

10. 086

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԽՍՀ ԼՈՒՍԺՈՂԿՈՄԱՏ—ՈՒՍՈՒՅԻՋՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՄԱՆ  
ԳԻՏԱ-ՄԱՆԿԱԿԱՐԺԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ԱՎԱԳՅԱՆ ՄԱՆԻԱ

ՔԻՄԻԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԿԱՊԸ  
ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ  
ՀԵՏ

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР

54(077)  
Ա-77



05 JUL 2010  
24 JAN 2007

54(097)

Ա-77

Arм.  
13-4819a

### Ն Ե Ր Ա Ծ Ա Կ Ա Ն

«Քիմիայի դասավանդման կապը քիմիական արդյունաբերության հետ» թեման մշակելիս, ոգտվել էմ գլխավորապես հետևյալ աղբյուրներից. —

- 1) ՀամԿ(Բ)Կ 18-րդ համագումարի և ՀԿ(Բ)Կ 13-րդ համագումարի նյութերը.
- 2) Պրոֆ. Վ. Ն. Վերխովսկի՝ «Քիմիայի դասավանդման մեթոդիկական միջնակարգ դպրոցում».
- 3) Կ. Յա. Պարմանով՝ «Փորձեր ելեկտրական հոսանքով».
- 4) «Քիմիան դպրոցում» ամսագրերը:

Վերոհիշյալ գրականությունից ոգտվել էմ հետևյալ ձևով. գրականության մեջ այն մասերը, վորտեղ նկարագրված է հեղինակի կամ վորևե դասատվի գրական փորձը թարգմանել և աշխատության մեջ ոգտագործել էմ ամբողջովին:

ՀամԿ(Բ)Կ 18-րդ համագումարի և ՀԿ(Բ)Կ 13-րդ համագումարի նյութերից քաղել էմ հնգամյակների ընթացքում քիմիական արդյունաբերության նվաճումների առթիվ յեղած թվական տվյալները:

Վերխովսկու և Պարմանովի գրքերից վերցրել էմ ընդհանուր սկզբունքներ, վորի հիման վրա կառուցել էմ այս աշխատանքի համապատասխան գլուխները:

ՄԱՆԻԱ ԱՎԱԳՅԱՆ

15 հուլիսի 40 թիվ

Инв. № 17273



Քիմիական արդյունաբերությունը դարձնել արդյունաբերության առաջատար այն ճյուղերից մեկը, վերջը լիովին բավարարի ժողտնտեսության և յերկրի պաշտպանության պահանջները:

Յերրորդ հնդամյակը քիմիայի հնդամյակ է: Համադումարը վորոշում է քիմիական արդյունաբերության արտադրանքն ավելացնել 2,4 անգամ, այսինքն՝ զգալիորեն ավելի, քան ամբողջ արդյունաբերության աճումը:

ՀամԿ(Բ)Կ 18-րդ համադումարի բանաձևից.

Միջնակարգ դպրոցում քիմիայի դասավանդման ընթացքում քիմիական արդյունաբերության և քիմիայի ուսուցման պրոցեսի միջև անհրաժեշտ կապի ստեղծումը բղխում է ՀամԿ(Բ)Կ 18-րդ պատմական համադումարի դրույթից և ընկ. Մոլոտովի զեկուցումից նույն համադումարում: Խորհրդային կառավարությունը պահանջում է, վոր միջնակարգ դպրոցն ավարտող յուրաքանչյուր աշակերտ ի վիճակի լինի կյանքում վորևե գործնական աշխատանք կատարելու: Մրանից հետևում է, վոր դպրոցն իր ուսումնական վորջ աշխատանքները պետք է վերակառուցի այնպես, վոր յուրաքանչյուր աշակերտ, դպրոցն ավարտելով և կյանք դուրս գալով, հնարավորություն ունենա միջին վորակի աշխատողի տեղ գրավել քիմիական արդյունաբերության ցանկացած ճյուղում, ի վիճակի լինի արագ կերպով յուրացնելու քիմիական ֆարրիկա-գործարանային աշխատանքի տեխնիկան և մեթոդը, վոր աշխատանքային գործունեության հենց առաջին որից կարողանա ճիշտ ընթացքը պահպանելով, կատարել այնպիսի հասարակ աշխատանքներ, ինչպիսին են՝ շրի, հողի անալիզը, կարողանա ոգտագործել հասարակ ելեկտրական սարքավորումներ, քիմիական գործիքներ և այլն:

Քիմիայի ուսուցման պրոցեսում աշակերտը պետք է ծանոթանա կուսակցության և կառավարության վորոշումներին առար-

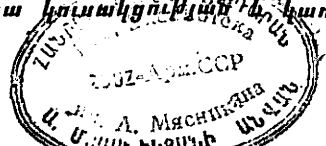
կայի նկատմամբ, պետք է իմանա քիմիական արդյունաբերության աճը ԽՍՀՄ-ում, նրա դերը մեր յերկրի սոցիալիստական արդյունաբերության, գյուղատնտեսության և յերկրի պաշտպանության գործում, պետք է ծանոթ լինի իր շրջապատում յեղած քիմիական արդյունաբերությանը, այնտեղ կատարված քիմիական պրոցեսների հիմնական սկզբունքներին, քիմիական հիմնական արդյունաբերությունների սկզբունքներին և կարևոր նյութերի ստացման արդյունաբերական յեղանակներին:

Այս խնդիրներն իրականացնելու համար անհրաժեշտ է դասավանդման ընթացքում սխտեմատիկորեն պարզաբանել ԽՍՀՄ-ի քիմիական արդյունաբերության նվաճումները և կուսակցության ու կառավարության վորոշումները քիմիական արդյունաբերության նկատմամբ: Քիմիայի դասատուն պետք է աշխատի յուրաքանչյուր որվա անցնելիք նյութը հարստացնել քիմիական արդյունաբերության նկատմամբ յեղած նոր տվյալներով, նոր փաստերով, նա պետք է կարողանա աշակերտներին հասկանալի ձևով պարզաբանել քիմիական արդյունաբերության մասին յեղած վորոշումներն ու դրույթները և աշակերտներին կոնկրետ փաստերով համոզի, վոր քիմիական կուլտուրայի և քիմիական արդյունաբերության բարձրացումը՝ դա կուսակցության և կառավարության վորոշումների կատարումն է:

Անհրաժեշտ է դպրոցում լավ հիմքերի վրա դնել աշակերտական փորձի կազմակերպումը, վորի միջոցով աշակերտը կարող է ձեռք բերել կյանքում քիմիական արդյունաբերության մեջ գործնական աշխատանքներ կատարելու անհրաժեշտ ունակություններ: Կարողատոր գործնական աշխատանքների ընթացքում պետք է հաճախակի ոգտագործել ելեկտրական սարքավորումները, վորպեսզի աշակերտները ծանոթանան ելեկտրականության ոգտագործման հիմնական սկզբունքներին:

Անհրաժեշտ է սխտեմատիկորեն աշակերտներին հանձնարարել կատարելու այնպիսի ձեռքի աշխատանքներ, վորոնք կապված են քիմիական արդյունաբերության հետ, որինակ՝ գործարանային սխեմաների գծագրումներ, մեքենայի վորևե մասի մոդելների պատրաստում, դիագրամների, սխեմաների կազմում և այլն:

Անհրաժեշտ է հաճախակի կազմակերպել արտադրական եքսկուրսիա դեպի քիմիական արդյունաբերություն, քիմիական արդյունաբերության համար հումքի բազա հանդիսացող հանքավայրեր, քիմիական լաբորատորիա, թանգարան և այլն: Արդյու-



4030-87



նաբերական եքսկուրսիան հնարավորություն կտա աշակերտներին տեղում ծանոթանալու արդյունաբերական բարդ սարքավորումներին և քիմիական արդյունաբերության հիմնական սկզբունքներին:

