

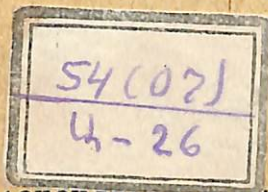
9580

ԱՆ ՏԵԽՆԻԿՈՒՄԻ ՀԵՌԱԿԱ ԿՈՒՐՍԵՐ

Ք Ի Մ Ի Ա Յ Ի № 2-3

ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Կազմեց ԱՐՇԱՄ ԱԹԱՆԱՍԵԱՆ



ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ «ՀՅՈՒՄԻՍԱՅԻՆ ԿՈՎԿԱՍ»
ՌՈՍՏՈՎ-ԴՈՆ

1932

24 JAN 2007

ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՏԵԽՆԻԿՈՒՄԻ ՀԵՌԱԿԱ ԿՈՒՐՍԵՐ

5 JUL 2010

Арм.
2-603a

2-603a

W

Ք Ի Մ Ի Ա Յ Ի № 2-3
ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ

Կազմեց ԱՐՇԱՄ ԱԹԱՆԱՍՅԱՆ

Г.П.В. в Лигр	Ц
О.Э. 1932 г.	
Акт №	

21044

ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ «ՀՅՈՒՄԻՍՏՅԻՆ ԿՈՂԿԱՍ»
ՌՈՍՏՈՎ-ԴՈՆ 1932

01. 2013
54(02)
4-26

9580



40614-63



КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО
"СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ"

ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ № 2.

Այս առաջադրությամբ մենք ուսումնասիրելու յենք մեխանիկական խառնուրդի և քիմիական միացություն հասկացությունը: Այնուհետև կձանոթանանք նյութի պահպանման որոնքին:

Միաժամանակ ծանոթանալու յենք բնության մեջ յեղած ջրերին, ջրի նշանակությանը, նրա տեսակներին և տարրերության պատճառներին: Ապա պետք է ծանոթանանք ջուրը քամելու և թորելու յեղանակներին և թորած ջրի հատկություններին: Վերջում կուսումնասիրենք համաձուլվացքները, վորոնք մեծ դործածություն ունեն տեխնիկայում և առօրյա կյանքում:

Առաջադրության մշակումը մենք դարձյալ պետք է սկսենք գործնական աշխատանքներով, վորոնք կպարզաբանեն մեզ՝ առաջադրության նյութ դարձրած խնդիրները:

ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԽԱՌՆՈՒՐԴ ՅԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ
ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Աւխտատեղի 1. Կշռեք ճիշտ 7 գրամ յերկաթափոշի և 4 գրամ ծծմբափոշի, ամեք հավանդի մեջ և լավ խառնեք իրար: Այդ խառնուրդը բաժանեք 4 մասի:

Առխառանք 2. Վերցրեք ձեր խառնուրդի առաջին մասը, ածեք սպիտակ թղթի վրա և սրան մոտեցրեք մազնիսի բե-
վեռները. ի՞նչն է կպչում մազնիսին: Մազնիսը թեթև կեր-
պով թափ տվեք մի ուրիշ թղթի վրա: Ի՞նչն է թափվում
թղթի վրա և ի՞նչն է մնում մազնիսի վրա: Այդ յեղանա-
կով բաժանեք յերկաթի մասնիկները ծծմբի մասնիկնե-
րից:

Առխառանք 3. Վերցրեք խառնուրդի 2-րդ մասը, ածեք
ջրով լցրած մի փոքրիկ թասի կամ բաժակի մեջ, ապակե
ձողով լավ խառնեք և թողեք հեղուկը հանգստանալ: Բիչ
հետո տեսեք—ի՞նչն է նստում ջրի հատակին և ի՞նչն է լո-
ղում ջրի յերեսին:

Առխառանք 4. Վերցրեք խառնուրդի 3-րդ մասը, ածեք մի
փորձանոթի մեջ և ներքևի մասից տաքացրեք սպիրտայրո-
ցի վրա: Յերբ ուսկցիան ներքևից սկսվի, դադարեցրեք տա-
քացնել, և թողեք ուսկցիան վերջանալ: Ռեակցիան վեր-
ջանալուց և փորձանոթը սառելուց հետո, կտրեք փորձա-
նոթը ու տեսեք, թե ինչ փոփոխություն է յենթարկվել
ձեր խառնուրդը:

Առխառանք 5. 4-րդ աշխատանքի ժամանակ ստացված
զանգվածն ածեք հավանդի մեջ և լավ աղորկելով, փոշի
դարձրեք: Այնուհետև փորձեցեք այդ փոշուց անջատել յեր-
կաթը և ծծումբը, ինչպես այդ անում եյինք և 2-րդ և 3-րդ
աշխատանքների ժամանակ:

Առխառանք 6. Վերցրեք 4-րդ աշխատանքի ժամանակ
ստացված զանգվածի փոշուց մի քիչ, ածեք մի փորձանո-
թի մեջ և վրան ավելացրեք մի քիչ նոսր աղաթթու: Ի՞նչ
հոտ էք զգում (հոտոտեցեք փորձանոթի բերանից):

Առխառանք 7. Կրկնեցեք 6-րդ աշխատանքը, բայց այս
անգամ վերցրեք ձեր պատրաստած ծծմբի և յերկաթ փոշու
խառնուրդի 4-րդ մասը:

Ի՞նչ յեղրակացություն կարող եք անել ձեր կատարած
աշխատանքներից:

Առխառանք 8. Վերցրեք կես լիտրանոց (500 լ. ս.) հաստ
պատերով մի սրվակ և մեջն այնքան ավազ ածեք, վոր
որվակի հատակը ծածկվի ավազով: Այնուհետև զցեք սրվա-
կի մեջ մի փոքր կտոր դեղին ֆոսֆոր (ֆոսֆորը թունավոր
է, դրա համար նրա հետ պետք է զգուշ վարվել. ջրի միջից
ֆոսֆորը պետք է հանել պինցետով և կտրել դարձյալ ջրի
մեջ. ձեռքով բռնել չի կարելի), սրվակի բերանը պինդ
կերպով փակեք ուսինն խցանով և վերջինս ամրացրեք
յերկաթե լարով (կամ թելով) լիմոնաթի շշի խցանի պես,
վորովհետև ֆոսֆորն այրվելիս, հաճախ խցանը դուրս է
թռչում: Այդ բոլորը կատարելուց հետո սրվակը հավասարա-
կշռեք կշեռքի վրա: Դրանից հետո սրվակը զգուշությամբ
տաքացրեք սպիրտայրոցի վրա, մինչև ֆոսֆորը վառվի:
Վերջինիս այրվելը վերջանալուց հետո, թողեք սրվակը
բոլորովին սառի և նորից դրեք կշեռքի վրա: Կշռի տարբե-
րություն նկատվում է, թե վոչ: Այժմ հանեք սրվակի խցա-
նը ու նորից ծածկելով կշեռք: Ի՞նչ տարբերություն էք
նկատում: Ի՞նչով եք բացատրում սրվակի ծանրանալը:

Այս փորձի ժամանակ յերեսին սրվակը կոտրվում է և
ապակու կտորները ցրվում են այս ու այն կողմը: Դրա
համար լավ կլինի, վոր սրվակը ծածկեք ապակե զանգով
կամ փաթաթեք շորով:

ՏԵՍԱԿԱՆ ԱՄՓՈՓՈՒՄՆԵՐ

ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԽՍ.ՌՆՈՒՐԴ ՅԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ
ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Պետք է տարբերել մեխանիկական խառնուրդը քիմիա-
կան միացությունից: Մեխանիկական խառնուրդի ժամա-

նակ իրար խառնված նյութերը մնում են ինքնուրույն և հեշտությամբ բաժանվում են միմիանցից (հիշեք "ողում թթվածինը և ազոտը"):

Որինակ, յերբ իրար հետ խառնում ենք յերկաթի և ծծմբի փոշիները, մագնիսը խառնուրդին մոտեցնելիս տեսնում ենք, վոր նրա վրա նստում են յերկաթի մասնիկները՝ բաժանվելով խառնուրդից: Յերկաթի և ծծմբի խառնուրդից այդ նյութերը հեշտությամբ բաժանվում են իրարից նաև ջրի միջոցով: Իսկ յերբ ծծմբափոշու և յերկաթափոշու խառնուրդը, վոր մեխանիկական խառնուրդ է կոչվում, փորձանոթի մեջն ածած տաքացնում ենք, տեղի յե ունենում քիմիական միացում, այսինքն նյութերը քիմիապես իրար միանալով կազմում են մի նոր նյութ, վոր կոչվում է ծծմբայերկաթ կամ յերկաթսուլֆիդ (ծծումբ + յերկաթ = ծծմբայերկաթ): Ստացված նոր նյութից, վերը նշած յեղանակներով այնս չենք կարող անջատել վոչ յերկաթը և վոչ էլ ծծումբը (ինչպես այդ տեսաք 5-րդ աշխատանքի ժամանակ), վորովհետև ստացված նոր նյութի մեջ ազատ վիճակում այնս չկա վոչ յերկաթ և վոչ էլ ծծումբ, այլ կա այդ նյութերի միացությունը, վոր ուրիշ անուն է կրում և ունի տարբեր հատկություններ (հիշեք 6-րդ և 7-րդ աշխատանքները):

Առաջին աշխատանքի ժամանակ, յերկաթի և ծծումբի խառնուրդը պատրաստելու համար, մենք վերցրինք համապատասխան քանակություններ՝ 7 գրամ յերկաթափոշի և 4 գրամ ծծմբափոշի: Համապատասխան քանակություններ վերցնելու դեպքում, ռեակցիան տեղի ունենալուց հետո չի մնում վոչ ծծմբի և վոչ էլ յերկաթի ազատ մասնիկներ: Իսկ յեթե յերկաթը լինի հիշած քանակությունից քիչ ավելի, ապա այդ ավելին չի մտնի ծծմբայերկաթի կազմության մեջ և մագնիսի միջոցով կարելի կլինի այդ ավելցուկը հեռացնել: Նույն բանը տեղի կունենա, յեթե ծծումբը 4 գրամից ավելի վերցնենք: Ավելորդ ծծումբը դարձյալ չի

մտնի ծծմբայերկաթի կազմության մեջ, այլ կայրվի առանձին և առաջ բերելով ծծմբային գազ՝ կտարածվի ողում:

Այս յերեւութը դիտելու համար, հետևյալ աշխատանքները կատարեցեք:

ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՈՐԵՆՔԸ

Մի շարք դիտնականներ բազմաթիվ փորձերի հիման վրա հաստատել են վերին աստիճանի պարզ, բայց խիստ ուշադրավ մի փաստ, այդ այն է, վոր Ֆիզիկական յեվ քիմիական փոփոխությունների ժամանակ, փոփոխություններից մասնակցող նյութերի ընդհանուր կշռային քանակությունը վորեվ փոփոխության չի յեներակվում:

Այսպես որինակ, յեթե a գրամ մետաղին միանում է b գրամ թթվածին, ապա ստացվում է անպայման $a+b$ գրամ ոքսիդ կամ յեթե c գրամ կապարի հետ հալվում է d գրամ անագ, ստացվում է անպայման $c+d$ գրամ խառնուրդ (դոդ) և այլն:

Կռի պահպանման այս որենքը պարզ ու վորոշ ձևով ձեվակերպել են՝ առաջին անգամ ռուս ֆիզիկոս և քիմիկոս Լումոնոսովը (1711—1755), և ապա ֆրանսիացի հայտնի դիտնական Լավուազիեն (1749—1794). դրա համար էլ այդ որենքը կոչվում է նյութի պահպանման կամ Լումոնոսով—Լավուազիեի օրենք:

Ավելի հասկանալի բառերով այդ որենքը կարելի յե արտահայտել և այսպես—բնության մեջ նյութը վոչ սեղծվում յեվ վոչ էլ կոչում է:

Մեզ թվում է, վոր նյութերն այրվելիս կորչում, անհետանում են: Որինակ, յերբ մոմը վառվում, վերջանում է, կարծեք թե նրա նյութը բոլորովին վոչնչացավ, բայց այդ բոլորը մեզ թվում է միայն: Սակայն, յերբ մենք փորձ ենք կատարում նյութի պահպանման որենքը ճշտելու և մեզ համար պարզելու նպատակով, այնպիսի պայմաններ ենք ստեղծում վոր փոփոխման յենթարկվող նյութերը բոլորովին մեկու-

