինենք: Այնտեղ վոր նավթի քիչ նավթի պաշար ունեն, տարեկան 15 անգամ նավթի նավթ են ծախսում քան ԽՍՀՄ-ում:

Հաշիվները ցույց են տվել, վոր յեթե Ամերիկան շարունակի այդ տեմպերով նավթի արտադրելը, նավթի պաշարը այնտեղ կբավարարի միայն 10-15 տարի:

Խորհրդային Միության նավթի պաշարն ուղարկված է 65-75 տարի (չհաշված 1929 թ. Ուրալում և Պերմյան նահանգում հայտնաբերած նավթի նոր պղծյունները, վորոնց պաշարը սակայն դեռ պարզված չի):

Բարածխից և նավթից բացի մեզնում կոտորի և փայտ: Տարֆի համաշխարհային պաշարը հաշվում են մոտ 467 միլիարդ տոնն, վորից 364 միլիարդ տոնն կամ 78 տոկոս ընկնում է Խ. Միության:

Փայտանյութի տեսակետից ԽՍՀՄ դարձյալ բարենդրդատու պայմանների մեջ է գտնվում: Մոտավոր հաշիվներով մեզնում փայտանյութի տարեկան աճումը կազմում է 687 միլիոն տոնն, վոր համարժեք է (այսինքն կարող է փոխարինել) մոտ 315 միլիոն տոնն լավ տեսակի բարածխի*):

Այսպիսով մենք տեսնում ենք, վոր վառելանյութերի տեսակետից ԽՍՀՄ ուրիշ յերկրների համեմատությամբ, ամենաբարենդատու պայմաններումն է գտնվում:

*) Բոլոր տեսակի նյութերն էլ, վորպես վառելանյութ, միտնական արժեք չեն ներկայացնում: Նյութեր կան, վորոնք այրվելիս, շատ տաքություն են արտադրում, նյութեր կան՝ քիչ: Ստորև բերած աղյուսակը ցույց է տալիս զանազան վառելանյութերի ջերմարտադրողականության ընդունակությունը:

Եւրոպայի պլանով նախատեսված մեր յերկրի տրեւ-տեսութեան վերականգնման տեմպերը վառարանային թերի հսկա ծախսում են պահանջում: Այդ և պատճա-ռը, վեր 5-ամյակը նախատեսել և վառարանային թերի արտադրանքի հետեւյալ աճումը, *)

Տորֆ— 1913 թ. արտադրվել և 1,5 միլիոն տոնն. 1927/28 տնտեսական տարում տորֆի արտադրանքը հասել և 7,5 միլիոն տոննի, իսկ 1932/33 թ. պետք և հասնի վրէ պակաս քան 22 միլիոն տոննի:

2. Քարածուխ— 1913 թ. արտադրվել և 28,75 մի-լիոն տոնն. 1927/28 արտադրանքը յեղել և 35,5 միլիոն տոնն. Հնդկականի վերջում պետք և լինի 75 միլիոն տոնն:

ԽՍՀՄ քարածխի արտադրանքի բացարձակ աճումը հնդկականի վերջում զերակշռում և կապիտալիստական առաջավոր յերկրների քարածխի արտադրանքը:

1. Նավթ (մի կիլոգրամ նավթի սյուզիտ տալիս և)	11,000	մեծ կապիտալ
2. Մագնիթ	9,500	» »
3. Բենզին	9,700	» »
4. Լուսատու քար	7,500	» »
5. Քարածուխ	7,300	» »
6. Կոքս	7,200	» »
7. Փայտածուխ	7,000	» »
8. Ցարֆ	4,000	» »
9. Փայտ	3,100	» »

*) Այստեղ մենք բերել ենք միայն տորֆի և քարածխի մասին տվյալներ, իսկ մյուս վառարանային չի բերված՝ ձեռքի տակ տվյալներ չունենալու պատճառով:

1. ԽՍՀՄ քարածխի ա. տաղանքի	աճումն և	40—45 միլ. տոն
2. ՀՍՄՆ	25—30	» »
3. Անգլիայի	10—12	» »
4. Գերմանիայի	20—25	» »
5. Ֆրանսիայի	15—16	» »

1929/30 թ. կոնսորի թվերը վկայում են, վեր քա-րածխի արտադրանքի 5-ամյակը ընթանում և 8-10 % հեղուկացումով:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ

1. Թվե՛ք, թե ի՞նչպիսի վառարանային զինեք:
2. Ի՞նչ նպատակներն համար են դարձադրում վառարանային թերի:
3. Ի՞նչ նյութերից են կազմված վառարանային թերի:
4. Ի՞նչպես են սպառում վառարանային (հա-մառումային նկարագիր):
5. Ի՞նչպես և ի՞նչից և առաջացել տորֆը (նկարա-դրել կարճ ձևով):
6. Ի՞նչպես և ի՞նչից և առաջացել քարածուխը (կարճ նկարագրությամբ):
7. Թվե՛ք քարածխի չոր թորումից առաջվոր դե-լուսվոր նյութերը:
8. Թվե՛ք նավթաբեր վայրերը:
9. Նկարագրե՛ք, թե ի՞նչպես են մշակում նավթը և ի՞նչ են ստանում նրանից:
10. Տվե՛ք կարճ նկարագիր նավթի ծաղման մե-սին:
11. Ի՞նչ տեղ և դրամական աշխարհում ԽՍՀՄ նավ-թի, քարածխի և այլ վառարանային թերի ունեցեալից:

12. Բանի տարվա նավթի պաշար ունի Հյուսիս Ամերիկայի Միացյալ Նահանգները և քանի տարվա պաշար ունի ԽՍՀՄ.