Դասավանդման ընթացքում անհրաժեշտ է ոգտագործել քիմիական արդյունաբերություն պատկերող կինո նկարի ցուցադրում, վորը հնարավորություն կտա աշակերտներին ծանոթանալու քիմիական արդյունաբերության այն ձյուղերին, վորոնք շկան դպրոցի շրջապատում:

### ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՆՎԱՃՈՒՄՆԵՐԻ ՅԵՎ ԿՈՒՍԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒԹՅԱՆ ՎՈՐՈՇՈՒՄՆԵՐԻ ՍԻՍՏԵՄԱՏԻԿ ՊԱՐԶԱԲԱՆՈՒՄԸ ՔԻՄԻԱՅԻ ԴԱՍԻՆ

ԽՍՀՄ-ում Ստալինյան յերեք հնգամյակի ընթացքում քիմիական արդյունաբերությունն աճել է աննախընթաց չափերով:

Ներկայումս մեզ մոտ Մենդելեևի աղյուսակի 92 էլեմենտից ոգտագործվում է 80-ը՝ նախահեղափոխական Ռուսաստանի 20 էլեմենտի փոխարեն: Միաժամանակ լուրջ գիտահետազոտական աշխատանք է դնում այդ ցանկն ավելի ևս լրացնելու ուղղությամբ:

Հետզհետե ավելի յեն ընդարձակվում քիմիական արդյունաբերության հումույթի բազաները, և քիմիան դառնում է ժողովրդական տնտեսության առաջատար ձյուղերից մեկը:

Ընկ. Ստալինը առաջին հնգամյակի արդյունքներն ամփոփելու ժամանակ ասում էր. «Մենք շունեյինք լուրջ քիմիական արդյունաբերություն, այժմ ունենք այն»: Այստեղից պարզ է, վոր քիմիական արդյունաբերության հիմքը դրվել է Ստալինյան առաջին հնգամյակի ընթացքում: Յերկրորդ հնգամյակի ընթացքում քիմիական արդյունաբերությունն աճել է յերեք անգամ՝ տալով 6 միլիարդ ռուբլու արտադրանք: Հիմք է դրվել արդյունաբերության նոր ձյուղերի, ինչպես՝ արհեստական պարարտանյութերի, արհեստական թելի արդյունաբերության, վոր մեծ մասամբ կապված է որգանական սինթեզի և ցելուլոզայի արդյունաբերության հետ. արհեստական ներկերի, կաշվի, ճարպերի հիդրոգենիզացիայի, պլաստ մասսաների, ֆարմացեվտիկ, վոսկրի մշակման, պարֆյումերային, անտառաքիմիական շինանյութերի, համաձուլվածքների, սինթետիկ կաուչուկի և այլն:

Հնգամյակների ընթացքում հիմք է դրվել նաև Հայաստանի քիմիական արդյունաբերությանը: Առաջին և յերկրորդ հնգամյակների ընթացքում գործի յե դրվել 25 նոր ձեռնարկություն, վորոնց թվին են պատկանում քիմիական արդյունաբերության հետևյալ ձյուղերը՝ Կիրովականի քիմ. կոմբինատը, կարբիդի գործարանները, Ալավերդու պղնձարջասպի գործարանը. ընդհանուր արտադրանքը յերկրորդ հնգամյակի ընթացքում աճել է յերեք անգամ: 1939 թվից գործի յե դրվել սինթետիկ կաուչուկի (Սովպրեն) կոմբինատը, վորի համար հումույթի բազա յեն հանդիսանում Դավալվի կրաքարի հանքերը: Սովպրենից պատրաստած ավտո շիներն աչքի յեն ընկնում իրենց դիմացկունությամբ, այդ շինուվ աշխատող ավտո մեքենան 30 հազար կիլոմետր անցնելուց հետո՝ շինը մնում է անվնաս:

Յերրորդ հնգամյա պլանը նախատեսում է քիմիական արդյունաբերության հսկայական աճ. 1942 թվին յերրորդ հնգամյակի վերջում քիմիական արդյունաբերության արտադրանքը պետք է հասնի 14 միլիարդ ռուբլու, վոր 1937 թ. համեմատությամբ կազմում է 237% -ը, այսինքն 2,4 անգամ ավելի, քան յերկրորդ հնգամյակի վերջում:

Այդ տարիների ընթացքում հսկայական չափով պետք է զարգանա ՍԿ-ի արդյունաբերությունը: Նախատեսված է կաուչուկի շատ ՍԿ-ի նոր գործարաններ: ՍԿ-ի արդյունաբերությամբ ԽՍՀՄ-ն առաջին տեղն է բռնելու ամբողջ աշխարհում:

Յերրորդ հնգամյակում քիմիական արդյունաբերությունը պետք է դառնա ժողովրդական տնտեսության առաջատար ձյուղերից մեկը. «Արագ կերպով առաջ մղել քիմիական արդյունաբերության և ժողովրդական տնտեսության քիմիզացիան, վորի համար մենք ունենք անսահմանափակ հնարավորություններ և ամենալավագույն հեռանկարները»:

(Մոլոտով— զեկ. Համկ(բ)Կ 18-րդ համագումարում, էջ 39):

Քիմիական արդյունաբերությունը պետք է ոգտագործի տեխնիկայի բոլոր նորաձեւությունները՝ հատկապես տեխնոլոգիական պրոցեսների և այդ պրոցեսները ինտենսիֆիկացիայի յենթարկելու ուղղությամբ: Այս ինդիրն իրականացնելու համար անհրաժեշտ է, վոր քիմիական արդյունաբերությունն ոգտագործի ավելի բարդ սարքավորումներ և ապարատներ: Այս մասին ընդգծված է Համ. Կ(բ)Կ 18-րդ համագումարի բանաձեւում. — «Ուժեղացնել քիմիական արդյունաբերության համար բարդ ապարատուրաների և սար-



քավորումների արդյունաբերությունը և լիովին ապահովել քիմիական արդյունաբերության հզոր աճումը»:

Դեռևս 17-րդ կուս. կոնֆերանսի կողմից ընդգծված է հիմնական քիմիական արդյունաբերության խոշոր նշանակությունը սոցիալիստական արդյունաբերության, գյուղատնտեսության ինդուստրիալիզմի և յերկրի պաշտպանության համար. — «Լիովին լիկվիդացիայի յենթարկել ժողովրդական տնտեսության զարգացման տեմպերից յետ մնալը, առանձին ուշադրություն դարձնել հիմնական քիմիայի զարգացման վրա և առաջին հերթին՝ պարարտանյութերի արդյունաբերության վրա, վորի համար ապահովել գործարանների վերասարքավորումը և նոր շինարարության ծավալումը»:

Հիմնական քիմիական արդյունաբերություն ասելով ամենից առաջ պետք է հասկանալ այն նյութերի արդյունաբերությունը, վորոնք հանդիսանում են յելանյութ քիմիական արդյունաբերության զանազան ճյուղերի համար. դրանց թվին են պատկանում թթուների հիմքերի, սոդայի, ամոնյակի, մետաղների արդյունաբերությունը և այլն:

Հիմնական քիմիական արդյունաբերության համար ԽՍՀՄ-ում կան բնական հումույթի անսպառ աղբյուրներ, ինչպես որինակ՝ մետաղահանքեր, ֆոսֆորիտներ, քլորիդներ, սուլֆիդներ, նիտրատներ, քարածուխ, նավթ, բնական գազեր և այլն:

Յերրորդ հնգամյակի ընթացքում ե՛լ ավելի պետք է ընդարձակվեն քիմիական արդյունաբերության հումույթի բազաները՝ մթ կողմից՝ ընդարձակելով հումքի հանույթը, մյուս կողմից՝ ավելի լրիվ ոգտագործելով արտադրության թափփուկները:

Քարածուխը, նավթը, բացի յերկրին շերմային եներգիա մատակարարելուց, հանդիսանում են նաև քիմիական արդյունաբերության համար հումույթի հարուստ աղբյուրներ: ԽՍՀՄ-ում կան քարածուխի հարուստ հանքավայրեր, դրույթ թվին է պատկանում Գոնի ավազանը (Ուկրաինա), վորտեղ հանրայությրը յտնում է 25 հազար ք. կմ. տարածություն և ունի 90 միլիարդ տոնն պաշար: Կուզնեցկի ավազանը, վորի պաշարը հասնում է 459 միլիարդ տոննի և տալիս է ամբողջ քարածուխի պաշարի 0,3 մասը, Կարազանդաշի ավազանը (Ղազախստան), վոր ունի 50 միլիարդ տոնն պաշար, Մերձմոսկովյան ավազանը և ապա Ուրալում Կիզելովսկի և Չելյաբինսկի հանքերը: Քարածուխի ընդհանուր հանույթը 1937 թվին յեղել է 127,8 միլիոն տոնն, իսկ 1942 թվին պետք է հասնի 243 միլ. տոննի:

Նավթի պաշարի քանակով ԽՍՀՄ-ը բռնում է առաջին տեղը, իսկ հանույթի քանակով, յերկրորդ տեղը: Նավթի գլխավոր հանքավայրերն են Կովկասը — Բազու, Գրոզնի, Մաչկոպ, այնուհետև Տաման — Կերչում, Նմբա — Ղազախստանում, Թուրքմենստան, Ուզբեկստան, Բաշկիրիա, Ուրալ, Սախալին և այլն: 1937 թվին մեզ մոտ արտադրվել է 30,5 միլիոն տոնն, իսկ 1942 թվին արտադրվելու յե 54 միլիոն տոնն: Նավթի վերամշակումից ստացվում է բենզին, կերոսին, մազուլթ: Նավթի կրեկինգի միջոցով ստացվում են ածխաջրածնային փոքր շղթա ունեցող նյութեր, գազային և հեղուկ կիսապրոդուկտներ և այլ արժեքավոր նյութեր: Նավթից ստացվում են նաև արոմատիկ ածխաջրածիններ, վորոնք անհրաժեշտ են ներկերի, դեղանյութերի սինթեզի համար: Նավթային գազի ոգտագործումն ապահովում է մեր յերկիրն անհրաժեշտ քանակի ֆորմալինով, սպիրտով, թթուներով և այլ անհրաժեշտ նյութերով: Կոքսից և քարածուխից ստացված նյութերը նույնպես հանդիսանում են քիմիական արդյունաբերության ամենաարժեքավոր հումույթ: Ինչպես հայտնի յե, քարածուխից կոքսացման պրոցեսի ընթացքում ստացվում է քարածխային խեժ, հում բենզոլ, կոքսային գազ, ամոնիակ և այլն, իսկ այնուհետև հում բենզոլի մշակումից ստացվում է բենզոլ, տոլու, քսիլոլ, ֆենոլ, և այլն: Կոքսային գազի մշակումից ստացվում է ացեթիլեն, վորը հումույթ է հանդիսանում նոր տեսակի կաուչուկի արդյունաբերության համար (սովպրեն, դյուպրեն, բունա): Նույն պրոցեսի ժամանակ ստացվում են նաև ջրածին, ածխածին ոքսիդ, վորոնց միացումից ստացվում է ֆորմալդեհիդ:

Քիմիական արդյունաբերության համար վորպես հումույթի աղբյուր ոգտագործվում են զանազան արդյունաբերություններից ստացված թափփուկները: Այդ մասին դեռևս իր ժամանակին խոսել է Կարլ Մարքսը իր «Կապիտալ» աշխատության մեջ:

«Թափփուկների ոգտագործման շատ ավելի փայլուն որինակ տալիս է քիմիական արդյունաբերությունը. նա ոգտագործում է վոչ միայն իր արդյունաբերության թափփուկները՝ գտնելով նրանց համար նոր կիրառում, այլ նաև շատ ուրիշ արդյունաբերության թափփուկներ յենթարկում է ձեվափոխման, որինակ՝ քարածխային խեժը, վոր ոգտագործվել է անիլիային ներկեր և ալիգարին ստանալու համար, վերջերս ոգտագործվում է դեղորայք տոանալու համար» (Կապիտալ, հատոր 3, մաս 8):

Քիմիական արդյունաբերության թափփուկների ոգտագործու-



մը հնարավոր է միայն սոցիալիստական արդյունաբերության մեջ՝ վորտեղ հիմք է դրվել արդյունաբերության կոմբինացմանը և վորտեղ քիմիական արդյունաբերությունը գինված է տեխնիկայի նորագույն նվաճումներով: Այսպես որինակ՝ Ուրալում գործող պղնձահանքի նախկին գործարանում արդյունաբերության պրոցեսում կորչում էր հանքանյութի մեջ գտնված 30% ծծումբը, վորը ծծմբային գազի ձևով անցնում էր ողի մեջ և փչացնում շրջապատի բուսականությունը այն պայմաններում, յերբ մի քանի միլիոն ուրբի վոսկի դրամ ուղարկվում էր արտասահման՝ այնտեղից ներմուծված ծծմբական թթվի դիմաց: Նույն դրությունն է նաև մեզ մոտ Հայաստանում Ալավերդու պղնձաձուլական գործարանում, Կիրովականի քիմիական կոմբինատում և այլն: Քիմիական արդյունաբերության մեջ յերբեմն թափթփուկների արժեքը բարձր է լինում հիմնական արտադրության արժեքից, որինակ՝ 1 տոնն պղինձ ստանալու համար հարկավոր է ունենալ 67—70 տոնն պղնձի կալչեղան, սակայն այդ նույն քանակությամբ կալչեղանից ստացվում է 80 տոնն ծծմբական թթու: Վերջինս թափթփուկ է, բայց արժեքը 3—4 անգամ բարձր է հիմնական պրոդուկտի պղնձի արժեքից. մի տոնն պղինձն արժե 500 ռ., իսկ 80 տոնն ծծմբական թթուն՝ 2000 ուրբի:

Դոնբասում կոքսի մշակման ընթացքում ողի մեջ ելին անցնում արժեքավոր ցնդող նյութեր, կորչում էր քարածխային խեժը, սակայն ներկայումս հնարավորություն է ստեղծվել հավաքել նրանց և քիմիական վերամշակման յենթարկելով ստանալ հարյուրավոր թանգարժեք նյութեր: Ոգտագործվում է նաև դոմնային վառարաններից ստացված խարամը, վորի վերամշակումից ստացվում է բարձրորակ ցեմենտ, իսկ յերկաթահանքերի մի քանի այլ տեսակների խարամի հետագա վերամշակումից ստացվում են արժեքավոր մետաղներ, ինչպես՝ Vа, Ti, Co և այլն, վորոնք մտնում են բարձրորակ պողպատների բաղադրության մեջ: Այս բոլորից յերևում է, վոր ժամանակակից մետալուրգիական գործարանները հանդիսանում են բարդ մետալուրգիական կոմբինատներ: Այնտեղ շուգունի ստացման պրոցեսը հանդիսանում է նույնպես ամոնիակի սինթեզման լավագույն միջոց: Յերբ դոմնային վառարանը ներս են փչում թթվածին, ներսում առաջանում է ազոտի և շրածնի խառնուրդ, վորից ստացվում է ամոնիակ: Մեկ տոնն շուգունից ստացվում է կեսից մինչև մեկ տոնն ամոնիակ: Թթվածին ներս փչելով՝ հնարավորություն է ստեղծվում ստանալու

յուրաքանչյուր տոնն պողպատի ստացման պրոցեսից 200 կիլոգրամ էլեկտրո-եներգիա, վոր ոգտագործվում է ամոնիակի սինթեզի համար: Այնուհետև կալից և սոլիկամի աղերի թափթփուկներից՝ ստացվում են այնպիսի արժեքավոր մետաղներ, ինչպիսին են ալումինիումը և մագնիսիումը: Թերթաքարերից, նավթից, տորֆից և քարածուխի աղքատ տեսակներից ստացվում են սպիրտ, թթուներ, կաուչուկ, ներկեր, գեղանյութեր, լուծիչներ, բնական գազերից՝ ֆորմալին, կրից և ածխածնից՝ կալցիում կարբիդ, ացեթիլեն, վոր իր հերթին հումուլթ է հանդիսանում հսկայական թվով կիսապրոդուկտներ ստանալու համար:

Մեզ մոտ Հայաստանում ևս լուրջ դրված է արդյունաբերության թափթփուկների ոգտագործման խնդիրը. ոգտագործվում է Ալավերդու պղնձաձուլական գործարանից արտադրված ծծմբային գազը. գործարանին կից կառուցվում է պղնձարջասպի նոր գործարան և նախկին գործարանը վերածվում է կոմբինատի: Ոգտագործվում են նաև Կիրովականի քիմիական կոմբինատի կարբիդի գործարանի թափթփուկները, վորոնցից պատրաստվում է քացախաթթու պլաստմասսա և այլն:

## ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒՅՑՈՒՆԸ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԻՆ ԾԱՆՈՅԱՆԱԼՈՒ ԽՆԴՐՈՒՄ

Քիմիական արդյունաբերության հիմունքներին ծանոթանալու և այդ արդյունաբերության մեջ աշխատանքի ունակություններ դարգացնելու ամենալավագույն և արժեքավոր միջոցը դա քիմիական բազմատեսակ եքսպերիմենտի կազմակերպումն է միջնակարգ դպրոցում: Քիմիական եքսպերիմենտի մյուս տեսակների հետ միասին պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել աշակերտական ինքնուրույն գործնական աշխատանքներին՝ լաբորատոր աշխատանքներին և աշակերտական պրակտիկումին:

Աշակերտական լաբորատոր գործնական աշխատանքների կազմակերպման մեթոդների մասին ունենք մեթոդական հարուստ գրականություն և յերկարամյա դպրոցական փորձ. այս խնդրում նորը՝ դա աշակերտական պրակտիկումի կազմակերպումն է դպրոցում:

Աշակերտական պրակտիկումը՝ կապված դպրոցի լաբորատոր սարքավորման հետ՝ կարող է կազմակերպվել տարբեր ձևերով: Յեթե լաբորատորիան հարուստ է և բավարարում է դասատվի



պահանջներին, կարելի չի ծրագրային նյութի յուրաքանչյուր կարե-  
վոր կետ անցնելուց հետո կազմակերպել աշակերտական պրակտի-  
կում: Յեթե լաբորատորիան ավելի պակաս է կահավորված և  
զգացվում է նյութերի կարիք, կարելի չի այն կազմակերպել յուրա-  
քանչյուր թեմա անցնելուց հետո: Իսկ յեթե լաբորատորիան ավելի  
աղքատ է, ապա աշակերտական պրակտիկում կարելի չի կազմա-  
կերպել քառորդների վերջում: Այս դեպքում պետք է քառորդում  
անցած թեմաներից ընտրել ավելի կարեւոր խնդիրներ և հանձ-  
նարարել աշակերտներին կատարելու:

Աշակերտական պրակտիկումը պետք է կազմակերպել քի-  
միայի դասաժամերի ընթացքում ի հաշիվ աշակերտական լաբո-  
րատոր աշխատանքների և դեմոնստրացիոն փորձերի. ուսցիոնալ  
կատարման: Այս տիպի աշխատանքները շափազանց մեծ նշանա-  
կություն ունեն աշակերտների անհատական կարողությունների  
զարգացման խնդրում և կարող են մեծ արդյունքներ տալ այն ժա-  
մանակ միայն, յերբ լավ նախապատրաստված և կազմակերպված  
տարվի: Այդ տեսակետից ամենանպատակահարմարն այն է, վոր  
դասատուն նախորոք տվյալ հարցի կամ թեմայի շուրջը գրավոր  
առաջադրություն կազմի և հանձնի աշակերտներին կատարելու:  
Գրավոր առաջադրությունները պետք է հարմարեցնել աշակերտնե-  
րի տեսական պատրաստականությանը և գործնական աշխատանք-  
ներ կատարելու ունակություններին: Հետեւյալս տարբեր դասա-  
րանների աշակերտների համար՝ առաջադրությունները պետք է  
լինեն կազմված տարբեր ձևով: Որինակ՝ 7-րդ դասարանի աշա-  
կերտների համար առաջադրված հարցերը պետք է լինեն կոնկրետ,  
ուսկայն ավելի յերկար պետք է լինեն փորձի կատարման տեխնի-  
կայի և սարքավորման նկարագրությունները, իսկ վերջին դասա-  
րանի աշակերտներին տրվելիք առաջադրությունները պետք է  
կազմված լինեն այնպես, վոր ավելի գերակշռեն ինքնուրույն աշ-  
խատանքի տարրերը: Աշխատանքը պետք է կազմակերպել այնպես,  
վոր հետզհետե աշակերտները վարժվեն ինքնուրույն կերպով փոր-  
ձերը սարքավորելու և կատարելու: Աշակերտները նախորոք  
պետք է իմանան, թե առաջիկայում ինչ գործնական աշխա-  
տանքներ պետք է կատարեն, վորի համար պետք է տանը կրկնեն  
ձրքի համապատասխան պարագրաֆները և ուսումնասիրեն դասա-  
տվի տրված գրավոր առաջադրությունները:

Աշակերտական պրակտիկումի ընթացքում, յեթե դասարանի  
բոլոր աշակերտները կատարելու չեն նույն առաջադրանքը, ապա

կարելի չի դասի սկզբում, նախքան աշխատանքն սկսելը տալ  
ընդհանուր ցուցմունքներ, ցույց տալ նախազգուշական միջոցա-  
ռումներ, նշել փորձի առանձնահատկությունները և դրանից հետո  
թույլ տալ, վոր բոլոր աշակերտները միասին սկսեն աշխատանքը:  
Աշխատանքն սկսելուց հետո դասատուն պետք է մոտենա առան-  
ձին աշակերտների և դիտի փորձի կատարումը: Անհրաժեշտ է  
հաճախակի մոտենալ այն աշակերտներին, վորոնց մոտ փորձի  
կատարման ունակություններն ավելի քիչ են զարգացած և վո-  
րոնց պատրաստականությունը տվյալ առարկայից ընդհա-  
նուր առմամբ պակաս է, ուստի և կարող են դժվարանալ ինքնու-  
րույն կերպով փորձեր սարքավորել, դիտել և ինքնուրույն յեզրա-  
կացություն հանել: Յեթե լաբորատորիան աղքատ է կահավորված  
և հնարավորություն չկա, վոր ամբողջ դասարանի աշակերտները  
միաժամանակ նույն փորձը կատարեն, ապա պետք է տվյալ թե-  
ման անցնելուց հետո կազմել տարբեր հարցերի շուրջը մի քանի  
առաջադրություն և տալ աշակերտներին, վորպեսզի հերթով կա-  
տարեն: Այս դեպքում ևս դասի սկզբում պետք է համառոտ բա-  
ցատրություն տալ բոլոր փորձերի նկատմամբ այն ձևով, ինչ-  
պես նշված է վերելում:

### ԵԼԵԿՏՐՈՒԿԱՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՈԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Քիմիական արդյունաբերության համար ելեկտրոքիմիան շատ  
կարևոր դեր ունի: Ներկայումս ելեկտրական հոսանքի ողտա-  
գործման միջոցով ստացվում են մի շարք շատ կարեւոր մետաղ-  
ներ, ինչպես՝ պղինձ, ցինկ, ալումին: Ելեկտրոլիզի միջոցով  
կատարվում է պղնձի, արծաթի, վոսկու ուսֆինացիան և այլն: Այս  
շարքում ամենակարևորը պղինձն է, վորը մեծ գործածություն ու-  
նի ելեկտրոտեխնիկայում, ելեկտրոդոմաններում, վորտեղ ներկա-  
յումս ստացվում է յերկաթը: Ելեկտրականությունը մեծ նշանա-  
կություն ունի նաև հատուկ պողպատների ստացման և զանազան  
նյութերի ելեկտրոլիզի համար:

Ելեկտրոքիմիայի զարգացման մեջ մեծ դեր է կատարել 1892  
թ. Մուսասնի գյուտը: Նրա հնարած նոր տեսակի վառարանում  
հաջողվում է ստանալ կալցիում կարբիդ, արհեստական թանգար-  
ժեք քարեր՝ ուրբին, կարբոնանդ, մաքուր մոլիբդեն, վոլֆրամ  
և այլն: Ելեկտրական հոսանքի ազդեցությամբ ստացվում են ֆոս-



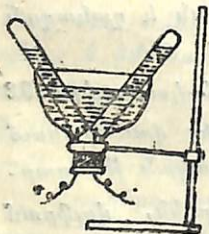
ֆատներից՝ ֆոսֆոր, ածխածնից և ծծումբից՝ ծծմբածխածին, կալցիում ցիանամիդ և այլն: Այնուհետև ստացվում են մի շարք կարեւոր նյութեր և ռեակտիվներ, ինչպես՝ բերտոլետայան աղ, կալիում պերմանգանատ, ալկալիներ, թթվածին, քլոր և այլն:

Վերջին տարիներս քիմիայի մեջ ելեկտրական հոսանքի ոգտագործումը մեծ ծավալ է ստացել: Վոլտյան աղեղի միջոցով կատարվում է յուղերի և ճարպերի հիդրոգենիզացիան: Ելեկտրական հոսանքի ոգնությամբ կատարվում է նավթի կրեկինգը: Արդյունաբերության մեջ ելեկտրականության ոգտագործման մասին ճիշտ գաղափար տալու համար, կարելի չէ քիմիայի դասին լաբորատոր աշխատանքների թվում կատարել այնպիսի աշխատանքներ, վորոնք կապված են ելեկտրական հոսանքի ոգտավործման հետ: Նման փորձերի կատարումն ունի նաև տեսական խոշոր նշանակութուն, վորովհետև այդ փորձերի ընթացքում աշակերտները համոզվում են ատոմների և մոլեկուլների ռեալ գոյության մասին, վորն ոգնում է աշակերտների մատերիալիստական աշխարհայացքի կազմակերպմանը: Վերցնենք նման տիպի յերկու աշխատանք 7-րդ դասարանի դասընթացից՝ ջրի ելեկտրոլիզը և 8-րդ դասարանի նյութերից՝ կերակրի աղի ելեկտրոլիզը:

### ՋՐԻ ԵԼԵԿՏՐՈԼԻԶՈՒ

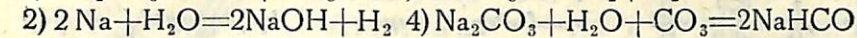
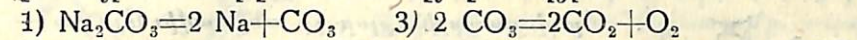
Ելեկտրական հոսանքով ջրի ելեկտրոլիզ կատարելու համար՝ վորպես ելեկտրական հոսանքի աղբյուր կարելի չէ ոգտագործել Լեկլանշեյի ելեմենտը, վորից յեթե 3—4 հատ հաջորդաբար միացնենք, կստացվի ելեկտրական եներգիայի այն քանակը, վոր անհրաժեշտ է ջուրը քայքայելու համար: Լեկլանշեյի ելեմենտը նպատակահարմար է նրանով, վոր հեշտ է ձեռք բերվում, ունի հասարակ կազմութուն և ծանոթ է աշակերտներին ֆիզիկայի դասընթացից:

Ջրի ելեկտրոլիզը կատարվում է ընդհանրապես Հոֆմանի ապարատի միջոցով, իսկ յեթե դպրոցում այդ ապարատը չկա, կարելի չէ այն փոխարինել շատ հասարակ սարքավորումով, վորը պատկերված է № 1 գծագրում:



№ 1 սարքավորումը ներկայացնում է մի բանկա, վորը դրված է շտատիվին ամրացված ողակի վրա. բանկայի ցածի մասը ամրացված է խցանով, իսկ խցանի մեջ՝ վորպես ելեկտրոդ ամրացված է յերկու թիթեղյա լար, վորոնցով միացած է ելեկտրական հոսանքին: Վորպես ելեկտրո-

լիտ վերցնում են 10—15 տոկոսանոց կծու հիմքի կամ սոդայի լուծույթ: Կատարվում է հետևյալ ռեակցիան



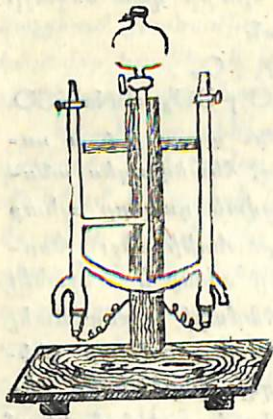
Ռեակցիայի ընթացքում առաջացած ածխածինը գազը ջրի և սոդայի հետ միանալով՝ առաջացնում է թթու աղ, հետեւապես անոդում առանձնանում է միայն թթվածին. ստացված գազերը պետք է հավաքել բաժանմունքներ ունեցող փորձանոթի մեջ: Փորձանոթի մեջ հավաքելուց հետո, դադի ծավալը պետք է նշանել մոմային մատիտով: Յերբ դասատուն հարկ համարի ընդհատել ռեակցիան, պետք է անջատի ելեկտրական հոսանքը և մատը դնելով փորձանոթի բերնին դուրս բերի ջրից, ուղղի փորձանոթի բերանը դեպի վեր և այնտեղ յեղած գազերը փորձի վառած մոմով կամ մարխով: Յեթե վերցրած փորձանոթը բաժանմունքներով չէ, գազերի ծավալը իմանալու համար, գազը ոգտագործելուց հետո փորձանոթի մեջ պետք է մենզուրից ջուր լցնել մինչև մոմով գծած տեղը: Այս փորձի ընթացքում աշակերտներն առաջին անգամ փորձնական ճանապարհով ուսումնասիրում են բարդ նյութերը: Այսպիսով նրանք համոզվում են, վոր բարդ նյութը կազմված է մեկից ալեկի նյութերից և այն կարելի չէ բաժանել իր բաղադրիչ մասերին: Աշակերտները փորձի սկզբից կարող են իմանալ, վոր փորձի արդյունքը պետք է յինի 2 տարբեր դադի ստացումը, վորոնց կարելի չէ հավաքել փորձանոթում և հատկութունները ուսումնասիրել:

Այս փորձը մասամբ հետադոտական բնույթ ունի: Աշակերտները կարող են այդ աշխատանքը կատարել ողակներով, և վերջում հանել այն ընդհանուր յեզրակացութունը, թե ջուրը կազմված է յերկու գազից՝ ջրածնից և թթվածնից, վոր ջրածինն իր ծավալով յերկու անգամ շատ է թթվածնից: Սխալ է ասել, վոր ջուրը կազմված է յերկու ծավալ ջրածնից և մեկ ծավալ թթվածնից, վորովհետև ջուրը թթվածնի և ջրածնի քիմիական միացութունն է և վոր յե այդ գազերի խառնուրդը, հետևապես ջրի մեջ առանձին ջրածին և թթվածին չկա: Պետք է ասել՝ ջրի քայքայումից առաջանում է յերկու ծավալ ջրածին, մեկ ծավալ թթվածին:

### ԿԵՐԱԿՐԻ ԱՂԻ ԵԼԵԿՏՐՈԼԻԶՈՒ

Այս աշխատանքը նույնպես կարելի չէ կատարել Հոֆմանի ապարատով, սակայն նկատի ունենալով այն հանգամանքը, վոր



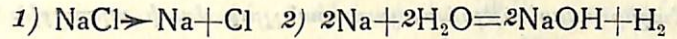


№ 2

քլորը լավ լուծվում է ջրի մեջ, ուրեմն քանի դեռ ելեկտրոլիտը չի հազեցել քլորով, գազային քլոր չի անջատվի: Այս հանգամանքը կարող է յերկարացնել փորձը: Ուստի դրա փոխարեն կարելի է վերցնել մի այլ աղարատ, վորը ներկայացված է № 2 գծագրում:

Այս աղարատը տարբերվում է Հոֆմանի աղարատից նրանով, վոր ներսից ունի մի նեղ խողովակ, վորը ցածի մասում պահում է դրական ելեկտրոդը, վորի վրա առանձնանում է քլորը: Շնորհիվ այն հան-

գամանքի, վոր այդ խողովակի մեջ ջուրը քիչ է, նրա հազեցումը քլորով կատարվում է արագությամբ, և գազային քլորի անջատումն արագանում է: Յերկու-յերեք րոպե անց գազային քլորը սկսում է հավաքվել խողովակի վերին մասում՝ լուծույթի վրա: Ապարատն ունի հետևյալ կառուցվածքը. փայտյա պահիչի վրա ամրացված է 3 ուղղահայաց և մեկ լայնահան խողովակ: Մեջտեղի խողովակը վերջանում է գնդաձև մասով, վորը ձագարի դեր է կատարում, ծայրի խողովակները վերելում ունեն ծորակներ, իսկ ցածում անցքեր, վորոնցում տեղավորված են խցանի վրա ամրացված ածխի ելեկտրոդներ, վորոնցով աղարատը միացած է ելեկտրականության աղբյուրին: Ապարատը լցվում է կերակրի աղի կոնցենտրիկ լուծույթով այնպես, վոր խողովակները մինչև ծայրերը լցվեն և վոչ մի գազի բշտիկ ներսում չմնա: Ապարատը սարքավորելուց հետո հոսանքը միացնում են (հոսանքի ուժը պետք է լինի 4—10 վոլտ): Ռեակցիայի սկսվելը դիտելի է դառնում գազային քլորի բշտիկների անջատման հետևանքով, բշտիկներն անջատվում են նախ անողի վրա, իսկ քիչ ժամանակից հետո հավաքվում են խողովակի մեջ: Կատողի վրա պետք է հավաքվի կծու նատրիում, վորի ներկայությունը կարելի է հայտնաբերել ֆենոլֆտալեինի լուծույթով: Նույն խողովակում հավաքվում է նաև ջրածին, վորը կարելի է հավաքել վերևի ծորակը բաց թողնելով: Ապարատը կարող է աշխատել յերկար ժամանակ, սակայն անհրաժեշտ է վորոշ ժամանակամիջոցից հետո բացանել ծորակը և դուրս թողնել քլորի հոսանքը: Կերակրի աղի ելեկտրոլիզի սխեման կարելի է պատկերացնել հետևյալ ձևով՝



№ 3

Ելեկտրոդները կարելի է վերցնել ածխածին, իսկ ելեկտրական հոսանքը՝ 4—10 վոլտ ուժով: Այստեղ կատարված ռեակցիան կարելի է դրալ անջատվող քլորի հոտով.



№ 4

նատրիումի ամալգամը մտցնելով ջրի մեջ անջատվում է ջրածին և կծու նատրիում, վորը կարելի է հայտնաբերել ջրի մեջ կաթիլեցնելով մի քանի կաթիլ ֆենոլֆտալեին:

**ՉԵՆՔԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ**

ԽՍՀՄ-ի քիմիական արդյունաբերության հիմունքներն ուսումնասիրելու և նրա նվաճումները յուրացնելու միջոցներից մեկը քիմիայի դասավանդման ընթացքում աշակերտներին սխեմատիկորեն ձեռքի աշխատանքներ հանձնարարելն է: Չեռքի աշխատանքների մեջ մտնում են զանազան նյութերի ստացման գործառնային յեղանակների սխեմաներ գծագրելը, աղուսակներ և կորեր գծելը, մոդելներ պատրաստելը և այլն: Այս տիպի աշխատանքները հեշտացնում են նյութի յուրացումը և լայնացնում աշակերտի մտահորիզոնը արտադրության տվյալ ձևովի նկատմամբ:

Յեթե աշակերտը հանգամանորեն տալիս է ծծմբական թթվի ստացման կամերային և կոնտակտային յեղանակի գծագիրը, ապա նա հեշտությամբ պատկերացնում է գործարանի առանձին ցե-

4030-87





խերի հաջորդականութիւնը, յուրաքանչյուր մասի արտաքին ձեւը, կազմութիւնը, ներքին կառուցվածքը, աշխատանքի բովանդակութիւնը և այլն: Գծագրելուց հետո աշակերտը վոչ միայն կարող է սահուն կերպով պատմել այդ թեմայի մասին, այլև նրա պատասխանը կլինի ավելի դիտակից, խորացված և ուսումնասիրված: Գծագրման ժամանակ հանդես են գալիս աշակերտի զգայարանները մի քանիսը — մտտորական, տեսողական, ուստի և յուրացումն ավելի բարձր է լինում:

Գծագրումները պետք է կատարվեն առանձին տետրերում և պահվեն մինչև ուսումնական տարվա վերջը: Ց-րդ դասարանի աշակերտներին կարելի չէ հանձնարարել աղաթիվի ստացման գործարանային յեղանակի գծագիրը, ծծմբական թիվի, ամոնիակի, իսկ Զ-րդ դասարանի աշակերտներին՝ մետաղաձուլական վառարանների գծագրերը:

Աշակերտներին պետք է հանձնարարել յերբեմն նաև զանազան մոդելներ պատրաստել: Այդ միջոցով նրանք նախ կձանոթանան նյութերի (կավ, աղյուս, փայտ, ապակի) հատկութիւններին, յերկրորդ՝ այս աշխատանքները կոժանդակեն աշակերտներին յուրացնելու գործարանի տվյալ մասի ձեւի և աշխատանքի յուրահատկութիւնը:

Այս տիպի աշխատանքների թվում ամենակարևորը դիագրամաների և աղյուսակների կազմումն է և քիմիական արդյունաբերության նվաճումները պատկերող պատի թերթի լույս ընծայումը: Քիմիական արդյունաբերության զանազան ճյուղերում ունեցած նվաճումները պատկերող դիագրաման մեծ նշանակութիւն ունի աշակերտների գիտելիքների մակարդակը բարձրացնելու տեսակետից: Նախ՝ դիագրամ կազմելու համար աշակերտը պետք է հավաքի թվական տվյալներ, ապա՝ ոգտագործի այդ տվյալները: Այսպիսով նա կսեփականացնի այդ թիւերը, վոր խոշոր նշանակութիւն ունի նրա գիտական մակարդակը բարձրացնելու խընդրում:

Դիագրամների կազմումն ավելի հետաքրքիր դարձնելու համար պետք է խուսափել կազմելու ձեւի միտրինակութիւնից: Զպետք է աշակերտներին հանձնարարել դիագրամներ կազմել միշտ ուղղահայաց գծով և աղյուսակներով: Կարելի չէ վորոչ գեղարվեստական ձևավորում մտցնել, որինակ, յեթե կազմում են ծծմբական թիվի ստացման աճի դիագրամը:

կարելի չէ ոգտագործել ծծմբական թիվի ստացման աշխատակների ձեւը՝ կամ յեթե կազմում են պղնձի ստացման աճի դիագրամը, կարելի չէ նկարել պղնձի կտորներ: Յեթե կազմած դիագրամները համապատասխան բացատրութիւններով, կուսակցութիւն ու կառավարութիւն վորոշումներով և առաջնորդների ցիտատներով լրացվեն ու ամփոփվեն մի թղթի վրա, այդ կդառնա գեղեցիկ պատի թերթ, վորը կարտացոլի մեր քիմիական արդյունաբերության աճը: Այս տիպի աշխատանքների լավագույն նմուշները կարող են ոգտագործվել դասի ընթացքում, իսկ հետագայում նրանցով կարելի չէ հարստացնել, բազմակողմանի ու պատկերավոր դարձնել ուսումնական տարեկերջի դպրոցական ցուցահանդեսը:

## ԵՔՍԿՈՒՐՍԵԱՅԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ ԴԵՊԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒՅՅՈՒՆ

Քիմիայի դասավանդման և քիմիական արդյունաբերության մեջ կապ պահպանելու լավագույն միջոցներից մեկը՝ դա եքսկուրսիայի կազմակերպումն է: Եքսկուրսիա կարելի չէ կազմակերպել դեպի քիմիական արդյունաբերութիւնը, քիմիական արդյունաբերության համար հումուլթի բազա հանդիսացող հանքավայրերը, քիմիական լաբորատորիա, թանգարան և այլն: Եքսկուրսիան դեպի քիմիական արդյունաբերութիւն՝ քիմիայի դասավանդման մեջ շատ կարեւոր մոմենտ է. եքսկուրսիայի ընթացքում աշակերտները ունենալ պատկերացում են ստանում այն քիմիական գործողութիւնների մասին, վոր ավելի փոքր մասշտաբով վերարտադրվում է լաբորատորիայում: Այդ ժամանակ աշակերտների համար պարզվում է, թե ի՛նչ առանձնահատկութիւններ ունեն փոքր փորձանոթի մեջ կատարված և գործարանային բարդ սարքավորումներում կատարված պրոցեսները: Պարզվում է նաև տվյալ արդյունաբերութիւն հումուլթի բազան և նրա նախնական մշակման ձեւերը: Եքսկուրսիան հնարավորութիւն է տալիս աշակերտներին ծանոթանալու բարդ սարքավորումներին, պատկերացում կազմելու զանազան տեսակի մեքենաների և նրանց աշխատանքի տարբեր մոմենտների մասին: Նրանք ծանոթանում են գործարանի արտադրանքին, թափթիփուկների ոգտագործման ձևերին և նրանց համար վերջնականապես պարզվում է արդյունաբերության տվյալ ճյուղի դերը սոցիալիստական արդյունաբերության համար:



Եքսկուրսիան դեպի քիմիական արդյունաբերություն՝ ունի նաև խոշոր դաստիարակչական նշանակություն աշակերտների համար: Գործարանում աշակերտները շփման մեջ են մտնում բանվորների և մասնագետների հետ, տեսնում են նրանց կազմակերպված աշխատանքը, աշխատանքային բարձր դիսցիպլինան, ծանոթանում են գործարանի պլանի կատարմանը, զգում են, թե ի՞նչ խոշորընշանակություն ունի սոցիալիստական մրցությունը և ստախանովական շարժումը մեր յերկրի ժողովրդական տնտեսության բարձրացման և յերկրի պաշտպանության համար: Անհրաժեշտ է նաև եքսկուրսիայի ընթացքում աշակերտներին ծանոթացնել գործարանում աշխատող բանվորների կուլտուրական մակարդակի բարձրացման ուղղությամբ կատարվող աշխատանքին, գործարանին կից դպրոցի, ակումբի, գրադարանի առկայությանը, և ցույց տալ, թե ինչպե՞ս բանվորներն աշխատանքից հետո սիրով հաճախում են դպրոց, գրադարան, ակումբ, աշխատում են իրենց կուլտուրական մակարդակի բարձրացման համար և ձգտում են դառնալ մասնագետ բանվորներ:

Եքսկուրսիա դեպի քիմիական արդյունաբերության հումուլթի բազան՝ հանքավայրեր, շախտեր՝ տալիս են աշակերտին պատկերացում մեր հայրենիքի հանքային հարստությունների անսպառ աղբյուրների մասին: Այստեղ աշակերտները ծանոթանում են հանքային հարստությունների արդյունահանման ձևերին՝ հանքի նախնական մշակմանը և հարստացմանը: Այս տիպի եքսկուրսիայի ընթացքում աշակերտների համար պետք է պարզել նաև տվյալ հանքային տեսակի ընդհանուր պաշարը և վայրերը ԽՍՀՄ-ում, պետք է նրանց ծանոթացնել այն գիտահետազոտական աշխատանքին, վոր տարվում է մեզ մոտ նոր հանքավայրեր հայտաբերելու ուղղությամբ: Պետք է պարզել հանքային հարստությունների ոգտագործման կարողությունը մեր յերկրում ժողովրդական կարիքների համար և նրա անընդհատ վերելքը հնգամյակների ընթացքում:

Եքսկուրսիա դեպի կենտրոնական լաբորատորիան կամ ձեռնարկության կից լաբորատորիան՝ ունի այն նշանակությունը, վոր այդտեղ աշակերտները ծանոթանում են լաբորատորիական ավելի բարդ սարքավորումներին: Այնտեղ լավագույն ձևով ցույց է տրվում, վոր լաբորատորիայում կատարվող աշխատանքները հիմնված են և ամփոփում են գործարանում կատարվող պրոցեսները,

այնտեղ են վորոշվում հումուլթի արժեքը, նրա վերամշակման ձևապարհները, արտադրանքի վորակը և այլն: Գիտահետազոտական լաբորատորիան ցույց է տալիս քիմիայի ստեղծագործական ուղին, այնտեղ պայքար է տարվում արտադրանքի վորակի բարձրացման համար և մշակվում են նոր ձևվեր ու մեթոդներ՝ հումուլթը լավագույն ձևով ոգտագործելու համար: Եքսկուրսիայի կազմակերպումը իր նպատակին կարող է հասնել և խոշոր արդյունք տալ միայն այն ժամանակ, յերբ լավագույն ձևով է կազմակերպված:

Եքսկուրսիայի ընթացքը կարելի է բաժանել յերեք հիմնական փուլերի՝ եքսկուրսիայի նախապատրաստում, բուն եքսկուրսիա և եքսկուրսիայից ստացած մատերիալների մշակում ու ամփոփում: Եքսկուրսիայի նախապատրաստումը պետք է ընթանա հետեվյալ ուղղությամբ: Տվյալ նյութը, որինակ, ծծմբական թթվի ստացման յեղանակները և կիրառումը տեսականորեն և լաբորատոր գործնական աշխատանքների միջոցով յուրացնելուց հետո, նպատակ են դնում այցելել ծծմբական թթվի ըստացման գործարանը և այնտեղ ծանոթանալ թթվի ստացման գործարանային յեղանակին: Այժմ նպատակն իրականացնելու համար դասատուն մշակում է հարցեր, վորի միջոցով եքսկուրսիայի ընթացքում պետք է կատարվի հետազոտություն, հետո ինքն անձամբ այցելում է գործարան և ծանոթանում այն բոլոր հարցերին, վորոնք պետք է հետազայում աշակերտների կողմից ուսումնասիրվեն: Նորմալ կազմակերպված եքսկուրսիան պետք է տեվի ընդամենը 4 ժամ, վորից 1 ժամը պետք է նվիրել եքսկուրսիայի նախապատրաստման, 2 ժամ՝ բուն եքսկուրսիայի և մեկ ժամ՝ նյութի մշակման և ամփոփման: Յերբ դասատուն արդեն հարցեր է մշակել և այցելել է գործարան, առաջիկա քիմիայի ժամը նվիրում է եքսկուրսիայի բացատրությանը, համառոտ կերպով պատմում է գործարանում կատարված հիմնական պրոցեսների եյության մասին և ծանոթացնում է աշակերտների ուսումնասիրելիք հարցերին: Անհրաժեշտ է այստեղ բացատրել, թե աշակերտները գործարանի վոր ցեխում հատկապես ինչի՞ վրա պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնեն, ի՞նչ խնդիրներ առանձին ուշադրության առարկա դարձնեն և հետագայում մշակեն: Անհրաժեշտ է եքսկուրսիան կազմակերպել այնպես, վոր աշակերտները վոր միայն լսողների դերում գտնվեն,