ապացած լինեն, վորպեսզի վոչ դրսից վորևև նյութ մտնելով ավելանա յեղածի վրա և վոչ ել ներսից նյութ դուրս գա՝ դեպի շրջապատը: Դուք արդեն այդպիսի մի աշխատանք ինքներդ կատարեցիք—ֆոսֆորը փակ անոթում այրելով (աշխ. 8) և տեսաք, վոր ամբողջ սարքավորումը ֆոսֆորի այրելուց առաջ և այրելուց հետո՝ նույն կշիռն ունեւ: Իսկ յերբ անոթի բերանը բացում ենք, ողջ դրսից անոթի մեջ մտնելով, անոթը ծանրանում եւ իսկ ինչո՞ւ դրսից ողջ անոթի մեջ պետք ե մտնի, այդ արդեն ձեզ համար հասկանալի պետք ե լինի, վորովհետև ֆոսֆորն այրվելիս միանում ե ամանի մեջ յեղած ոդի մի մասի—թրթվածնի հետ և ամանի մեջ ազատ տեղ ե բացվում դրսից յեկող նոր ոդի համար:

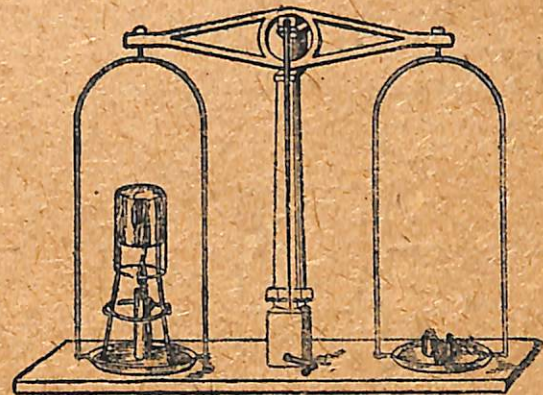
Նյութի կորուստ չենք նկատի և այն ժամանակ, յեթե մենք մոմն այրելիս հավաքենք այրումից առաջացած բոլոր պրոդուկտները: Յեթե մոմի այրումից առաջացած նյութեր կշռենք, կտեսնենք, վոր նրանց կշիռն ավելի յե, քան մոմինը և դա հասկանալի յե, վորովհետև մոմի այրման ժամանակ նրա նյութերին միանում ե ոդի թթվածինը:

Այս յերևույթը դիտելու համար, այսպիսի մի աշխատանք կատարեցիք:

Աւթաքանց 11. Ստվարաթղթի վրա ամրացրեք մոմը և դրեցեք կշեռքի նժարներից մեկի վրա: Այդ նժարի վրա դրեցեք վերևի մասում գլան ունեցող յեռոտանին, այնպես, վոր մոմը վառելուց նրա բոցը գտնվի գլանի ներքևի մասում: Յեռոտանու գլանի մեջ ածեցեք նատրոնալիլը (փոքրիկ կլատորներով). այդ նյութը չլինելու դեպքում գլանի ներքևի մասն ածեցեք հանգած կրի փոքրիկ կտորներ, իսկ վերևի մասում կծու նատրիումի փոքրիկ կտորներ* (կծու նատրիումը ձեռքով, չվերցնել, այլ ունելիքով): Հետո կշեռքի մի-

* Նատրոնալիլը, ինչպես և կերն ու կծու նատրիումը իրենց մեջ են կլանում մոմի այրումից առաջացած պրոդուկտները և թույլ չեն տալիս ողում ցրվելու:

յուս նժարի վրա քարեր դնելով՝ հավասար կշեռեցեք (տես նկ. 1): Այս բոլորը պատրաստելուց հետո, վառեցեք մոմը ու դիտեք, թե ինչպես կշեռքի այն նժարը, վորի վրա տրված ե մոմը՝ կամաց-կամաց ցած ե իջնում (ծանրանում ե) չնայած նրան, վոր մոմը այդ ժամանակամիջոցում



Նկ. № 1

աստիճանաբար քչանում ե: Վորոշ ժամանակ (10-15 րոպե) անցնելուց հետո հանցրեք մոմը և վորոշեցեք կշռի ավելցուկը:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ

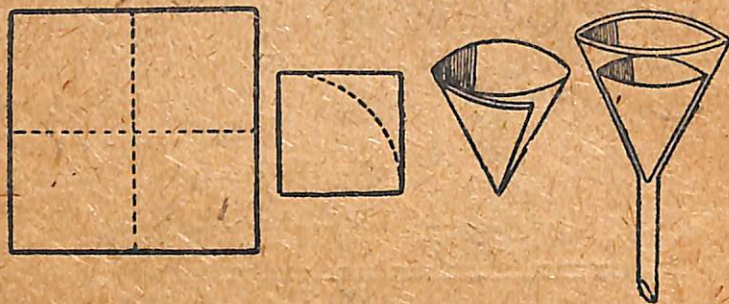
1. Իերեք մեխանիկական խառնուրդի մի քանի որինակներ:
2. Իերեք քիմիական միացությունների մի քանի որինակներ:
3. Ծծմբի և յերկաթի փոշիների խառնուրդից ծծումբը և յերկաթը ի՞նչ յեղանակով կարելի յե բաժանել իրարից: Ի՞նչ տարբերություն կա մեխանիկական խառնուրդի և քիմիական միացության միջև:
5. Ինչո՞ւմ ե կայանում նյութի ելեմենտների կշռային հարաբերությունների կայունության որենքը:
6. Ինչո՞ւմ ե կայանում նյութի պահպանման որենքը:

7. Բերեք որինականեր ձեզ ծանոթ յերևույթներից, վորոնք կապացուցեն նյութի պահպանման որոնքը:

8. Ովքեր են հաստատել նյութի պահպանման որոնքը:

ՋՐԻ ՔԱՄԵԼԸ

Առխառնմ 12. Վերցրեք կես բաժակի չափ մաքուր սոփորական ջուր և նրա մեջն ածեք մի թեյի գդալ կերակրի աղ ու զգալով խառնեք: Ի՞նչ է լինում աղը ջրի մեջ: Մի քանի րոպե անցնելուց հետո տեսեք, ջրի գույնը փոփոխու-



Նկ. 2 ա. Քամոց պատրաստելու յեղանակը

թյան յենթարկվում է, թե վոչ: Հետո այդ աղի ջրի մեջ մի քիչ հող կամ մոխիր ածեք և խառնեք դգալով (կամ ապակե ձողով): Ի՞նչ է լինում ջուրը: Վերցրեք քամիչ

թուղթ, պատրաստեք քամոց: Քամոց պատրաստելու համար վերցրեք ծծան թուղթ, կտրեցեք նրանից մի քառակուսի, ծալեք յերկարությամբ և ապա լայնությամբ և ստացված քառածալ թղթի յեզրերը կտրեք մկրատով այնպես, վոր ստացվի շրջանի մի քառորդ: Այնուհետեվ բաց արեք այդ քառածալ թուղթն այնպես, վոր մի կողմում լինի յերեք ծալք, մյուս կողմում՝ մի

Քամոցով ջուր են քամում ծալք և այդ վիճակում դրեք ձագարի մեջ և քամոցն արդեն պատրաստ է (նկ. 2), և պղղ-

տոր ջուրը ածեք ձագարի մեջ: Քամած ջուրը հավաքեք մի առանձին ամանի մեջ, տեսեք նրա գույնը ու վորձեք համը:

Առխառնմ 13. Քամած ջրից մի քիչ ածեք հախճապակյա թասի մեջ և տաքացրեք սպիրտայրոցի վրա մինչև ջրի գոլորշիանալը: Ի՞նչ է մնում թասի տակը:

ՋՐԻ ԹՈՐԵԼԸ

Առխառնմ 14. Վերցրեք մի թեյի բաժակ մաքուր ջուր և նրա մեջը լուծեք կերակրի աղ այնքան, վոր ջուրն աղի համ ունենա: Այդ աղի ջուրն ածեք սրվակի մեջ և դրեք յեռոտանու վրա դրված մետաղյա ցանցի վրա: Փակեք սրվակի բերանը խցանով և վերջինիս միջով սրվակի մեջ մացրեք յերկծունկ ապակյա յերկար խողովակի մի թևը: Այնուհետեվ յերկծունկ խողովակի մյուս ծայրը մացրեք մի այլ սրվակի մեջ, վոր դրված է սառը ջրով լցրած տաշտի մեջ (նկ. 3.):

Այս բոլորը պատրաստելուց հետո, տաքացրեք աղի ջուր պարունակող սրվակը: Յերբ ջուրը տաքանա, յեռ գա, նրա գոլորշիները խողովակով անցնելով՝ կմանեն յերկրորդ սրվակը վոր դրված է տաշտի մեջ:



Նկ. 3 Ջրի թորումը

Գոլորշիները մտնելով այդ սրվակի մեջ և կպչելով նրա սառ պատերին՝ կխտանան և հեղուկ կդառնան (այդ ժամանակ պ տք է շուտ-շուտ փոխեք տաշտի ջուրը, վոր պիսիկ սրվակի պատերը միշտ սառը մնան): Վերոջ ժամանակ անցնելուց հետո, յերբ յերկրորդ սրվակի մեջ բավա-

կան ջուր հալաքվի, դադարեցրեք աշխատանքը: Այդ ջուրը կոչվում է թորած ջուր: Փորձեք թորած ջրի համը:

Առխառնանք 15. Վերցրեք մի քիչ այդ թորած ջրից, ածեցեք հախճապակյա թասի մեջ և կրակի վրա տաքացնելով, ամբողջ ջուրը գոլորշիացրեք: Ի՞նչ է մնում թասի տակ:

Առխառնանք 16. Վերցրեք մի բաժակ թորած ջուր, ածեք սրվակի մեջ և բերանը խցանեք: Վերջինիս միջով սըրվակի մեջը մտցրեք ցելսիուսի ջերմաչափը, վորը հարյուրից ավելի աստիճաններ ունի, այնպես վոր ջերմաչափը ջրին չկպչի: Խցանի միջով անցկացրեք մի ապակյա կարճ և ուղիղ խողովակ ևս, վորտեղից պետք է դուրս գան ջրի գոլորշիները: Այդ բոլորը պատրաստելուց հետո, սրվակը տաքացրեք սպիրտայրոցով, դնելով այն յեռոտանու ցանցի վրա: Յերը ջուրը յեռ գա, տեսե՛ք՝ քանի՞ աստիճան է ցույց տալիս ջերմաչափը: Ջուրը յեռալու ընթացքում տեսեք նաև՝ սնդիկը նույն աստիճանի վրա յե կանգ առնում, թե՞ բարձրանում է: Այդ դիտողությունը ձեզ կապացուցի, վոր իրոք ջուրը յեռալու ժամանակ ջերմաչափը միշտ նույն աստիճանն է ցույց տալիս՝ նույնիսկ յեթե յեռման պրոցեսը որեք, ամիսներ ու տարիներ տեկնի:

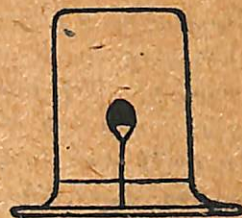
Առխառնանք 17. Նման փորձ կատարեք սովորական ջրի, աղի ջրի հետ և նրանց յեռման կետերը համեմատեք սխիմայի հետ:

ՀԱԳԵՑԱԾ ՅԵՎ ՉՀԱԳԵՑԱԾ ԼՈՒԾՈՒՅԹ ՅԵՎ ԲՅՈՒՐԵ ՂԱՑՈՒՄ

Առխառնանք 18 Վերցրեք մի բաժակ մաքուր ջուր (բաժակի մոտ $\frac{2}{3}$ մասը), մեջը թեյի գդալով կերակրի աղ ածեք ու խառնեցեք: Այդպես քիչ-քիչ աղ ածեք բաժակի մեջ ու խառնեցեք մինչև վոր ածած աղը նստի բաժակի հատակին: Ի՞նչու աղն այլևս չի լուծվում:

Առխառնանք 19. Հագեցած այդ լուծույթը դրեք յեռոտանու ցանցի վրա և տաքացրեք սպիրտայրոցի վրա՝ գդալով կամ ապակե ձողով միշտ խառնելով: Ի՞նչ է լինում