13. Տորֆի, քարածխի, նավթի արտադրանքի չափը հնդկաստանի վերջում փորքան և կազմում:

Վառելանյութերի տեսակները, նրանց նշանակության մասին խոսելուց հետո մենք պետք է ծանոթանանք նաև վառելանյութերի կազմությանը, այլուժից դոյացած նյութերին և այդ նյութերի մի քանի հատկություններին:

ԱՄՈՒԻՆ ՅԵՎ ՍՐԱ ՍՏԱՅՈՒՄՆ ԱՅՐՎՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐԻՑ

Աշխատանք 2. Առանձին-առանձին փորձանոթներով մեջ տաքացրեք փայտի սղոցուկ, շաքար, ալյուր, փետուր, միս և տեսեք թե ի՞նչ փոփոխություն են յենթարկվում դրանք:

ԱՄՈՒԻՆԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Աշխատանք 3. Փորձանոթի մեջն ամեք քիչ մանրացրած փայտածուխ, լավ տաքացրեք ուղիտայրոցի վրա և ապա բերանը փակելով խցանով թողեք սառի: Սառելուց հետո փարձանոթի մեջ, ամուխի վրա, զեշ կարծիր պինի կամ գունավոր ջուր ամեք, յիտացրեք և ապա քամեք: Ի՞նչ դուրսի հեղուկ և ստացվում:

Աշխատանք 4. Կրկնեցեք 3-րդ աշխատանքը, բայց գունավոր ջրի փոխարեն վերցրեք հոտ ունեցող ջուր (քլորաջուր կամ ծծմբաջրածնային ջուր): Փորձից հետո յերբ քամեք ջուրը, հոտ քաշեք: Ի՞նչ փոփոխություն և յենթարկվելու մեք վերցրած հոտ ունեցող ջուրը: Ի՞նչ յեղրակացություն կարող եք հանել 3-րդ և 4-րդ աշխատանքներից՝ ամուխի հատկությունների մասին:

ԱՄՈՒԱԹԻՈՒ ԳԱՔ ՍՏԱՆԱԼԸ

Աշխատանք 5. Մի մեծ բանիկա լցրեք թթվածնով (թե ինչպես պետք է այդ անել, դուք արդեն սովորել եք ուռաշին առաջադրության ժամանակ) և ապա յերկաթյա գդալի մեջ դնելով մի կտոր առկայծող փայտածուխ, մտցրեք թթվածնով լցրած բանիկայի մեջ (նկ. 7): Ցերբ ամուխի այրումը բանիկայի մեջ դադարի (ամուխի այրման ժամանակ բանիկայի բերանը ծածկած պաշեք), հանեք գդալը ամուխի մնացորդի հետ և բանիկա-



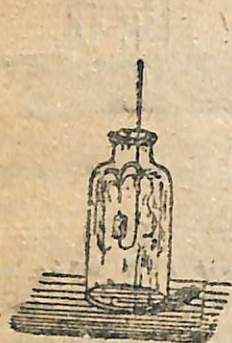
Նկ. 7. Ամուխի այրումը թթվածնի մեջ



Նկ. 8. Ամուխի գաղի ստացումը

յի մեջ մտցրեք վառված մամլ (կամ լուցիկին): Ի՞նչ և լինում փառված մամլ: Այդ բանիկայի մեջն ամեք մի քիչ պարզ կրաջուր և թափ ալեք: Ի՞նչ գույն և ստանում կրաջուրը (կրաջուր պատրաստելու համար պետք է վերցնեք հանգած կիր, զցեք ջրի մեջ և ապակե ձողով լավ խառնելով՝ թողեք հանգստանա և ապա վերեվի պարզ մասը լցրեք մի ամանի մեջ և բերանը փակեք խցանով և դա կլինի կրաջուր):

Աշխատանք 6. Վերցրե՛ք մի սրվակ, մեջը պեղք մի քանի կտոր կավիճ (կամ մարմար կամ կրաքար) և բերանը փակե՛ք յերկու անցք ունեցող խցանով, (նկ. 8)։ Խցանի մի անցքով սրվակին մեջ մտցրե՛ք յերկարատևության մի ձաղար ափսյա, վրա նրա ծայքը հասնի սրվակի հատակին, իսկ մյուս անցքով անցկացրե՛ք աղապես մի կոր խողովակ։ Այս բոլորը պատրաստելուց հետո ձաղարի միջով սրվակի մեջն ածե՛ք թույլ աղաթթու։ Ի՞նչ է բարձրանում կավճից։ Մոտեցրե՛ք ձեռք առնելը սրվակին։ Ի՞նչ ձայն էք լսում։ Կավճից բարձրացող գազն ածխաթթու գազն է։ Կոր խողովակին միացրե՛ք մի ունցինե խողովակ և մյուս ծայրը մտցրե՛ք մի դառարի բանկայի մեջ։ Քիչ հեռա այդ բանկայի մեջ մտցրե՛ք մի վառվող մոմ։ Ի՞նչ է լինում վառվող մոմն ածխաթթու գազի մեջ (նկ. 9)։