բաժակի հատակին նստած աղը: Բաժակի մեջ նորից աղ ածեք ու տեսե՛ք՝ լուծվում է թե վոչ: Շարունակեք աղ ածել ու խառնել մինչև լուծույթը հագեցած: Տաք վիճակում հագեցած այդ լուծույթը դրեք մի հանդիստ տեղ և թողեք սառի: Թեյի ծայրին մի փոքր կոշտ աղի բյուրեղ կապելով՝ իջեցրեք լուծույթի մեջ:

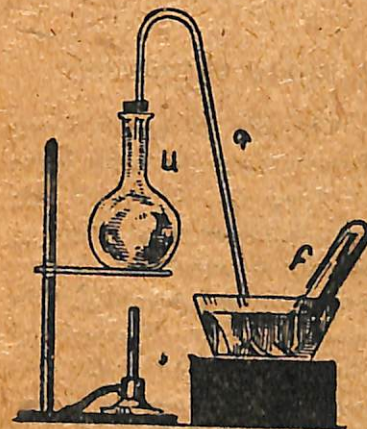


Նկ. 4 Բյուրեղ կախած լուծույթի մեջ:

Առխառնանք 20. Նման փորձ կատարեցեք պղինձարջասպի (կապույտ շեր) հետ. կստանաք ավելի լավ բյուրեղներ: (Նկ. 4): Մի որից հետո տեսեք—ի՞նչ է յեղել աղի բյուրեղը. ի՞նչ է նստել թեյի վրա և բաժակի հատակին:

ԻՆՉՊԵՍ ՀԵՌԱՑՆԵԼ ԶՐԻՑ ՆՐԱ ՄԵԶ ԼՈՒԾՎԱԾ ԳԱԶԵՐԸ

Առխառնանք 21. Սրվակը լցրեք սառը ջրով և բերանը ծած-



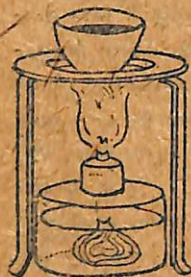
Նկ. 5 Զրի մեջ լուծված ողի անջատումը. Ա) Սրվակը, Բ) փորձանոթը, Գ) կոթ խողովակը

կեք խցանով, վորի միջով անց է կացված յեռվույնի խողովակ: Լցրեք և այս խողովակը ջրով և ապա խողովակի ծայրը մտցրեք ջրով լցված և զխավայր շուռ տված Բ փորձանոթի մեջ (նկ. 5): Այս բոլորը պատրաստելուց հետո տաքացրեք Ա սրվակը սպիրտայրոցով (կամ դաղայրոցով): Տաքացնելու ժամանակ ջրի մեջ յեղած ողը պղպջակներով դուրս կգա Գ խողովակի ծայրից և մտնելով Բ փորձանոթի մեջ՝ դուրս կհանի այնտեղի ջուրը: Շարունակեք տաքացնել այնքան,

մինչև ողի անջատուսը դադարի: Ա սրվակի բերանից հանեք խցանը և բերանը նորից փակեք մի ռեզինե խցանով պինդ կեռպով: Ա սրվակի մեջ դուք կուենհաք ջուր առանց ողի: Այդ ջրի մեջ ձուկ կամ այլ ջրային կենդանի գցեք. գցեք ջրի մեջ նախ այդ կենդանու համար կերակուր: Մի քանի ժամ անցնելուց հետո տեսեք թե ի՞նչ է պատահել ձեր գցած կենդանու հետ և բացատրեցեք յերեվույթը:

ՋՈՒՐԸ ՎՈՐՊԵՍ ԼՈՒԾԻՉ

Առխառն 22. Վերցրեք հինգ փորձանոթ և յուրաքանչյուր $1\frac{1}{2}$ մասը լցրեք ջրով: Առաջին փորձանոթի մեջ գցեք մի կտոր կերակրի աղ, յերկրորդի մեջ՝ շաքարի կտոր, յերրորդի մեջ՝ պղինձ արջասպի կտորներ (կապույտ շեր), չորրորդի մեջ՝ ծծումբ, հինգերորդի մեջ՝ մի կտոր կավիճ ու լավ ցնցեք բոլոր փորձանոթները: Յեթն ուշ հալվեն, փորձանոթները տաքացրեք: Ձեր վերցրած նյութերից վորժնե են լուծվում ջրի մեջ:



Նկ. 6 Մեաաղնե-
րի հալումը տիգե-
լի մեջ:

դադարի մեջ (կաղապարը կարող եք պատ-
րաստել և կավից): (Տես նկ. 7): Համեմատելու համար
ստացած խառնուրդի հալման կետը մաքուր անաղի և կա-
պարի հալման կետերի հետ, հետևյալ աշխատանքը
կատարեք:

ՀԱՄԱՋՈՒԼՎԱԾՔՆԵՐ ՊԱՏՐԱՍՏԵԼԸ

Առխառն 23. Վերցրեք 10 գրամ անագ (կլայեկ), 5 գր. կապար (արճիճ) դրեք հախ-
ճապակյա տիգելի (հալոց) մեջ, վրան քիչ
անուշադր ցանեք և տաքացրեք սպիրտ-
այրոցի վրա (նկ. 6): Տաքացնելու ժամա-
նակ ապակե ցողով շարունակ խառնեք. Վոժ
մետաղն է շուտ հալվում: Մետաղների
հալելուց հետո, հալվածքն ածեք մի կա-

Առխառն 24. Վերցրեք մի քիչ մաքուր անագ, մի
փոքր կտոր մաքուր կապար և
մի քիչ ել՝ 23 աշխատանքից
ստացած խառնուրդից, դրեք
հախճապակյա տիգելի կափա-
րիչներին վրա առանձին-առան-
ձին և տաքացրեք: Վոժն և
շուտ հալվում, անագը, կապարը,
թե՛ սրանց խառնուրդը:

Առխառն 25. Թասի մեջն ա-
ծեք մի կաթիլ անդիկ և ապա
վերցնելով մի կտոր մաքուր ցինկ
կամ պղինձ, կտորով նրա վրա
անդիկ քսեք: Ցինկի կամ պղն-
ձի վրա կստանաք ամալգամ:
Ամալգամ ընդանրապես կոչվում
է անդիկի և մետաղների խառ-
նուրդը:



Նկ. 7 Հալվածքը կաղա-
պարի մեջ ածելը:

ՏԵՍԱԿԱՆ ԱՄՓՈՓՈՒՄՆԵՐ

ՋՈՒՐԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ, ՋՐԻ ՔԱՄԵԼԸ ՅԵՎ ԹՈՐԵԼԸ

Ջուրը բնության մեջ չափազանց շատ տարածված
նյութ է: Յերկրի մակերեվույթի մոտ $\frac{3}{4}$ մասը ծածկված է
ջրով, վոր լցնում է յերկրի մակերեվույթի վրա գտնվող
փոսերը, առաջ են բերում գետեր, առվակներ, լճեր, ծովեր
և հսկա ովկիանոսներ: Մեծ քանակությամբ ջուրը, գոլոր-
շինների ձևով, գտնվում է մթնոլորտում, իսկ կարծր վիճա-
կում—ձյան ու սառույցի ձևով—նա ծածկվում է բեվեռա-
յին յերկրների բարձր լեռների պաշարները: Ջուրը վոչ
միայն յերկրի մակերեվույթի վրա յե տարածված, այլ նաև
յերկրի խորքերում. հողի, լեռնային տեսակների մեջ ևս մեծ
քանակությամբ ջուր կա:

Բացի այդ, բոլոր կենդանի եյակների՝ բույսերի ու կենդանիների (վորոնց թվում է մարդը) կշռի 60-ից ավելի տոկոսը բաղկացած է ջրից: Առանց ջրի չի կարող գոյություն ունենալ և վոչ մի կենդանի եյակ:

Չուրը չափազանց անհրաժեշտ նյութ է վոչ միայն որդանական աշխարհի մարմինների գոյության համար, այլ և մեր առողջ կյանքում, արդյունաբերության ու գյուղատնտեսության մեջ և գիտական աշխատանոցներում:

Չուրն, ավելի ճիշտ, ջրային գոլորշիները շարժում են ֆաբրիկաների և գործարանների հսկա շարժիչները: Այդ նույն գոլորշիներն են, վոր հսկայական տարածություններ են ուղարկում գնացքները, շոգենավները: ԽՍՀՄ-ի ելեկտրոֆիկացիայի վեթխարի պլաններն իրականացնելու համար, ոգտվում են արագ հոսող կամ բարձր տեղից թափվող ջրի եներգիայով—«սպիտակ ածուխով»—հսկա հիդրոէլեկտրակայաններում ելեկտրական եներգիա ստանալու համար: Յեվ, վերջապես, շինարարը նույնպես մտահոգված է լավ վորակի ջուր գտնելու՝ շինարարական կապող նյութերի շաղախներ պատրաստելու համար:

Չուրն ընդունակ է իր մեջ շատ նյութեր լուծելու, այդ պատճառով էլ նա բնության մեջ յերբեք բոլորովին մաքուր վիճակում չի լինում:

Բնության մեջ յեղած ջրերից ամենամաքուրը անձրեվի և ձյան ջուրն է համարվում, վոր առաջանում է մթնոլորդում յեղած ջրային գոլորշիների խտացումից: Այս ջրերն ևս իրենց մեջ լուծված գազեր և որդանական փոշիներ են պարունակում: Այնպես վոր, բնական ջրերն իրենց մեջ միշտ պանաղան խառնուրդներ են պարունակում:

Չանազան տեղերից վերցրած ջրերն ունեն տարբեր հատկություններ: Նրանք լինում են կոշտ և փափուկ*):

*) Կոշտ ջուր են կոչվում այն ջրերը, վորոնք իրենց մեջ մեծ քանակությամբ կալցիում և մագնեզիումի աղեր են պարունակում: Կոշտ ջրի հետ սառնելը փրփուր չի տալիս: Փափուկ ջուրը՝ կոշտի հանդեպ հակառակ հատկություն ունի:

կան աղբյուրներ, վորոնց ջուրն ոժտված է բուժիչ հատկություններով: աղբյուրներ ել կան, վորոնց ջուրն անհաճո հոտ է արձակում: Ծովերի և մի քանի լճերի ջուրն աղի կամ դառնաղի համ ունի: գետերի և մի քանի լճերի ջուրն անուշահամ է: Կան և աղբյուրներ, վորոնց ջուրը թթվաչէ:

Բնական ջրերի յեղած այդ տարբերությունը բացատրվում է նրանով, վոր տարբեր ջրերի մեջ լուծված են լինում տարբեր նյութեր և դրանից ել ջուրն այն հատկությունն է ստանում, ինչպիսի հատկություն ունի նրա մեջ լուծված նյութերը:

Ջրի մեջ լուծվում են պինդ, հեղուկ և գազային մարմիններ: Լինում են և այնպիսի նյութեր, վորոնք ջրի մեջ չեն լուծվում, նրանց մասնիկները ջրի մեջ կախված վիճակում են գտնվում և առաջ են բերում զըղտորություն: Յերբեմն այդ մասնիկներն այնքան մանր են լինում, վոր հասարակ աչքով չեն յերեվում: Սակայն յերբ մանրադիտակով դիտում ենք, նրա մեջ տեսնում ենք կավի, ավազի խիտ մանրիկ մասնիկներ և բաղմամբիլ բակ տերիաներ: Այդ բակտերիաների մի մասը (վնասարենները) ջրի հետ ներս մտնելով մարմնի մեջ, պատճառ են դառնում զանազան հիվանդությունների (վորովայնային տիֆ, խոլերա և այլն): Պարզ է, վոր այդպիսի ջուրը նախ քան խմմելը պետք է յեռացնել, վորպեսզի միկրոօրգանիզմները վոչնչանան: Բնակչության ջուր մատակարարելու գործում ջրի զտումն ամենակարեւոր հարցն է կազմում: Մեծ ուշադրություն են դարձնում ջրի զտման վրա և գիտական աշխատանոցներում, և հիվանդանոցներում, և դեղատներում և պանազան արտադրություններում:

Պատր ջրի մեջ լողացող մասնիկները հեռացնում են ջուրը քամելով: Վորպես քամիչ գործ են ածում ծծան թուղթ, ավազ, ածուխ, ծակոտկեն քարեր, կավե ամաններ:

Մեծ քաղաքների ջրամուղների քամոցներում գործ են ածում մեծահատիկ և փոքրահատիկ թուղթ:

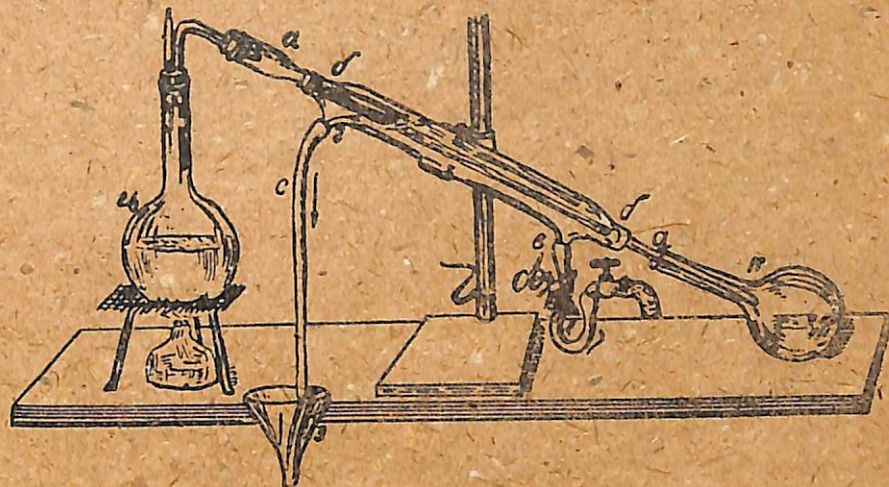


Ջրի մեջ լուծված պինդ նյութերը քամելով հեռացնել
չենք կարող (աշխ. 1): Լուծված պինդ նյութերը հեռացնե-
լու համար ջուրը պետք է գոլորշիացնել: Յեռացնելու ժամա-
նակ ջուրը գոլորշիանում է, իսկ ամանի տակ մնում են նրա
մեջ լուծված պինդ նյութերը (աշխ. 2): Գոլորշիները հա-
վաքելով և սառեցնելով ստացվում է մաքուր բոքսի ջուր,
վորը համ չի ունենա, ինչպիսի ջրից ել ստանալու լինենք
(դառը, աղի, թթվաշ), վորովհետև նրա մեջն այլևս լուծ-
ված վիճակում պինդ նյութեր չկան: Թորած ջուրը կարող
է պարունակել իր մեջ լուծված վիճակում զանազան տեսա-
կի գազեր (ոդ և այլն): Ջուրը գազերից ազատելու համար,
թորած ջուրը պետք է յեռացնել և այն ժամանակ կստաց-
վի միանգամայն մաքուր ջուր:

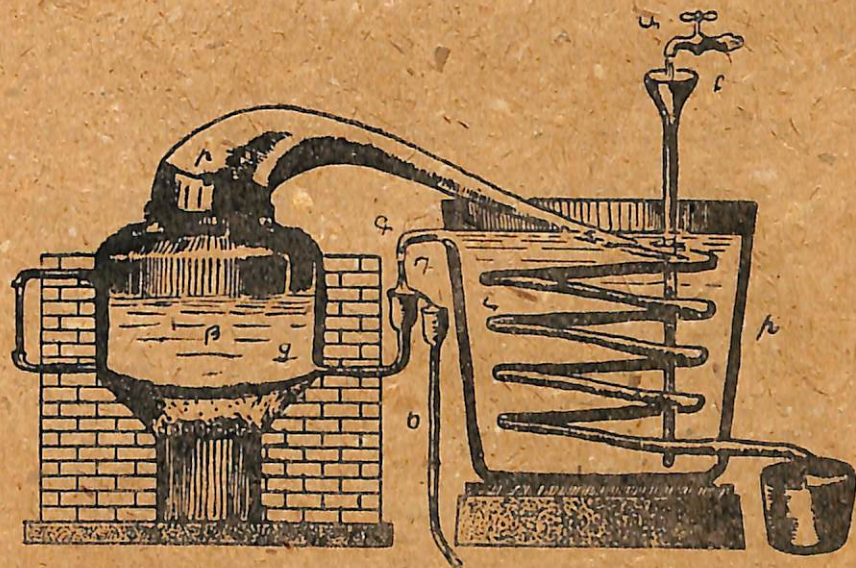
Ջուրը թորելու համար զանազան գործիքներ կան: Դը-
րանցից ամենապարզը ցույց է տրված 3-րդ նկարում: Գի-
տական աշխատանոցներում ջուրը թորելու համար
գործածում են 8-րդ նկարում ցույց տված գործիքը, իսկ
մեծ քանակությամբ ջուր թորելու նպատակով գործ են
ածում թորման ապարատ, վորը պատկերացված է 9-րդ
նկարում:

Թորած ջրի հասկությունները: Թորած ջուրն, ինչպիսի
ջրից ել ստանալու լինենք, մի մթնոլորտային ճնշման տակ
յեռում է միշտ 100° (C) և սառում է 0° (C): Իսկ յերբ
ջրի մեջ լուծված են լինում պինդ մաքրիներ, այն ժամա-
նակ նույն ճնշման տակ ջուրը 100 -ից բարձր, աստիճանում
է յեռում: Որինակ, կերակրի աղով հագեցած ջուրը յեռում
է $108,8^{\circ}$, իսկ սառում է -22° : 4° -ի մի խորանարդ սան-
տիմետր թորած ջրի ծանրությունը մետրական սխտեմի
մեջ համարվում և ծանրության միավոր և կոչվում է գրամ:
Թորած ջրի 100° -ում յեռալու և 0° -ում սառելու հատ-
կությունից ոգտվելով, պատրաստում են սնդիկային ջեր-
մաչափ:

Թորած ջուրը գործ են ածում լաբորատորիաներում և
դեղատներում: Խմելու համար պիտանի չէ (ինչձև):



Նկ. 8 Աշխատանոցներում ջրի թորման համար գործ ածվող գործիք:



Նկ. 9 Թորման ապարատ

Ջրի մեջ լուծված գազերը նույնպես կարելի չէ հեռացնել՝ ջուրը տաքացնելով: Յերբ ջուրը տաքացնում են մինչև յեռալը, նրա միջից պղպշակներ են գուրս՝ գալիս, այդ պղպշակները ջրի մեջ լուծված գազերն են, վորոնք տաքությունից լայնանալով հեռանում են ջրից (աշխ. 9):

Գազեր կան, վորոնք լուծվում են ջրի մեջ ճնշման տակ, իսկ յերբ հեռացնում են ճնշումը, գազերը հեռանում են: Որինակ, լիժնաղի, սելտերական, գարեջրի, կվասի մեջ գազերը լուծվում են ճնշման տակ, յերբ խցանը հանում են շշի բերանից, այսինքն յերբ հեռացնում են ճնշումը՝ գազը հեռանում է հեղուկից:

Մենք արդեն իմացանք, վոր ջրի մեջ լուծվում են պինդ, հեղուկ և գաղաղին մարմիններ: Այստեղ պետք է ավելացնել այն, վոր բոլոր մարմիններն ել միատեսակ չեն լուծվում: Որինակ, կիրը, կավիճը, գածը լավ չեն լուծվում, իսկ աղը, շաքարը լավ են լուծվում: Կան և մարմիններ, վորոնք ջրում բոլորովին չեն լուծվում, որինակ, յերկաթ, պղինձ, և այլն:

ՀԱԳԵՑԱԾ, ՉՀԱԳԵՑԱԾ ԼՈՒԾՈՒՅԹ ՅԵՎ ԲՅՈՒՐՆԵՂԱՅՈՒՄ

Ջուրն իր մեջ նյութն այսվերջ լուծել չի կարողանում: Նա լուծում է նյութի վորոշ քանակություն, վորից հետո այլևս չի լուծում և նրա մեջն ածած նյութը նստում է ամանի տակը (հիշեք 7-րդ աշխատանքը): Այդպիսի լուծույթը կոչվում է հազեցած լուծույթ: Սառը վիճակում հազեցած լուծույթը տաքացնելու դեպքում, դառնում է վոչ հազեցած կամ չհազեցած լուծույթ, վորն ընդունակ է իր մեջ նյութի նոր քանակություն լուծելու՝ մինչև նորից հազեանալը: Այստեղից պարզ է, վոր սառը վիճակում ջուրը ավելի քիչ նյութ է լուծում, քան տաքացրած ժամանակ (աշխ. 8):

Բարձր բարեխառնության մեջ հազեցած լուծույթը, բարեխառնության իջնելու դեպքում, իրենից անջատում է լուծված նյութի մի մասը, վորը և նստում է ամանի հատակին՝

պինդ նյութերի ձևով, վորոնք կանոնավոր բաղմակողմանու ձև ունեն և բյուրեղներ են կոչվում: Բյուրեղացման միջոցով տեխնիկայում և լաբորատորիաներում զանազան նյութեր են ստանում մաքուր վիճակում:

Հեղուկների մեջ, ինչպես արդեն գիտենք, լուծվում են և հեղուկները: Որինակ, ջրի մեջ լավ լուծվում է սպիրտը, լուծվում է նաև նավթը, բայց շատ չնչին չափով: Սակայն կան հեղուկներ, վորոնք իրար մեջ չեն լուծվում: Դրանք են՝ ջուրը և սնդիկը, ջուրը և յուղը, նավթը և սպիրտը և այլն:

ՀԱՄԱԶՈՒՎԱԾՔՆԵՐ

Հեղուկների նման լուծույթներ են տալիս և մետաղները: Յերբ հալված մետաղները խառնում են իրար, արանք մասամբ լուծվում են իրար մեջ և առաջ բերում մետաղների խառնուրդ, վոր կոչվում է համաձուլվածք: Համաձուլվածքները վոչնչով չեն տարբերվում հեղուկների լուծույթներից, միայն զանազանությունն այն է, վոր համաձուլվածքները դառնում են պինդ վիճակում:

ՀԱՄԱԶՈՒՎԱԾՔՆԵՐԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅԵՎ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Համաձուլվածքները տեխնիկայի մեջ մեծ գործածություն ունեն: Տեխնիկայում վոչ մի մետաղ գործ չի ածվում մաքուր վիճակում, այլ համաձուլվածքի ձևով, վորովհետև համաձուլվածքները շատ արժեքավոր հատկություններ ունեն: Այսպես, որինակ, հեշտ են հալվում (հիշեք 12-րդ աշխատանքը), ավելի կայուն են և զանազան նյութերի ազդեցության քիչ են յենթարկվում, քան մաքուր մետաղները: Համաձուլվածքների թիվը շատ է, մի քանի տասնյակ: Հիշենք նրանցից մի քանիսը:

1. Բրոնզ—սա պղնձի և անագի համաձուլվածքն է, վոր ահագին դեր է կատարել մարդկային քաղաքակրթության

մեջ: Պղնձից և անագից բացի, մի քանի այլ տեսակի բրոնզի կազմության մեջ մտնում են՝ ցինկ, կապար և ալյումին:

Բրոնզը բաղմամբիսի գործածությունն ունի: Գործ են անում արձաններ, թնդանոթներ, զանգեր և մեքենաների մասեր պատրաստելու համար:

2. Արույր (լատուն) կամ դեղին պղինձ—կարմիր պղինձի և ցինկի համաձուլվածքն է: Արույրը գործ են անում հեշտայեռներ, պրիմուսներ, կահույք, զարդեր, դռան բռնիչներ և այլն պատրաստելու համար:

3. Նեյզիլբեր կամ նոր արծաթ—սա պղնձի, նիկելի և ցինկի համաձուլվածքն է, վոր ունի չափազանց դեղեցիկ դույն: Նրանից պատրաստում են՝ զդալներ, սպիտակ հեշտայեռներ, նեղանի զանազան իրեր և այլն:

Պղնձի, արծաթի և ալյումինի համաձուլվածքն է, այժմյան գործածվող արծաթե հրամը:

Վոսիլե, արծաթի և պղնձի համաձուլվածքից են պատրաստում զանազան թանգազին իրերը:

Մետաղները համաձուլվածքներ են տալիս վոչ միայն մետաղների հետ, այլև վոչ մետաղների հետ: Որինսակ ծծրմբի, անթամնի և այլ: Մետաղների մեջ ամենակարևոր տեղը բռնող յերկաթը, պողպատը և չուգունը—յերկաթի և անթամնի համաձուլվածքներ են: Փափուկ յերկաթը պարունակում է 0,5%, պողպատը—0,5—1,8%, չուգունը—2,3—5% անթամին:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ

1. Ի՞նչ նշանակություն ունի ջուրը կյանքի և արդյունաբերության համար.

2. Ի՞նչության մեջ բոլորովին մաքուր ջուր պատահում է թե վոչ:

3. Ի՞նչպիսի ջրեր կան բնության մեջ և ի՞նչն է նրանց տարբերության պատճառը.

4. Ի՞նչ նյութեր են լուծվում ջրի մեջ.

5. Ի՞նչն է հանդիսանում ջրի պղտորության պատճառը.
6. Ի՞նչպես կարելի չե հեռացնել ջրից նրա մեջ չլուծված նյութերը.

7. Ի՞նչպե՞ս » » » » » լուծված պինդ նյութերը.

8. Վո՞ր ջուրն է կոչվում թորած ջուր և ի՞նչ հատկություններ ունի:

8. Ի՞նչպես հեռացնել ջրից նրա մեջ լուծված գազերը.

9. Վո՞րն է կոչվում հագեցած լուծույթ և վորը չհագեցած.

11. Վո՞ր հեղուկներն են լուծվում իրար մեջ լավ, վորոնք վատ և վորոնք բոլորովին չեն լուծվում:

12 Վորոնք են կոչվում համաձուլվածքներ. ի՞նչ հատկություն և գործադրություն ունեն համաձուլվածքները:

13. Թվեցե՞ք ձեզ ծանոթ համաձուլվածքներից մի քանիս

14. Ի՞նչ համաձուլվածք են յերկաթը, պողպատը և թուջը:

ԱՌԱՋԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ 16 3

Նախորդ առաջադրություն մեջ մենք ծանոթացանք բնության մեջ յեղած ջրերին և իմացանք նրանց տարբերությունն պատճառները: Ծանոթացանք նաև ջուրը քամելու և թորելու յեղանակներին, ինչպես և թորած ջրի հատկություններին:

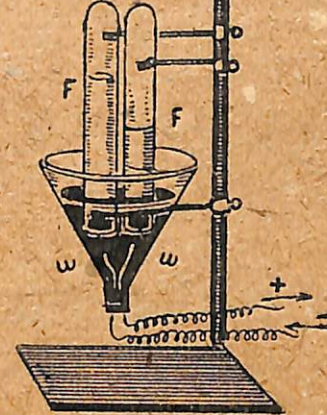
Այս առաջադրությամբ մենք պետք է ծանոթանանք ջրի բաղադրության հետ, այսինքն՝ ի՞նչ նյութերից է կազմված ջուրը և ինչպես կարելի չե՞ս ան վերլուծել իր բաղադրիչ մասերի: Դրա հետ միաժամանակ կպարզենք նաև «բարդ և պարզ նյութեր» հասկացությունը: Ապա պետք է ծանոթանանք ջրի բաղադրիչի մասը կազմող ջրածին գազին, նրա ստանալու յեղանակներին, հատկություններին և ոգտագործմանը: Կսովորենք նաև մի քանի տարրեր անուններ, իսկ վերջում կծանոթանանք ռեակցիաների տեսակներին:

Առաջադրած խնդիրները մոտիկից ուսումնասիրելու համար հետևյալ աշխատանքները պետք է կատարենք:

ԶՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒՄԸ ԵՆԿՏՐԱԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔՈՎ

Առաջադրում 1. Յեթի տեղում ունեք համապատասխան գործիքներ, ապա ջուրը կարող եք վերլուծել իր բաղադրիչ մասերի: Դրա համար պետք է վերցնեք նկ. 1-ում ցույց տված գործիքը: Զադարձև անոթը լցրեք կիսով չափ մա-

քուր ջրով, կաթեցրեք նրա մեջ մի քանի կաթիլ ծծմբաթթու կամ աղաթթու: Հետո վերցրեք 2 հատ փորձանոթ, Բ. Բ. լցրեք նույն ջրով և զլխիվայր դրուե՛յա՛մբ շուռ տվեք Ա. Ա. ելեկտրոդների վրա, ինչպես այդ ցույց է տված նկարում:



Նկ. 1. Ջրի վերլուծումը գալվանական հոսանքով. Ա.Ա. (ելեկտրոդներ Բ. Բ.) փորձանոթներ՝ լիքը շատ անշա՛ն քանակությամբ ծծմբաթթու պարունակող ջրով:

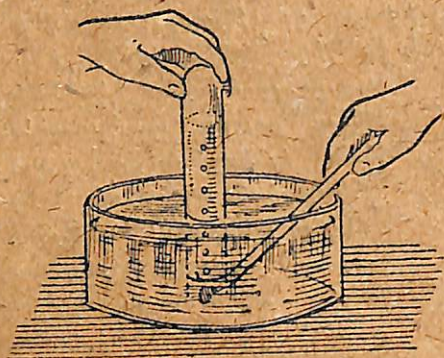
Այդ բոլորը պատրաստելուց հետո ելեկտրոդները միացրեք ելեկտրական անդիփոխ հոսանք ունեցող աղբյուրի հետ: Այդպիսի հոսանքի աղբյուր կարող է ծառայել ակումուլյատորը կամ գալվանական ելիմենտի մի մարտկոց՝ ելեկտրական հոսանքը ջրի միջով անցնելիս՝ ելեկտրոդների ծայրերին գազեր կառավարման, կբարձարանան վեր և կհավաքվեն փորձանոթների մեջ: Փորձանոթների մեջ բավականաչափ գազ հավաքվելուց հետո, դադարեցրեք ելեկտրական հոսանքը:

Վերցրած յերկու փորձանոթների մեջ գազերը հավասար ծավալով են ստացվել, թե՛ վոչ: Առկայծող փայտիկով փորձեք փոքր ծավալով գազը. ի՞նչ հատկություն ունի: Վառված լուցկիով փորձեք մեծ ծավալով գազը. ի՞նչ է լինում: Վառվող գազը ջրածինն է: Ուրեմն ի՞նչ գազերից է բաղկացած ջուրը:

ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԶՐԻ ՎՐԱ

Առաջադրում 2. Ունեի՞ք ունեք նալթի մեջ պահվող նատրիում մետաղից մի կտոր (սխեռի մեծություն), փաթաթեք մի բարակ շորի կտորով և արագ կերպով մտցրեք ջրով լցված և զլխիվայր ջրով լի տաշտի մեջը՝ շուռ տված

մի լայն փորձանոթի մեջ (նկ. 2): Կառաջանան դադի պղղ-
պջ աղնեը և բարձրանալով վեր՝ գուրս կմղեն փորձանոթից



Նկ. 2. Նատրիումի միջոցով ջրածին
ստանալը



Նկ. 3. Զրածինը վառվում
և փորձանոթի բերանին

շուրը: Փորձանոթը գաղով լցվելուց հետո, հանեք ջրից և
առանց նրա գիրքը փոխելու մոտեցրեք նրա բերանին վառ-
ված լուցկին: Ինչ եք նկատում (նկ. 3): Ինչ գաղ ե հե-
ռանում ջրից յերբ նրա մեջ գցում են նատրիում մետաղը՝
Տաշտի ջրի մեջ գցեք կարմիր լակմուսի թուղթը: Ինչ գու-
նափոխություն եք նկատում (յեթե լակմուսն անմիջապես
չգունափոխվի, քիչ սպասեք):

Առխաճանք 3. Կրկնեցեք 2-րդ աշխատանքը, բայց այս
անգամ նատրիումի փոխարեն վերցրեք կալցիում մետաղի
կտորներ: Կալցիումի կտորներ պետք ե փաթաթել շորի մեջ
և ապա ունելիքով բռնելով՝ մոցնել փորձանոթի մեջ: Այս
փորձի ժամանակ տաշտի ջուրը դարձյալ փորձեք լակմուսի
կարմիր թղթով: Ինչ գույն ե ստանում կարմիր լակմուսը
(յերբ նատրիումը կամ կալցիումը ջրի մեջ ենք գցում, նրանք
դուրս են հանում ջրից ջրածինը և իրենք միանալով ջրի
մնացորդների հետ կազմում են մի նոր նյութ, վոր կարմիր
լակմուսը կապտացնում ե: Այդպիսի նյութերը կոչվում են
կծուներ կամ հիմքեր, վորոնց հետ մանրամասն կծանոթա-
նանք հետագայում):

ԹԹՈՒՆԵՐԻՅ ԶՐԱԾԻՆ ՍՏԱՆԱԼԸ

Առխաճանք 4. Վերցրեք մի փորձանոթ, մեջը գցեք մի
քանի կտոր ցինկ և վրան աղելացրեք նոսր ծծմբական թը-
թու: Յերբ ցինկն սկսի քայքայվել, փորձանոթի բերանին
մոտեցրեք վառված լուցկին: Ինչ ե առաջանում: Պայթող
այդ գաղը ջրածնի և թթվածնի խառնուրդն ե (ցինկի քայ-
քայման ժամանակ առաջանում ե տաքություն): Շոշափեցեք
փորձանոթը ձեռքով:

Առխաճանք 5. Կրկնեցեք 4-րդ աշխատանքը, բայց այս
անգամ ծծմբական թթվի փոխարեն վերցրեք աղաթթու:

Առխաճանք 6. Սարքավորեք 4-րդ նկարում ցույց տված
գործիքը: Դ սրվակի մեջ գցեք ցինկի կտորներ, բերանը



Նկ. 4 Զրածին գաղի վրա պահող սառը բաժակի պատերի վրա
նստում են ջրի կաթիլներ:

փակեք Ա խցանով և ապա ձազարի միջով սրվակի մեջն ա-
ծեք նոսր ծծմբական թթու այնքան, վոր ծածկի ցինկի կը-
տորները: Ցինկի և ծծմբական թթվի փոխազդեցությունից

կարտադրվի ջրածին գազ և անոթի ողի հետ միասին դուրս կգա Գ խողովակից: Մի բոպե սպասելուց հետո գազը հավաքեք գլխիվայր գրուծյամբ պահած մի փորձանոթի մեջ և սրվակից հեռու պահելով փորձեք վառված լուցկիով: Եթե պայթեց, նշանակում է դեռ մաքուր ջրածին չէ: Փորձեք Զ-րդ անգամ և յերբ համոզված կլինեք վոր սրվակից մաքուր ջրածին և դուրս գալիս (պայթյուն կամ շառաչ չպետք է լինի), վառեցեք խողովակի ծայրից դուրս յեկող ջրածին գազը: Խնչ դույնի բոցով ե այրվում: Պահեցեք ջրածնի բոցի վրա չոր պատերով մի սառը բաժակ (կարող եք պահել և յերկաթի կտոր): Խնչ ե նստում բաժակի պատերին: Ինչով եք քացատրում ջրի կաթիլների առաջանալը:

Առխառանք 7. Վերցրեք մի բանկա, լցրեք ջրով և բերանը ապակիով ծածկելով գլխիվայր շուռ տվեք ջրով լցրած տաշտի մեջ և ապա այդ բանկան լցրեք ջրածնով: Զրածնով լցրած բանկան հանեք ջրից և բերանը ապակիով ծածկած վ չակում ուղիղ դիրքով դրեք սեղանի վրա: Հետո վերցրեք նման մի դատարկ բանկա և բերանը ցած դարձրած՝ դրեք ջրածնով լցրած բանկայի բերանին և զգուշությամբ հեռացրեք բանկայի բերանին դրած ապակին: Հետո վառեք մոմը և մոտեցրեք վերևի և ներքևի բանկաների բերանին առանձին-առանձին, բայց առանց փոխելու բանկաների դիրքը: Վո՞ր բանկայի մեջ ե գտնվում ջրածինը: Բացատրեք պատճառը:

ՇԱՌԱԶՈՂ ԳԱԶ ՍՏԱՆԱԼԸ

Առխառանք 8. Վերցրեք կոնյակի կամ ողու կեռ շիշը լցրեք ջրով և գլխիվայր շուռ տվեք ջրով լցված մի տաշտի մեջ: Այնուհետև շիշի $\frac{2}{3}$ մասը լցրեք ջրածին գազով, իսկ $\frac{1}{3}$ մասը թթվածնով: Գազերով լցված շիշը, բերանը խցանած վիճակում, հանեք ջրից և ապա շիշը մի քանի անգամ շուռ-մուռ տվեք, վորպեսզի գազերը լավ խառնվեն իրար: Հետո բռնեք շիշի հատակի մասից, խցանը հանեք և շիշի բերանը մոտեցրեք սպիրտայրոցի բոցին: Խնչ ե լինում:

ՏԵՍԱԿԱՆ ԱՍՓՈՓՈՒՄ

ՊԱՐԶ ՅԵՎ ԲԱՐԴ ՆՅՈՒԹԵՐ

Առաջին աշխատանքի ժամանակ մենք իմացանք, վոր յերբ ելեկտրական հոսանք ե անցնում ջրի միջով, ջուրը բաժանվում ե 2 գազերի. ջրածնի և թթվածնի: Առաջին առաջադրության մեջ թթվածին ստանալու ժամանակ, յերբ տաքացնում եյինք սնդիկոքսիդը, ստանում եյինք մաքուր սնդիկ և թթվածին գազ: Յեթե ելեկտրական հոսանք անցկացնենք սնդիկի կամ թթվածնի կամ ջրածնի միջով, կամ տաքացնենք թթվածինը. ջրածինը, սընդիկը, նման յերևույթ չենք նկատի, այսինքն սնդիկը, թթվածինը ուրիշ նոր նյութերի չեն բաժանվի:

Այս փորձերից հետո այն յեզրակացության ենք գալիս վոր ջուրը և սնդիկոքսիդն իրենց կազմությամբ տարբեր են, քան թթվածինը, ջրածինը, սնդիկը: Ջուրը և սնդիկոքսիդը մենք կարողանում ենք վերլուծել նոր նյութերի, իսկ սնդիկը, թթվածինը և ջրածինը նոր նյութերի վերլուծել չենք կարողանում:

Այդ անսակեռից ել նյութերը բաժանվում են 2 խմբի—պարզ և բարդ: Պարզ ե կոչվում այն նյութը, վոր կազմված ե մի նյութից և վորն ավելի պարզ նյութերի բաժանելը հնարավոր չի: Որինակ պղինձ, յերկաթ, սնդիկ, թրթվածին, ջրածին և այլն:

Բարդ ե կոչվում այն նյութը, վոր բաղկացած ե մի քանի նյութերից և վորը կարելի յե վերլուծել իր բաղադրիչ մասերի: Որինակ. յերկաթոքսիդ. նա բաղկացած ե թթվածնից. սնդիկոքսիդը՝ բաղկացած ե սնդիկից և թթվածնից. բերտոլետյան աղը—կալիում կոչվող մետաղից, քլորից և թթվածնից. ջուրը բաղկացած ե—թթվածնից և ջրածնից:

Պարզ նյութերը քիմիապես միասնալով իրար հետ, տալիս են բարդ նյութ (հիշեցեք ծծմբափոշու և յերկաթփոշու միացումը տաքացնելիս յերկաթի միացումը թթվածնի հետ՝ տաքացնելու ժամանակ), բարդ նյութ տարրալուծելով բա-

դադարի մասերի՝ ստանում ենք պարզ նյութեր (հիշեցեք սըն-
դիկոքսիդի վերլուծումը տաքացնելիս և ջրի վերլուծումը ե-
լեքտրական հոսանքի աղբյուրով լցված տակ):

ՋՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒՄԸ

Յերկար ժամանակ ջուրը համարվում էր պարզ նյութ
փորձհետև չեյին կարողանում տարրալուծել: Հետագայում,
յերբ գիտությունն ավելի զարգացավ (19-րդ դարում կեսե-
րին), փորձերի ընթացքում նկատվեց, Վոր 1000 աստիճանից
բարձր բարեխառնություն մեջ ջուրը վերլուծվում է յերկու
գազային նյութերի: Նկատվել ենաև այն, Վոր ինչքան բա-
րեխառնությունն ավելի յե բարձրանում, այնքան ջուրն
ավելի շատ է վերլուծվում գազային նյութերի:

Ջուրը հեշտ է վերլուծվում ելեկտրական հոսանքով՝ յեր-
կու գազային նյութերի, Վորոնցից մեկը մեզ արդեն ծա-
նոթ թթվածինն է, իսկ մյուսը ջրածինը: Ջրածինը ծավա-
լով յերկու անգամ մեծ է լինում, քան թթվածինը (ինչպես,
այդ տեսքը 1-ին աշխատանքից):

Թթվածին ստանալու յեղանակներին և նրա հատկու-
թյուններին մենք արդեն ծանոթ ենք: Հիմա յեկ ծանոթա-
նանք ջրածին ստանալու յեղանակներին, ջրածնի հատկու-
թյուններին և ոգտագործմանը:

ՋՐԱԾԻՆԸ ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ջրածինը բնության մեջ ազատ վիճակում շատ չնչին
քանակությամբ է լինում, այն ել մթնոլորդի ամենավերին
շերտերում: Ջրածինն ազատ վիճակում յերբեմն գտնվում է
գետնի խորքերից և հրաբուխներից անջատվող բնական գա-
զերի մեջ:

Բնության մեջ ջրածինը գլխավորապես գտնվում է միա-
ցությունների ձևով: Այդ միացություններից առաջին տեղը
բռնում է ջուրը, Վորի մեկ իններորդ մասը կաղմում է
ջրածինը: Հետո ջրածինը մտնում է բույսերի և կենդանի-

ների մարմնի բաղադրություն մեջ, ինչպես և նավթի-ու շատ
այլ հանքերի բաղադրություն մեջ:

Ջրածնի սացումը: Ջրածին կարելի յե ստանալ ջրից՝
ելեկտրական հոսանքով տարրալուծելով կամ 1000 և ավելի
աստիճան տաքացնելով: Բացի այդ, ջրից կարելի յե ջրածին
ստանալ և շատ ոքսիդացող մի քանի մետաղների ոգնու-
թյամբ, ինչպես որինակ, կալիումի, նատրիումի, կալցիումի
և յերկաթի:

Այս մետաղները սովորական բարեխառնություն մեջ ջր-
ից հեշտությամբ խլումեն թթվածինը, իրենք միանում նրա
հետ և անջատում են ազատ ջրածին (հիշեցեք 2-րդ, 3-րդ
աշխատանքները*):

Լաբորատորիաներում ջրածինը սովորաբար ստանում են
թթուներից, նրանց վրա ներգործելով ցինկ մետաղով (հիշե-
ցեք 4-րդ և 6-րդ աշխատանքները):

Ջրածնի ֆիզիկական նասկությունները: Ջրածինն ան-
գույն, անհոտ, անհամ գազ է. հայտնի բոլոր գազերից ամենա-
թեթևն է: Նա ողից թեթև է 14,5 անգամ, իսկ թթվածնից 16
անգամ: Մի լիտր ջրածինը նորմալ պայմաններում կշռում է
միայն 0,09 գրամ: Միմուս 241⁰-ում և ճնմշան տակ ջրա-
ծինը կարելի յե դարձնել հեղուկ: Յերբ այդ հեղուկն անող
տարածություն մեջ արագ կերպով գոլորշիացնում են, ստաց-
վում է թափանցիկ բյուրեղների ձևով կարծր վիճակում
ջրածին, Վոր հալվում է միմուս 257⁰-ում:

Ջրածնի քիմիական հասկությունները: Ջրածնի քիմիական
հատկություններից ամենակարևորը այն է, Վոր նա շատ
հեշտությամբ միանում է թթվածնի հետ, այսինքն այրվում
է՝ առաջացնելով մեծ քանակությամբ ջերմություն: Ջրա-
ծինը մաքուր վիճակում այրվում է թույլ մանիշակա-
գույն բոցով (ողի հետ խառնված վիճակում պայ-
թում է) և միանալով թթվածնի հետ՝ առաջացնում է ջուր:
Որինակ, յերբ ջրածնի բոցի վրա սառը իր ենք պահում,

* Յերկաթը ջրից խլում է թթվածինը միայն շիկացած ժամանակ:

այդ մարմնի վրա ջրի կաթիլներ են առաջանում (հի եցեք 6-րդ աշխատանքը)։ Այս հանգամանքը ևս հաստատում է վոր ջուրը բաղկացած է ջրածնից և թթվածնից։ Ուրեմն ջուրը ջրածնի ոքսիդն է։

Յերբ բարդ նյութի բաղադրությունը վորոշելու համար, նյութը տարրալուծում են բաղադրիչ մասերի (ջրի վերլուծումը ելեկտրական հոսանքով) կոչվում է անալիզ։ Իսկ յերբ այդ նյութի բաղադրության մեջ մտնող տարրերը քիմիական միացնելով իրար նույն նյութն են ստանում՝ կոչվում է (սինթեզ)։

Անալիզը և սինթեզը գիտական մեթոդներ են, վորոնց ուղնությունը վորոշվում է թե բարդ նյութերի բաղադրությունը և թե բաղմաթիվ այլ յերևույթներ ու դրություններ։

ՇԱՌԱՋՈՂ ԳԱՋ

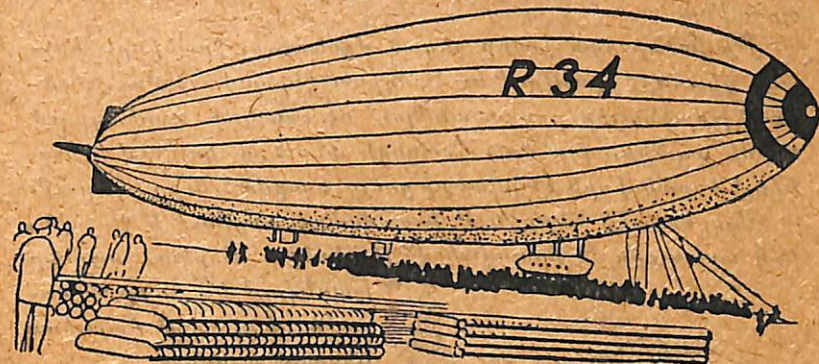
Յեթե մի ծավալ թթվածնին յերկու ծավալ ջրածին խառնենք և այդ խառնուրդը մոռեցնենք կրակին, ուժեղ պայթյուն կառաջանա (այլս. 8-րդ)։ Ջրածնի և թթվածնի այդպիսի խառնուրդը կոչվում է ԵԱՌԱՋՈՂ ԳԱՋ։

ՋՐԱԾՆԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Մենք արդեն իմացանք, վոր ջրածինը բնության մեջ հայտնի գազերից ամենաթեթեւն է, այդ պատճառով ել ջրածինը ոգտագործում են ողանավագնացության համար՝ նրանով լցնելով ողապարիկները և դիրիժաբլները։ 5-րդ նկարում պատկերացված է դիրիժաբլի լուսանկարը, վորի ներքեի մասում յերևում են պողպատյա գլանաձև անոթները՝ լցրած ջրածնով, վորի շնորհիվ դիրիժաբլը բարձրանում է վեր։

Ջրածինը վառվող գազ է, այդ պատճառով ել նրանով լցված ողապարիկները և դիրիժաբլները միշտ յենթակա յեն լինում մեծ վտանգների։ Այս հանգամանքը նկատի ու-

նենալով, վերջին ամառակներս ջրածինը փոխարինում են հելիում գազով, վորը թեպետ ջրածնից ծանր է չորս ան-

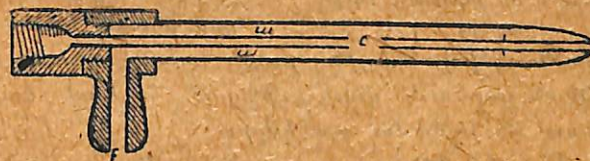


Նկ. 5.