Նկ. 8. Մոմը հաղպում է ածխաթթու գազի մեջ



Նկ. 10. Կրաքարը պղտորվում է ածխաթթու գազի աղբյուրից առկա

Աշխատանք 7. Վերցրե՛ք մի բանկա, լցրե՛ք ածխաթթու գազով և շուտ ավել մի աղյ հման բանկայի մեջ։

Քիչ հեռա վառվող մոմը մտցրե՛ք 2-րդ բանկայի մեջ։ Ի՞նչ է լինում մոմը։ Ի՞նչպես կրաքարեք աղյ յերկու վրայից։

Աշխատանք 8. Վերցրե՛ք մի բաժակի մեջ կրաքար (պարզ վիճակում) և նրա մեջ անցկացրե՛ք ածխաթթու գազ։ Ի՞նչ է լինում կրաքարը (նկ. 10)։

Աշխատանք 9. Վերցրե՛ք կես բաժակի չափ մաքուր ջուր և վրան ավելացրե՛ք լակմուսի կապույտ լուծույթ։ Ջուրը կկապախի։ Հետո այդ ջրի մեջ անցկացրե՛ք ածխաթթու գազ։ Բաղական գազ լուծելուց հետո տեսե՛ք, թե Ի՞նչ գույն է ստանում կապույտ լուծույթը։ Փորձե՛ք ջրի համը։ Ի՞նչ համ ունի։

Աշխատանք 10. Լցրե՛ք բանկան ածխաթթու գազով և շուտ ավել վառվող մոմի վրա։ Ի՞նչ է լինում մոմը։

ՏԵՍԱՎԱՆ ԱՄՓՈՓՈՒՄՆԵՐ

Կենդանական և բուսական ծագումն ունեցող նյութերը շիկացնելիս ածխանում են, այսինքն դառնում են ածուխ (աշխ. 2)։ Այդ յերևույթն ապացուցում է, վոր ածուխն առաջանում է կենդանի նյութերից։ Կենդանի նյութից է առաջանում նաև տորֆը, նավթը, փայտը։ Նշանակում է վտեղանյութերի (ընդհանրապես բոլոր օրգանական նյութերի) գլխավոր բաղադրիչ մասն ածուխն է կամ ածխածինը։

Ածխածնից բացի, վառելանյութերի կազմության մեջ մտնում են՝ թթվածին և ջրածին։ (Այդ նյութերի ներկայությունը ևս պետք է դիտած լինե՛ք, յեթե ուշադրությամբ նայել եք, ասենք թե, ափս փորձանոթի պատերին, վորի մեջ շիկացնում եք փայտի սղոցուկը։ ափսեղ գալանում են ջրի կաթիլներ (աշխ. 2), յեթե

չեք նկատել կրկնեք փորձը: Արի կաթիլների դոյացումն արդեն ապացուցում է, վոր փայտի մեջ կա թթվածին և ջրածին, վորոնք և կազմում են ջուրը):

Յորդ և Գորդ աշխատանքները ապացուցում են, վոր ածուխն բնութանակ է կլանելու գույներ, համեք, հոսեք, թույներ: Այդ է պատճառը, վոր ածուխն ոգտազործում են ռազմական գործում վորպես հակադող*) (թունավոր գազեր կլանելու համար), իսկ խաղաղ արդյունաբերության մեջ, վորպես գույներ և համեք չեզոքացնող նյութ—որինակ գործ են ածում շաքարի արդյունաբերության մեջ՝ ճակղեղի դեղին գույնը չեզոքացնելու. ողու և սպիրտի արդյունաբերության մեջ՝ զանազան խառնուրդներ մաքրելու: Ածուխը գործածվում է իբրև քամիչ մեծ քանակությամբ ջուր մաքրելու համար:

ԱՄԵԱԾԻՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ածխածինը բնության մեջ շատ տարածված նյութ է և հանդես է գալիս յերեք ալյաձևություներով—քարածխի, գրաֆիտի և ալմաստի:

Քարածուխը գործ են ածում վերպես վառելանյութ և արդյունաբերության այլ բնագավառներում՝ զանազան նպատակների համար:

Գրաֆիտ—սև գույնի պինդ նյութ է. նույնպես բազմակտն տարածված է: Սա քարածխի հին տեսակն է:

*) Հակադողերի մեջն ածում են վոչ թե սովորական ածուխ, այլ ախտիպարած ածուխ: Դա սովորական փայտածուխից են պատրաստում՝ լինիտիկով վորոչ մշակման, վորից հետո դառնում է ավելի գործունյա—ակտիվ, գրտ համար էլ կոչվում է ակտիվապարած ածուխ:

Գրաֆիտն ողում չի աչրվում, այլ աչրվում է մաքուր թթվածնի մեջ բարձր ջերմաստիճանում: Այս հատկության համար գրաֆիտից պատրաստում են անկղեղի անոթներ—վորոնց մեջ հալում են դժվարահալ մետաղներ: Գրաֆիտից են պատրաստում նաև մեր սովորական սև մատիտները:

Ալմաստը—քիչ է տարածված բնության մեջ և գտնվում է փոքրիկ կտորներով: Մինչև հիմա գտնված աճենումեծ ալմաստը մի բռունցքի չափ է: Ալմաստը նույնպես ալյուում է մաքուր թթվածնի մեջ բարձր ջերմաստիճանում, ողում նա չի աչրվում: Ալյուիլիս նրանից ստացվում է միայն ածխաթթու գազ և տակը վոչինչ չի մնում: Այդ ցույց է տալիս, վոր ալմաստը մաքուր ածխածին է, իսկ գրաֆիտը (ավելի քիչ) և քարածուխը (ավելի շատ) խառնուրդ են պարունակում: Ալմաստը բնության մեջ յեղած նյութերից ամենակարծր նյութն է. գործ են ածում ապակի և այլ պինդ մարմիններ կտրելու և ծակելու ինչպես և ցարդեր պատրաստելու համար:

Չնայած նրան, վոր ածուխը, գրաֆիտը և ալմաստը թե իրենց արքայքին տեսքով և թե հատկություններով իրար նման չեն, բայց կազմությամբ նման են— նրանց յերեքի նյութն էլ ածխածին է: Այդ հանգամանքն ապացուցվում է նրանով, վոր

1) Քարածխից ճեղման և բարձր ջերմության տակ ստացվում է ալմաստի փոքրիկ կտորներ:

2) Ալմաստը 2000 տատիճան տառնց ողի փոխարկվում է գրաֆիտի:

3) Ածուխը, գրաֆիտը և ալմաստը մաքուր թթվածնի մեջ ալյուիլիս ստացվում և ածխաթթու գազ:

և ռւրիշ վոչինչ, իսկ այդ դադը բաղկացած է միայն
ածխածնից և թթվածնից:

ԱՌՆԱԳՐՈՒ ԳԱՋ ԱՅՈՒՄԱԼՐ, ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ
ՅԵՎՈՒ ՈՒՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

Յերբ ածուխն այրվում է թթվածնի մեջ (կամ ու-
ղում) վերջինս միանում է ածուխի նյութը կազմող
ածխածնի հետ և առաջ է բերում ածխաթթու գազ
(աչխ. 5): Ածխաթթու գազ է գոյանում բոլոր վառե-
լանյութերի այրումների ժամանակ, մարդու, կենդա-
նիների և բույսերի արտաշնչման ժամանակ: Այդ գա-
զը գոյանում է նաև նեխումների ու փթումների ըն-
թացքում, դուրս է դալիս յերկրի խորքերից (գլխավո-
րապես հրաբխային վայրում) և տարածվում է ողի
մեջ: Ազատ վիճակում ածխաթթվի քանակությունն ա-
յում չափ քիչ է՝ 0,03% և այդ քանակությունը հա-
մարյա չի ավելանում, չնայած վոր միշտ արտադր-
վում է մեծ քանակությամբ: Ինչո՞ւ: Ահա թե ինչու:

Կանաչ բույսերն ողում գոյացած ածխաթթու գա-
զը յուրացնում են, յայսինքն վերցնում են, վորպես
սնունդ:

Այդ պրոցեսը կատարվում է այսպես. բույսերը
ցերեկն արևի լույսի տակ տերևների միջոցով ողից
վերցնում են ածխաթթու գազը և ջրորոշիկ հատիկնե-
րի մեջ տարրալուծում են ածխածնի և թթվածնի:

$$\boxed{\text{Ածխածնի}} = \boxed{\text{Ածխա-}} + \boxed{\text{Թթվածնի}}$$

Ածխաթթու գազ

Թթվածինը թաց են թողնում ողը, իսկ ածխածինը պա-
հում են իրենց մեջ և դործ են ածում իրենց մարմնի

կառուցման համար: Այսպիսով բույսերը մաքրում են
ողը ածխաթթու գազից:

Լաբորատորիաներում ածխաթթու գազն ստանում
են կրաքարից, մարմարից կամ կավճից՝ նրանց վրա
աղդելով աղաթթու (կամ ծծմբական թթու): Հիշեք
հորդ աշխատանքը:

Ածխաթթուն անգույն, անհոտ գազ է. $1\frac{1}{2}$ անգամ
ծանր է ողից. նրան կարելի չէ մի ամանից շուտ տալ
մի ուրիշ աման, ինչպես ջուրը (աչխ. 7): Այդ գազը
չի այրվում և վաչ ել նպաստում է այրման: Վառվող
մարմինները սրա մեջ հանդչում են (աչխ. 6), իսկ կեն-
դանիները ինզղվում: Ածխաթթու գազի մեջ շարու-
նակում են վառվել մագնիումը և կալիումը: Ածխաթթ-
ու գազը կրաջուրը սղլստում է, դրա համար ել
այդ գազի ներկայությունը միշտ փորոշում է կրաջու-
րով:

Ածխաթթու գազն ոգտագործում են հրդեհներ
հանդցնելու համար,*¹) առդա պատրաստելու դործում
և արհեստական կերպով հանքային ջրեր և այլ փրփրող

*¹) Ածխաթթու գազով հրդեհներ հանդցնելու համար դործնա-

կանում ոգտվում են հրդեհներով (ИСТОРИЯ ВОЗРОЖДЕНИЯ
շենքեր տեսած կլինեց հիմնարկությունների, կլնոների, թատրոն-
ների, ակումբների պատերին կախված), վորոնք էլ բուռնակում
են ածխաթթվի աղի լուծույթ (կրաքարի, կավճի, մալմարի, սո-
դայի) եզորեն թթու (աղաթթու կամ ծծմբական) առանձին փակ
անոթում: Հրդեհը ցնցելու կամ շրջելու դեպքում թթվով լցրած
անոթը կոտրվում է, թթուն թափվում աղի լուծույթի վրա, կա-
տալվում է ռեակցիա և արտադրվում է ածխաթթու գազ, (հիշա
այնպես, ինչպես դուք տեսաց հորդ աչխ. ժամանակ):

Դադի ճնշումից աղի լուծույթը, թթվի հետ խառը, ասեղ
հոսանքով դուրս է մղվում հրդեհից, ձեղակից արտադրող ած-
խաթթու գազը մարում է հրդեհը:

տարվում է տնտեսական և ածխածին ոքսիդ և ազատ
ջրածին: Կազմի այդ խառնուրդը կոչվում է զրային
գազ: Զրային գազն ավելի շատ ջերմություն է տա-
լիս, (մինչև 2000°) քան գեներատորի գազը: Զրային
գազի բոցը գործադրում են ապակի հալելու և աման-
եր նմալելու համար:

Գեներատորի և ջրային դաշերից բացի, ոգտա-
դործում են, վորպես վառելիք, նաև այդ գազերի
խառնուրդը, վորը կոչվում է «խառը գազ»: Այս դա-
զը ստանալու համար գեներատորի մեջ ողի հետ միա-
մամանակ մղում են և ջրային գոլորշիների այնպի-
սի քանակություն, վոր չիկացած կուսի ջերմաստի-
ճանը շատ չիջնի և ռեակցիան չը դադարի: Խառը դա-
զը ավելի ջերմություն և առաջացնում, քան գեներա-
տորի և ջրային գազերը:

Ինչպես տեսնում եք ընտան վառելանյութերից
բացի (փայտ, նավթ, քարածուխ, տորֆ, բենդին),
տեխնիկայում մեծ գործածություն ունեն, այսպես
ասած, դաշային վառելանյութերը:

Այն գառարանները, վորտեղ գազեր են ստանում
այրելու համար, կոչվում են գազագեներատորներ:

Վառելանյութերի մասին մենք այստեղ խոսեցինք
շատ համառոտակի: Այդ խնդիրն այնքան անհրաժեշտ
և այնքան բարդ խնդիր է, վոր նրան նվիրված են մեծ
քանակությամբ գիտական գրքեր: Բացի այդ վառե-
լանյութերի խնդրով մոեն տարի զանազան գիտա-
կան հետադոտություններ են կատարվում:

Մոսկվայում, Ժողովրդական Տնտեսական Գերա-
զույն Խորհրդին կից հատուկ հիմնարկ կա, վոր հատ-
կապես վառելանյութերի խնդիրներով և զբաղվում:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿՈՆ ՀԱՐՇՅՐ

1. Քա՞նի ալյաճեություն է լինում ածխածինը
քնություն մեջ և վորոնք են:

2. Ի՞նչպես են ապացուցել, վոր գրաֆիտը, ալ-
մաստը և ածուխը միևնույն նյութից են:

3. Ի՞նչ նյութերից է ստացվում ածխածինը:

4. Նկարագրե՛ք ածուխի հատկությունները:

5. Ի՞նչի համար են ոգտագործում ածուխը, գրա-
ֆիտը և ալմաստը:

6. Ի՞նչպես և յե՞րբ է գոյանում ածխաթթու գո-
ղը քնություն մեջ:

7. Քա՞նի տոկոսն է կազմում ողում յեղած ած-
խաթթու գազը:

8. Ինչո՞ւ այդ գազի քանակությունն ողում չի ա-
վելանում:

9. Ինչպե՞ս կարելի յե ստանալ ածխաթթու գազ
լաբորատորիաներում:

10. Թվե՛ք ածխաթթու գազի հատկությունները
և նշե՛ք թե ինչի՞ համար են ոգտագործում այդ գազը:

11. Ինչպե՞ս են վորոշում ածխաթթու գազի ներ-
կայությունը:

12. Ի՞նչ ելեմենտներից է կազմված ածխաթթու
գազը:

13. Ի՞նչ գեպումն է գոյանում ածխածին ոք-
սիդ (ուղարի գաղ):

14. Ինչո՞վ է տարբերվում ածխաթթու գազն՝
ածխածին ոքսիդից:

15. Թվե՛ք ածխածին ոքսիդի հատկությունները:

16. Վորտե՞ղ են ոգտագործում ածխածին ոքսի-
դը:

17. Ի՞նչ է գազագեներատորը:

Այրում ասելով մենք սովոր ենք հասկանալ անուշաբան բոցի կամ կրակի առաջացում, բայց իրականում այդ աղբյուրն է: Այրման բաղադրիչը ռեակցիաներն են, վորոնք բոց կամ կրակն առաջացնում: Որինակ, փայտի ածխանալը՝ չոր թորման ժամանակ, ջրի մեջ, գետնի տակ: Մետաղների ոքսիդացումն ողում. նյութերի փթումն և նեխումն. որդանիղմների մեջ տեղի ունեցող հյուսվածքային նյութերի քայքայումը և այլն: Այս բոլորն այրման որինակներ են, վորի ժամանակ կրակ կամ բոց չի առաջանում:

Գիմիայի լեզվով այրում ասելով պետք է հասկանալ նյութի միացումը թթվածնի հետ. այրումն առաջ է բերում ոքսիդներ:

Այրումը, վոր կատարվում է ողում կամ մաքուր թթվածնի մեջ, դա թթվածնի և նյութի միացման մասնակի դեպքեր են:

Թթվածնի հետ միացման ռեակցիան կամ ոքսիդացման յերեւոյթը կարող է տեղի ունենալ դանդաղ կերպով—առանց բոցի: Սակայն այրման ժամանակ, լինի դա բոցով կամ առանց բոցի, միշտ արտադրվում է ջերմություն. արտադրված այդ ջերմությունը հաճախ նկատելի չի լինում, վորովհետև այն ժամանակ արտադրված ջերմությունը չընթացի աղին տալու հնարավորությունը դժվարանում է, այդ դեպքում ջերմությունը կուտակվելով՝ առաջ է գալիս ինքնաբոցավառում:

Ինքնաբոցավառման դեպքեր հաճախ են պատահում առողջա կյանքում: Որինակ, յերբ խոտը լավ չչորա-

ցրած և խոնավ վիճակում դարսում են իրար վրա, առաջ է գալիս փթում, նեխում, այսինքն՝ դանդաղ կերպով այրում է կատարվում և առաջացած ջերմությունը կուտակվելով՝ տեղի յե ունենում խոտի դեղի ինքնարենկում: Նման դեպքեր տեղի յեն ունենում և գոմաղբի կույտի և քարածխի փոքրիկ կտորների կույտի մեջ:

Լինում են և դեպքեր, վոր նյութը շատ յեռանդով է միանում թթվածնի հետ և տեղի յե ունենում ինքնաբոցավառում: Այդպիսի նյութ է ֆոսֆորը, վորի հետ կծանսթանանք հետադայում:

Այսպիսով, այրում ասելով, պետք է հասկանալ թթվածնի միացությունը նյութի հետ, վոր կարող է ընթանալ բոցով կամ առանց բոցի՝ դանդաղ կերպով, սակայն յերկու դեպքումն էլ արտադրվում է ջերմություն:

Այրման ժամանակ գոյանում է ոքսիդ: Ոքսիդը կարող է լինել դադային վիճակում (որինակ՝ ածխածին ոքսիդ, ածխածին դիօքսիդ), կարող է լինել պինդ վիճակում (որինակ՝ յերկաթօքսիդ, սնդիկօքսիդ) և կարող է լինել հեղուկ վիճակում (որինակ՝ ջրածին ոքսիդ, կամ ջուր):

Այս որենքից կան և բացառություններ, վոր դանդաղ այրման ժամանակ վոչ թե ոքսիդ է գոյանում, այլ ուրիշ բարդ նյութեր:

Մենք արդեն իմացանք, վոր այրումը տեղի յե ունենում բոցով և անբոց: Այժմ մոտիկից ծանոթանանք մոմի բոցի հետ:

ՄՈՄԻ ԱՅՐՈՒՄԸ ՅԵՎ ԱՅՐՈՒՄԻՑ ԳՈՅԱՅԱԾ
ՆՅՈՒԹԵՐԸ

Աշխատանք 11: Վառեք մոմը (պեռք ե վերջնեկ
հաստ կարտոֆիլի մոմ) և նրա բոցի վրա պահեք սառը
վիճակում և չոր պատերով մի բաժակ: Ի՞նչ եք նկատում
բաժակի ներքի մակերևույթի վրա:

Աշխատանք 12: Վերցրեք մի բանկա և նրա մեջ
ածեք զիչ քանակությամբ պարզ կրաջուր: Հետո մոմի
մի կտոր ամրացրեք յերկաթալարի վրա, վառեք և
վառված վիճակում մտցրեք բանկայի մեջ: Յերբ մո-