գամ, բայց այն առավելություն ունի ջրածնի հանդեպ, վոր նա բոլորովին չի այրվում։

Մոտ ժամանակներս նկատված է, վոր յերբ ջրածնի հետ մոտ 15% հելիում են խառնում, ջրածինը զրկվում է բոցավառվելու ընդունակությունից։ Այդ պատճառով ել վերջերս հելիումի խառնուրդը ջրածնի հետ կամաց-կամաց լայն կիրառում է գտնում ողանավագնացության մեջ, վորովհետև առանձին հելիումը բավական թանգ է նստում։

Ջրածինը այրվելիս, ինչպես ասել ենք, մեծ քանակության ջերմություն է առաջանում ողում, 1000°—, իսկ թըթ-



Նկ. 6. Դանիելի ծորակ։

վածնի մեջ՝ 2500 և ավելի աստիճան. դրա համար ել ջրածնի բոցն ոգտագործում են տեխնիկայում՝ մետաղներ հալելու, կտրելու, ծակելու համար։

Ջրածնա-թթվածնային բոցի, ազդեցութեան տակ հալվում են ամենադժվարահալ մետաղները, ինչպես որինակ, պլատինը:

Թթվածնի հետ խառը յեղած ժամանակ, ջրածինը, ինչպես գիտենք, պայթում է: Հանդիստ կերպով այրվող ջրածնա-թթվածնային բոց ստանալու նպատակով գործադրում են մի գործիք, վոր նրա հնարողի անունով կոչվում է Դանիելի ծորակ, վորի կտրվածքը ցույց է տրված 6-րդ նկարում:

Այդ ծորակի ներքին Բ խողովակով անցնում է ջրածին, իսկ արտաքին Ա խողովակով՝ թթվածին: Ցերկու գազերը



Նկ. 7 Ջրածնա-թթվածնային բոցով կտրում են յերկաթե տախտակը:

Ջրածնա-թթվածնային բոցն ոգտադործում են նաև ռազմական գործում, վորի միջոցով հալելով ծակում ու փչացնում են թշնամու տանկերը:

Վերջերս ջրածինն ոգտադործում են նաև բուսական հեղուկ յուղերը պինդ վիճակում ստանալու համար: Այդ բանն իրականացնում են հեղուկ յուղերին ջրածին միացնելով: Հեղուկ յուղերը պինդ վիճակի յուղերի փոխարկելու պրոցեսը կոչվում է յուղերի հիդրոգենիզացիա:

խառնվում են իրար և ծորակի անցքի մոտ հանդիստ կերպով այրվում:

7-րդ նկարում ցույց է տրված յերկու բալլոն (գլանաձև անոթներ), վորոնցից մեկը լցված է թթվածնով, մյուսը ջրածնով: Դանիելի ծորակի միջոցով, ջրածնա-թթվածնային բոցն ուղղելով յերկաթյա տախտակի վրա, վերջինս հալելով՝ կտրում, ծակում են:

8-րդ նկարում, նույն ջրածնա-թթվածնային բոցով մետաղ են ձուլում:

Պինդ յուղերը, տեխնիկական տեսակետից ավելի արժեքավոր պրոդուկտներ են, քան հեղուկ վիճակում յուղերը: Բացի այդ պինդ յուղերը մարդու որգանիզմն ավելի հեշտ է յուրացնում, քան հեղուկ յուղերը:

Այդ պատճառով ել ավելի պակաս արժեք ներկայացնող հեղուկ յուղերը (կտվահատի կանեփի յուղը, փոկի (түлен) ձարպը) պինդ վիճակի յուղերի փոխարկելու հարցը՝ տնտեսական խոշոր և կարևոր խնդիր է հանդիսանում:

Այդ խնդիրն ավելի կարևոր նշանակութուն է ստանում մեզ մոտ՝ ԽՍՀՄ, վորտեղ հեղուկ յուղատու բույսերի (կտվահատ, կանեփ և թյուն) կուլտուրաներն ավելի շատ են դարգացած, քան պինդ յուղեր տվող անասնաբուծությանը:



Նկ. 8.

ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐՈՎ ԹԹՎԱԾԻՆ ՅԵՎ ԶՐԱԾԻՆ ՍՏԱՆԱԼՈՒ ՅԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ

Մենք արդեն իմացանք, վոր թե թթվածինը և թե ջրածինը մեծ չափով ոգտադործում են տեխնիկայում մետաղների հալելու, կտրելու, դոգելու և այլն նպատակներով: Հասկանալի չի, վոր այդ աշխատանքների համար պահանջվում է նաև մեծ քանակությամբ ջրածին և թթվածին: Իսկ ի՞նչպես և վորտեղից են ստանում պահանջվող քանակությամբ այդ գազերը:

Նախ խոսենք թթվածնի մասին:

Այն բոլոր նյութերը (անդիլ, ռքսիլ, կալիում, պերմանգանատ, բերտոլիտյան աղ), վորոնք տաքացնելիս հեշտությամբ

արտադրում են թթվածին և վորպեսի նյութերից թթվածինն են ստանում քիմիական փորձերի ժամանակ լաբորատորիաներում, մասսայական արտադրութայն համար նախ գործածական չեն և յերկրորդ, այդ նյութերից ստացած թթվածինը շատ թանձ և նստում:

Տեխնիկական նպատակների համար մեծ չափով և աժան յեղանակով թթվածին ստանում են ոդից և ջրից:

Ոդից թթվածին ստանում են հետևյալ յեղանակով. սկզբից ոդը հատուկ գործիքներով ցրտեցնելով և ճնշելով, դարձնում են հեղուկ: Հեղուկ ոդը բաղկացած է համարյա ազոտից և թթվածնից: Ազոտի և թթվածնի յեռման կետերը տարբեր են, ազոտը յեռ է դալիս մինուս 195,7 աստիճանում, իսկ թթվածինը մինուս 183: Յեւ ահա, յերբ հնարավորություն են ստեղծում, վոր հեղուկ ոդը գորրըշխանա, այն ժամանակ ազոտը շուտ ցնդում և տակը մնում է համարյա մաքուր թթվածին: Հետո այդ թթվածինը ճնշման տակ մղում են մետաղյա բալոնների մեջ, վորոնցով և տեղափոխում են արտադրութայն վայրերը կամ այլ տեղեր՝ ոգտագործելու համար:

Թթվածին ստանում են նաև ջրից՝ ելեկտրական հոսանք անցկացնելով ջրի միջով, վորի աղդեցութայն տակ ջուրը տարրալուծվում է՝ ջրածնի և թթվածնի: Այս յեղանակը ևս բավական աժան գնով և մեծ քանակությամբ թթվածին է տալիս:

Տեխնիկայում և այլ նպատակների համար ոգտագործվող ջրածինը մեծ քանակությամբ ստանում են դարձյալ ջրից, վերջինս ելեկտրոլիզի յենթարկելով: Պարզ է, վոր գործարանական սարքավորումը, ջուրը ելեկտրոլիզի յենթարկելու համար շատ ավելի բարդ է, քան այն, վոր ցուլց է տված սույն առաջադրութայն 1-ին նկարում: Ստացած ջրածինը նույնպես ճնշման տակ լցնում են մետաղյա բալոնները և տեղափոխում ուր հարկն է (բալոններից յերկուսը՝ մեկը թթվածինով, իսկ մյուսը ջրածինով լցված պատկերացրած են № 3 առաջադրութայն նկարում):

Ջրից ջրածին ստանալու համար, ելեկտրական հոսանքից բացի գործադրում են նաև մետաղները—սովորաբար յերկաթը: Հատուկ վառարաններում շիկացնում են յերկաթը և նրա վրայով անց են կացնում ջրի գորրըշխներ: Շիկացած յերկաթը խլում է ջրից նրա թթվածինը և ոքսիդանում, իսկ ազատ ջրածինը խողովակներով մղվում է առանձին տեղ: Այդ նույն վառարանում քիմիական այլ յեղանակներով վերականգնում են յերկաթը (այսինքն՝ ազատում են նրան թթվածնից) և ապա նորից նրա վրայով ջրի գորրըշխներ են անցկացնում: Պրոցեսը այդ յեղանակով կրկնվում է և ստացվում է մեծ քանակությամբ ջրածին:

Վերջերս նկատել են, վոր ջրածնի մասսայական կիրառման համար ավելի ձեռնտու յենրան անջատել ջրածին պարունակող զանազան գազերի խառնուրդից. որինակ, լուսատու գազից: Լուսատու գազը կսկսի այրման վառարաններում առաջացած գազերից, փայտի չոր թորման ժամանակ առաջացած գազերից և այլն:

Այդ գազերից ջրածնի առանձնացնելու յեղանակը կայանում է նրանում, վոր հեղուկ ոդի ոգնությամբ այդ գազերի խառնուրդները ցրտեցնում են: Այդ պայմաններում բոլոր գազերը հեղուկանում են բացի ջրածնից, վորը և անջատում են խառնուրդից:

ՍՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ

1. Վոր նյութն է կոչվում պարզ նյութ (բերեք որի նախներ):

2. Վոր նյութն է կոչվում բարդ նյութ (բերեք որի նախներ):

3. Ի՞նչ կարելի յէ անել բարդ նյութերը:

4. Ի՞նչպիսի նյութ է ջուրը—պարզ, թե բարդ:

5. Ի՞նչ յեղանակով կարելի յէ վերլուծել ջուրը:

7. Ի՞նչ նյութեր են ստացվում ջրի վերլուծումից:

8. Ջրի մեջ ջրածինը քանի անգամ ծավալով մեծ է թթվածնից:

9. Ի՞նչպես տարբերել ջրածինը թթվածնից:
10. Զուրը ջրածնի և թթվածնի մեխանիկական խառնուրդ է, թե քիմիական միացություն:
11. Զրից ի՞նչ յեղանակներով կարելի յե ստանալ ջրածին:
12. Ել ի՞նչ նյութերից և ինչպե՞ս կարելի յե ջրածին ստանալ:
13. Ի՞նչ հատկություններ ունի ջրածինը:
14. Ի՞նչ ե առաջանում ջրածինն ալյումինի և ի՞նչ ե ապացուցում այդ յերեվութը:
15. Ի՞նչ եան ե շառաչող գազը:
16. Քիմիա աստիճան ջերմություն ե տալիս ջրածնի բոցը թթվածնի մեջ և ինչի՞ համար են ոգտագոծում այդ բոցը:
17. Ինչի՞ համար են ոգտագործում ջրածինը.
18. Ի՞նչ նյութերից և ի՞նչպե՞ս են ստանում տեխնիկական գործածվող մեծ քանակության թթվածին և ջրածին:

ՄԵՏԱՂՆԵՐ ՅԵՎ ՄԵՏԱԼԻԴՆԵՐ (ԿԱՄ ՎՈՉ ՄԵՏԱՂՆԵՐ)

Մենք արդեն իմացանք վոր բնության մեջ յեղած մարմինները լինում են պարզ և բարդ և առացինք վոր պարզ մարմինները կաղմված են միայն մի նյութից, վորոնց ավելի պարզ նյութերի բաժանել չենք կարող, իսկ բարդ մարմինները կաղմված են 2 և ավելի նյութերից: Բարդ նյութերը կարելի յե վերլուծել իրենց բաղադրիչ մասերի, այսինքն պարզ նյութերի (հիշեք սնդիկոքսիդի և ջրի վերլուծումը):

Բնության մեջ յեղած բոլոր պարզ նյութերը կամ ինչպե՞ս ասում են տարրերը կարելի ե բաժանել յերկու խմբի—մետաղների յեվ մետալոիդների (կամ վոչ մետաղների*):

* Բնության մեջ գտնվող տարրերը բոլորն ել միատեսակ տարածված չեն. նյութեր կան վորոնք շատ են տարածված, նյութեր կան քիչ:

Յերկրագնդի և նրան շրջապատող ողի մասան գլխավորապես հետևյալ նյութերից ե կաղմված՝

Մետաղներ են կոչվում բոլոր այն տարրերը՝ վորոնք հետեվյալ ընդհանուր հատկություններն ունեն. 1) կռանելի յեն. 2) ունեն վորոշ փայլ (մետաղական փայլ). 3) ջերմության և ելեկտրականության լավ հաղորդիչ են. 4) օդվորական պայմաններում բոլորն ել պինդ մարմիններ են (բացառությամբ սնդիկի, վորն ունի մետաղական բոլոր հատկությունները, բայց սովորական պայմաններում գտնվում ե հեղուկ վիճակում). 5) հալվում են համեմատաբար բարձր ջերմաստիճանում 6) համեմատաբար բարձր տեսակարար կշիռ ունեն և այլն:

Այն տարրերը, վորոնք զուրկ են մետաղների ընդհանուր հատկություններից, կոչվում են մետալոիդներ կամ վոչ մետաղներ:

Ստորև բերում եմք հաճախակի գործածական մի քանի մետաղների և մետալոիդներին անունները, նրանց քիմիական նշանները, տեղը բնության մեջ և գործադրումը (տես 40, 41 և 42 եջի աղյուսակները):

1. Թթվածին	49,5 տոկոս
2. Սիլիցիում (կայծքար)	25,7 »
3. Ալյումին	7,5 »
4. Յերկաթ	4,7 »
5. Կալցիում	3,4 »
6. Նատրիում	2,6 »
7. Կալիում	2,4 »
8. Մագնիսիում	2,0 »
9. Զրածին	1,0 »

Գրգռան, Թյանը	ԱՆՈՒՆԸ	Տեղը բնութեան մեջ	Գլխավորապես ինչի՞ համար է գործադրվում
Al	Ալյումին	Կավի մեջ	Կավե շինվածքներ, հախճապակի, վորպես մաքուր մետաղ, համա- ձուլվածքներ, ուլարամարին պատրաստելու համար:
Sn	Անագ	Անագաբերերի մեջ	Ամաններ կլայեկելու, համաձուլ- վածքներ պատրաստելու և մե- տաղներ դողելու համար:
Ag	Արծաթ	Ինքնաբույս վիճա- կում	Ջանազան իրեր, արտօններ, համա- ձուլվածքներ պատրաստելու, բժշկության մեջ (լյապիս), լու- սանկարչության գործում:
Fe	Յերկաթ	Հանքերում	Չուգուն, պողպատ, յերկաթ ստանալու և ներկերի համար:
K	Կալիում	Բնական հանքերում, աղերի մեջ	Պարարտացման համար և աղա- կի պատրաստելու գործում:
Ca	Կալցիում	Կրաքարի, գիպսի և գոսկորների մեջ	Շինարարության մեջ (հանգած կրի ձևով) ցեմենտ պատրաս- տելու համար և աղալիտ ար- դյունաբերության մեջ:
Pb	Կապար	Կապարի հանքե- րում	Ջրմուղների խողովակներ, համա- ձուլվածքներ պատրաստելու և կապարի սպիտակ (белый) պատրաստելու համար:
Mn	Մանգան	Հանքերում	Մանգանական պողպատ պատ- րաստելու համար:
Mg	Մագնիսիում	Հանքերում	Լուսանկարչության և բժշկու- թյան մեջ:
Na	Նատրիում	Կերակրի աղի մեջ	Սոդա, սաղոն և աղալի պատ- րաստելու համար:

Գրգռան, Թյանը	ԱՆՈՒՆԸ	Տեղը բնության մեջ	Գլխավորապես ինչի՞ համար է գործադրվում
Ni	Նիկել	Հանքերում	Համաձուլվածքներ պատրաստե- լու և նիկելադոլժելու համար:
Hg	Մոդիկ	Հանքերում	Բժշկության մեջ, ջերմաչափ պատրաստելու և ամալգամե- րի համար:
Pt	Պլատին	Ինքնաբույս վի- ճակում	Համաձուլվածքներ և լաբորա- տորակոն ամանեղեն պատրաս- տելու համար:
Cu	Պղինձ	Հանքերում և ինք- նածին վիճակում	Նիկելոտոնիկանիկայի մեջ, համա- ձուլվածքներ պատրաստելու և ամանների համար:
Au	Վոսկի	Ինքնաբույս վի- ճակում	Ջանազան շինվածքներ, համա- ձուլվածքներ և զրամ պատրաս- տելու համար:
Zn	Ցինկ	Հանքերում	Համաձուլվածքներ, ցինկի աղի- տակ պատրաստելու և յերկա- թը ցինկապատելու համար:

Քիմիական նշանը	Անոնիւր	Տեղը բնության մեջ	Գլխավորապէս ինչի՞ համար և գործադրվում
N	Ազոտ	Ոդում, կենդանա- կան սպիտակուց- ների և աղբորակ- ների մեջ	Գյուղատնտեսութեան մեջ, վոր- պէս պարարտանյութ և ուղղմա- կան գործում պայթուցիկ նյու- թեր պատրաստելու համար:
C	Ածխածին	Քարածխի բուսա- կան և կենդանա- կան մարմինների և նալթի մեջ:	Վառելանյութ, ոգտագործում են վորպէս հակազաղ և հանքերից մետաղներ ստանալու համար. նաեւ մի քանի այլ արտադրու- թյունների մեջ:
Br	Բրոմ	Մովային աղերում	Բժշկութեան և լուսանկարչու- թյան մեջ:
O	Թթվածին	Ոդում, ջրում և ոքսիդներում	Մետաղագործութեան և ըժշկու- թյան մեջ:
J	Յոդ	Մովային ջրի մու- կների մեջ	Բժշկութեան և լուսանկարչու- թյան մեջ:
S	Մծումբ	Ինքնաբույս վիճա- կում և հանքերում	Մծմբական թթու պատրաստելու, ֆեոսատուների դեմ պայքարե- լու, վառող և դանադան պայ- թուցիկ նյութեր պատրաստե- լու համար:
H	Ջրածին	Ջրի մեջ	Մետաղամշակման մեջ և ողա- գնացութեան համար:
Si	Աւելցիում	Ավաղի և կավի մեջ	Ցեմենտ պատրաստելու և ապա- կու արդյունաբերութեան հա- մար:
Cl	Քլոր	Կերակրի աղի մեջ	Ռազմական թունավոր գազեր պատրաստելու, գյուղատնտե- սութեան մեջ ֆեոսատարների դեմ պայքարելու, սպիտակաց- նող գազեր պատրաստելու հա- մար և այլն:
P	Ֆոսֆոր	Հանքերում, վոս- կորների մեջ	Պարարտանյութեր և լուցիկ պատ- րաստելու համար:

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Մենք արդեն ծանոթ ենք բալական թվով քիմիական
յերևույթների: Քիմիական յերևույթներն ուրիշ խոսքով
կոչվում են քիմիական ռեակցիաներ:

Այժմ տեսնենք, թե ինչպիսի ռեակցիաների յենք հան-
դիպել: Յերբ տաքացնում եյինք յերկաթը, պղինձը, ծծմ-
բափոշու և յերկաթփոշու խառնուրդը, տեղի եյին ունենում
հետեյալ ռեակցիաները—յերկաթը միանում եր ողի թթված-
նի հետ և առաջ եր գալիս յերկաթօքսիտ. նույնը
կատարվում և պղինձի հետ. ծծումբը միանալով յերկաթի
հետ՝ տալիս եր ծծմբայերկաթ: Յեթե այդ ռեակցիաները
հավասարութեամբ արտահայտենք, պետք ե գրենք այսպես.

Յերկաթ + թթվածին = յերկաթօքսիդ.

Պղինձ + թթվածին = պղինձօքսիդ.

Մծումբ + յերկաթ = ծծմբայերկաթ (յերկաթսուլֆիդ):

Ջրածին + թթվածին = ջուր:

Ինչպես տեսնում եք, այս ռեակցիաների ժամանակ
յերկու նյութեր միանալով իրար, քիմիապէս առաջ են բե-
րում մի նոր նյութ, բոլորովին նոր հատկութեաններով:
Այդ տիպի ռեակցիաները կոչվում են միացման ռեակցիա:

Մենք տաքացրինք սնդիկօքսիդի փոշին, բերտոլետյան
աղը, ելեկտրական հոսանք անցկացրինք ջրի միջով: Այդ
ժամանակ սնդիկօքսիդը տարրալուծվեց իր բաղադրիչ մա-
սերի—սաքուր սնդիկի և թթվածնի, բերտոլետյան աղը՝
թթվածնի և կալիում քլորիդի, իսկ ջուրը՝ ջրածնի և թթ-
վածնի: Այս ռեակցիաների հավասարութեանները արտա-
հայտում ենք այսպես.

Սնդիկօքսիդ = սնդիկ + թթվածին:

Բերտոլետյան աղ = թթվածին + կալիում քլորիդ:

Ջուր = ջրածին + թթվածին:

Այս ռեակցիաների ժամանակ նյութը քայքայվում ե և
ստացվում ե յերկու նոր նյութ, վորոնք դարձյալ տարբեր
հատկութեաններ ունեն:

Այս տիպի ռեակցիաները կոչվում են քայքայուման կամ
վերալուծման ռեակցիա:

Ջրածին ստանալու ժամանակ, մենք ցինկն խառնում ե-
յինք ծծմբական թթվի և կամ աղաթթվի վրա: Այդ փոր-
ձերի ժամանակ թթվից դուրս ե գալիս ջրածին գազը: Տե-
ղի ունեցող ռեակցիան արտահայտվում ե այս հավասա-
րութեամբ:

ጊዮማፅኮኒ

Այս ակնցիւնների ժամանակ ցինկը թթվի միջեց դուրս
է հանում ջրածինը և ինքն բռնելով նրա տեղը՝ թթվի մը-
նացորդի հետ քիմիապես միանալով, կազմում է մի նոր
նյութ՝ ծծմբանյութի ցինկի աղ, իսկ յերբ ցինկը ջրածնին
դուրս է հանում աղաթթվից և ինքը նրա տեղը բռնելով
միանում է թթվի մնացորդի հետ, առաջ է բերում աղաթթ-
վի ցինկի աղ (աղերին և թթուներին մանրամասն կժանո-
թանանք հետո)։

Այս տիպի սեռակցիւմներ կոչվում են արտամղման կամ
զեղակալման ուեակցիւմ:

Այսպիսով մենք ծանոթացանք յերեք տիպի ոնակցիա-
հերի—1) միացման, 2) վերլուծման և 3) տեղակայման:

Միացման ռեակցիա յի համարվում է այն ռեակցիան, մո-
լի ժամանակ 2 և ավելի նյութեր քիմիապես միանալով ի-
րար հետ, ապրիս հն մի նոր նյութ:

Վերլուծման ուսակցիա յի համարվուծ այն ուսակցիան, փորի ժամանակ մի նյութ վերածվուծ յերկու կամ ավելի նյութերի (հակառակ միացման ուսակցիային)։

Տեղակալման ռեակցիա չե կոչվում աֆն ռեակցիան, յերբ մի նյութ միացությունից դուրս ե մղում այդ միացության երևանաներից մեկին և ինքը բռնում ե նրա տեղը:

Կա և 4-րդ տիպի ռեակցիա—փոխանկման ռեակցիա, վրբի հետ կծանոթանանք հետագայում:

Այդ չորս տիպի ղեակցիաներն են, վորոնք տեղի յեն
ունենում քիմիական բոլոր յերեկվույթների ընթացքում:

ՄՏՈՒԳՈՂԱԿԱՆ ՀԱՐՑԵՐ

1. Քանի՞ խմբերի յեն բաժանվում բնության մեջ յեղած տարրերը:

2. Ի՞նչ ընդհանուր հատկություն ունեն մետաղները:

3. Ի՞նչով են տարբերվում մետալոյիդները մետաղներից:

4. Քանի՞ տեսակ քիմիական ռեակցիա գիտենք.

5. Բանաձևվեք—վո՞ր ուսուցիչն է կոչվում միացման, վո՞րը վերլուծման, և վո՞րը տեղեկարկման:

Ответственный редактор

Д. А. Давкян

Технический Редактор

Г. М. Маркарян

2470

СССР. Библиотека

y-8

Сд. в. набор 15/V—1932 г.
Сд. печать 4 VI—1932 г.

С'єм 1^{3/8} печ. листа

Тираж 1000 экз

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0265543

22972

Арм.
2-603a



На армянском языке

Х И М И Я
задание № 2-3

И-во „СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ“

ՀԱՅԳԱՆՍԵՐ՝

ՌՈՍՏՈՎ-ԴՈՆ, ՍՏԱՎՊՈԼԻՍԿԱՅԻ ՓՈՂ, 53
ԳՐԱԿԵՆՏՐՈՆ (ԿՆԻԳՈՅԵՆՏՐ)