Նկ. 11. Մոմի բոցը.
ա. բ և գ. նրա շերտերը

մը հանդչի, հանեք բանկայից և վերջինիս բերանը խը-
ցանելով, լավ թափ տվեք: Ի՞նչ դույն ե ստանում կրա-
ջուրը: Ուրեմն, ի՞նչ գազ ե առաջացել մոմի այրու-
մից:

Ի՞նչ յեղրակացություն կարող եք տեսնել 11 և 12
աշխատանքներից՝ մոմի նյութի կազմության մասին:

Աշխատանք 13: Հախճապակյա թասի (կամ ուրիշ
ամանի) մեջ հալեք մոմը և փորձեք հալված մոմը վա-
ռել լուցկով: Հալված մոմը վառվում ե:

Որից ե բաղկացած նրա բոցը և նկարեք բոցի մասերը:

Աշխատանք 14 Վառեք մոմը և տեսեք թե քանի շեր-
(նկար 11):

Աշխատանք 15: Մտցրեք ապակյա կոր խողովակի
մի ծայրը մոմի բոցի ներքին մութ մասը և վառեք խո-
ղովակի մյուս ծայրից դուրս յեկող գազերը (նկ. 12):

Աշխատանք 16: Չայրված լուցկու գլուխը արագ
կերպով մտցրեք մոմի բոցի ներքևի մութ մասը (նկար
11-ա) և տեսեք թե քանի վարկյանից հետո յե լուցկին
բռնկվում (հետեվեք ժամացույցով, վոր ունի վայրկե-
յաններ ցույց տվող սլաք) :

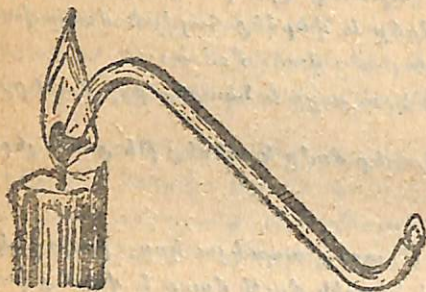
Նույն ձևով լուցկու գլուխը մտցրեք մոմի բոցի
մյուս մասերը (նկ. 11—բ և գ) խմացեք թե լուցկին բո-
ցի վո՞ր մասում ե ավելի շուտ բռնկվում: Ուրեմն բո-
ցի վո՞ր մասն ե ավելի տաք:

ՇՆՁԱՌՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՄՐԱ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Աշխատանք 17: Վերցրեք մի սառն ապակի և վրան
փչեք: Ի՞նչ եք նկատում ապակու վրա:

Աշխատանք 18: Բաժակի մեջն ածեք մի զիչ պարզ
կրաջուր և խողովակով փչեք կրաջրի մեջ: Ի՞նչ դույն
ե ստանում կրաջուրը: Ուրեմն ինչ գազ են

արտաշնչում մարդիկ, ի՞նչ համեմատա-
թյուն կարող եք անել մոմի այրման և
շնչառության նկատմամբ, նկատի ունենա-



Նկ. 19. Մոմի բոցի ներքին մասը պա-
րանակում է իր մեջ այրվող գոլորչները



Նկ. 18. Կրաջրի պզտ-
րեն արտաշնչած ողից

լույ աղբյուրի պրոցեսներից դոյացած
նյութերը (աշխ. 11, 12):

ՏԵՍԱԿԱՆ ԱՄՓՈՓՈՒՄՆԵՐ.

ՄՈՄԻ ԱՅՐՈՒՄԸ ԵՆՎ ԱՅՐՈՒՄԻՑ ՍՏԱՅԱԾ ՆՅՈՒԹԵՐԸ.

Յերբ այրվող մոմի բոցի վրա պահում ենք չոր պա-
տերով մի բաժակ, տեսնում ենք, վոր բաժակի պատե-
րին նստում են չրի կաթիլներ: Մենք արդեն գիտենք,
վոր ջուրը գոյանում է ջրածնի և թթվածնի միացու-
մից. նշանակում է մոմն իր մեջ պարունակում է ջրա-
ծին, վորն այրվելիս միանում է ողի թթվածնի հետ և
կազմում է ջուր (աշխ. 11): Յերբ մոմը վառում ենք
բանկայի մեջ, վորտեղ կրաջուր կա և վառվելուց հե-
տո բանիկան թափ ենք տալիս, այսինքն՝ մոմի այրու-
մից դոյացած գազը լուծում ենք կրաջրի մեջ, տեսնում
ենք, վոր կրաջուրը կաթի գույն է ստանում (աշխ. 12),
պղտորվում է: Իսկ մենք արդեն գիտենք, վոր կրաջու-
րը պղտորվում է ածխաթթու գազի ազդեցության տակ:
Ուրեմն մոմի այրվելուց դոյացել է ածխաթթու գազ:
Ածխաթթու գազը կազմված է ածխածնից և թթվա-
ծնից. նշանակում է մոմի նյութի մեջ կա ածխածին,
վորը միանալով ողի թթվածնի հետ՝ առաջ է բերում
ածխաթթու գազ:

Այս փորձերից պարզվում է, վոր մոմի նյութը
բաղկացած է ջրածնից և ածխածնից. կա և թիչ քանա-
կությամբ թթվածին:

Մոմի բոցը գիտելիս, նրա վրա յերեք մաս հեք
տեսնում.

ա) ներքևի մաս (կամ կոն) — մուգ գույնի. բացի այս մասը բաղկացած է գաղերից, վորոնց դուրս բերելով բոցից խողովակի միջով, կարելի չէ վառել (աշխատանք 15):

բ) նրան շրջապատող մաս (կամ կոն) — պարզ լուսավորվող դեղին գույնի բոցով:

գ) դրսի մասը (կամ կոն) — ավելի բաց գույնի բոցով:

Կատարծ 16-րդ աշխատանքից դուք տեսաք, վոր լուցկու գլուխը բռնկվում է ավելի շուտ դրսի բոցի մեջ և ավելի ուշ ներքևի բոցի մեջ — նշանակում է դրսի բոցն ավելի ջերմություն է արտադրում, քան ներքևի կոնը և դա հասկանալի չէ, վորովհետև բոցի դրսի մասն անմիջական շփման մեջ է ողի թթվածնի հետ, իսկ ներքինը՝ վոր:

Հարված մոմը, ինչպես փորձից տեսաք (աշխ. 13), չի այրվում, այլ այրվում է, յերբ դադ է դառնում: Հարված մոմը պատրույդի միջև բարձրանում է վեր, այնտեղ տաքության աղդեցության տակ դառնում է դադ և ապա այրվում: Դրանով է բացատրվում այն հանդամանքը, վոր մոմը վառելիս նա անմիջապես չի վառվում, այլ՝ քիչ հետո, յերբ պատրույդի մեջ յեղած մոմի մի մասը տաքանալուց դադի յե փոխարկվում, վորից հետո վառվում է:

ՇՆՉԱՌՈՒԹՅՈՒՆ ՅԵՎ ՍՐԱ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ.

Յերբ համեմատում ենք շնչառությունից և մոմի այրումից զոյացած արդյունքները, տեսնում ենք, վոր նույնն են: Շնչառության ժամանակ զոյանում է ջուր և ածխածնի գազ. նույն բանն է գոյանում և մոմի այրումից:

Այս փաստը ապացուցում է, վոր յերկու դեպքում էլ այրում է կատարվում. առաջին դեպքում (մոմի այրվելը) այրումն ընթանում է բոցով, իսկ յերկրորդ դեպքում (շնչառության ժամանակ) այրումը դանդաղ է կատարվում և առանց բոցի: Բացի այդ շնչառությունից զոյացած գազը և ածխածնի գազը հաստատում են, վոր մեր մարմնի մեջ կա ածխածին և ջրածին: Ներշնչման ժամանակ, յերբ ներս է գնում թթվածինը, նա միանում է մեր մարմնի մեջ յեղած ածխածնի հետ, այսինքն՝ այրում է կատարվում և գոյանում է ածխածին դիօքսիդ կամ ածխածնի գազ, վորը հեռանում է մարմնից արտաշնչման ժամանակ:

Մարդու, ինչպես և մյուս կենդանիների, մարմնի մեջ կատարվող այրումն ապացուցվում է նաև նրանով, վոր մեր մարմինը բավականին բարձր ջերմաստիճան ունի՝ 36,5—37 աստիճան, իսկ ջերմությունը գոյանում է այրումից:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ.

1. Ի՞նչ պետք է հասկանալ այրում ասելով:
2. Թվե՛ք ընդհանրապես այրման մի քանի որինակներ:
3. Քա՞նի տեսակ այրում կա և ի՞նչ է տաքադրությունը այրման ժամանակ:
4. Ի՞նչ է գոյանում այրման հետևանքով:
5. Ի՞նչ վիճակում են լինում ոջտիղները:
6. Ի՞նչ բան է ինքնաբոցավառումը և յերբ է այն տեղի ունենում:
7. Ինքնաբոցավառող ի՞նչ նյութեր գի՛ւեք:
8. Ի՞նչպիսի նյութեր են գոյանում մոմի այրումից:

9. Ի՞նչպիսի ապացուցել, վոր մոմի ալրումից դո-
յանում են՝ ածխաթթու գալ և ջուր:
10. Ի՞նչ նյութերից է բաղկացած մոմի նյութը:
11. Ի՞նչ մասերից է կազմված մոմի բոցը:
12. Մոմի բոցի վոր մասն է ավելի տաք և խոչո՞ւ:
13. Ի՞նչ դեր է կատարում պատրույգը մոմի ալրվե-
լու ժամանակ:
14. Ի՞նչ նմանություն եք գտնում մոմի ալրման և
մարդու արտաշնչման մեջ:
15. Ի՞նչով եք ապացուցում, վոր մարդու մեջ ևս
ալրում է կատարվում:

2013

<< Ազգային գրադարան



NL0068134