այլ նաև կատարեն ինքնուրույն աշխատանքներ: Դրա համար նը-  
րանց առանձին ողակների բաժանելով՝ պետք է տալ վորոշ առա-  
ջադրություններ եքսկուրսիայի ընթացքում կատարելու համար:  
Եքսկուրսիայի ժամանակ տվյալ աշակերտը կամ ողակը պարտա-  
վոր է իրեն համար լրիվ կերպով պարզել առաջադրված հարցերը,  
այնուհետև վերցնել համապատասխան թվական տվյալներ և տե-  
ղեկություններ հետագայում տանը մշակելու համար: Ողակներին  
կարելի է հանձնարարել ուսումնասիրելու այն հարցերը, վոր նա-  
խորոք մշակված են դասատվի կողմից. որինակ, տվյալ արտա-  
դրության մեջ հումուլթի ծախսման քանակը, արտադրանքի վորա-  
կը և այլն:

Եքսկուրսիայի ժամանակ ղեկավարությունն ապահովելու հա-  
մար պետք է վարվել այսպես. — յեթե դասարանը բազմամարդ է,  
պետք է բաժանել յերկու մասի՝ այն հաշվով, վոր միևնույն դա-  
սատվի ղեկավարության տակ լինեն վոր ավելի քան 20 աշակերտ:  
հարկ յեղած դեպքում դասատուն պետք է վերցնի իր համար մեկ  
ողնական: Ողնական կարող է լինել կամ հարակից առարկաների  
դասատուներից կամ քիմիայից ակտիվ և կարգապահ աշակերտ-  
ներից մեկը: Պետք է հանձնարարել աշակերտներին իրենց հետ  
վերցնել անհրաժեշտ ուսումնական մատերիալներ, ինչպես թուղթ,  
մատիտ, եքսպոնանտների համար արկղ և այլն, ապա նշանակել  
եքսկուրսիայի ժամը և տալ գործարանի հասցեն:

Բուն եքսկուրսիայի հաջողության նախապայմաններից մեկը  
այն է, վոր աշակերտները ժամանակին և լրիվ կազմով հավաքվեն  
եքսկուրսիայի վայրը և ուսումնասիրության ընթացքում իրենց  
պահեն ինչպես հարկն է: Մյուս նախապայմանը՝ եքսկուրսիայի  
ընթացքում տրվելիք բացատրությունների մեթոդապես ճիշտ կա-  
ռուցումն է: Ծատ դեպքում դասատուները եքսկուրսիա յեն տա-  
նում աշակերտներին առանց նախապատրաստվելու, վորի հետե-  
վանքով ի վիճակի չեն լինում եքսկուրսիայի ժամանակ համապա-  
տասխան բացատրություններ տալու. այդ պարտականությունը  
թողնում են կատարելու գործարանի վորևե աշխատակցի: Պարզ  
է, վոր այս դեպքում արդյունքը քիչ է լինում, վորովհետև տրվե-  
լալ աշխատակիցը կարող է շատ լավ տիրապետել գործարանում  
կատարվող պրոցեսների տեխնոլոգիային, սակայն նա չի կարող  
աշակերտներին հասկանալի լեզվով պատմել այն, ինչ կատար-  
վում է. նա կարող է կանգ առնել այնպիսի խնդիրների վրա, վոր

անհրաժեշտ չեն, և աչքաթող անել այնպիսի խնդիրներ, վոր ու-  
սումնասիրության պլանի մեջ են մտնում. կարող է գործածել ա-  
շակերտների համար անհասկանալի տերմիններ, և վերջապես կա-  
րող է իր զրույցը չհարմարեցնել եքսկուրսանտների ժամանակին:  
Այս բոլոր դեպքերում էլ աշակերտների կողմից այս կամ այն  
խնդիրը պարզելու համար կառաջադրվեն բազմաթիվ հարցեր, վոր-  
րի հետեվանքով եքսկուրսիան կձգձգվի և նպատակին չի հասնի:  
Այս բոլորից պարզ է, վոր բացատրությունն անպայման պետք է  
տրվի դասատվի կողմից, այն էլ այնպես, վոր լսելի լինի բոլոր  
աշակերտների համար: Դասատուն պետք է կանգնած լինի կենտ-  
րոնական տեղում, բոլոր աշակերտները համախմբված նրա շուրջը:  
Պետք է հետևել, վոր աշակերտները չցրվեն և չզբաղվեն ուրիշ  
խնդիրներով:

Ուսումնասիրության ընթացքում պետք է առաջ քաշել հան-  
գուցային խնդիրներ, այնպես անել, վոր աշակերտները կարողա-  
նան կատարվող բարդ և բազմատեսակ գործողությունների մեջ  
կարելիորը տարբերել յերկրորդականից և ուշադրությունը կենտ-  
րոնացնել կարևոր խնդիրների շուրջը:

Գործարանի մի ցեխում բացատրությունը վերջացնելուց հետո  
պետք է թույլ տալ աշակերտներին առաջադրելու իրենց հետա-  
քըրքըրող հարցերը, բավարարել նրանց, ապա վերցնել համա-  
պատասխան տվյալներ, եքսպոնատներ և հետո անցնել հաջորդ  
ցեխը: Մի ցեխից մյուսին անցնելը պետք է կատարվի կազմա-  
կերպված ձևով՝ այնպես, վոր աշակերտները գնան միասին, հան-  
գիստ, ձեռք շտան այնպիսի գործիքների, նյութերի, վոր չի  
լատրվում:

Եքսկուրսիայի վերջին ետապը՝ եքսկուրսիայից ստացած մա-  
տերիալների մշակումն է և վերջնական ամփոփումը: Նախքան  
եքսկուրսիայի վերջին ժամը՝ աշակերտները տանը պետք է կատա-  
րած լինեն այն բոլոր աշխատանքները, վոր հանձնարարել է դա-  
սատուն: Վերջին դասածամին, յուրաքանչյուր ողակ հանձնելով իր  
կատարած աշխատանքը, բոլոր մատերիալները փակցվում են  
պատերին, և սկսվում է եքսկուրսիայի ամփոփման աշխատանքը:  
Եքսկուրսիայի ամփոփումը միաժամանակ պետք է հանդիսանա  
տվյալ թեմայի կամ տվյալ հարցի ամփոփումը: Եքսկուրսիայի



ընթացքում վերցված եքսպոնատները և մշակված մատերիալները — պատրաստված մոդելները, գծված սխեմաներն ու դիագրամաները պահվում են դպրոցում՝ տարեվերջի ցուցահանդեսի համար:

### ԵՔՍԿՈՒՐՍԻԱ ԴԵՊՈՒ ՅԵՐԵՎԱՆԻ ՁԵԹ-ՈՃԱՌ ԳՈՐԾԱՐԱՆԸ

Միջնակարգ դպրոցի 10-րդ դասարանում «Բարդ եթերներ և ճարպեր» թեման անցնելուց հետո նպատակ են դնում ծանոթանալու Յերևանի Ձեթ-Ոճառ գործարանին, ուսումնասիրելու այնտեղ ձեթի, ոճառի և գլիցերինի ստացման ձևերը և ոգտագործումը:

Եքսկուրսիան կազմակերպված անցկացնելու և կոմբինատի աշխատանքները բազմակողմանիորեն ուսումնասիրելու նպատակով դասատուն կազմում է մոտավորապես հետևյալ ուսումնասիրելիք հարցերի ցուցակը.

1. Ձեթ-Ոճառ կոմբինատի դերը ԽՍՀՄ-ի ժողովրդական տնտեսության մեջ:

2. Տեղեկություններ գործարանի անցյալի մասին (հիմնադրման տարեթիվը, զարգացման պատկերը և այլն):

3. Արտադրության հումույթը — նրա նախապատրաստումը հիմնական քիմիական պրոցեսի համար. ծախսման քանակը:

4. Գործարանի սարքավորումը — հիմնական մեքենաները և աշխատանքի կարելիոր մոմենտները (եղեկտրական սարքավորումներ, աշխատանքի անընդհատականություն, հակահոսանքի սկզբնական և այլն):

5. Ձեթի, ոճառի և գլիցերինի ստացման տեխնոլոգիական և հիմնական քիմիական պրոցեսները:

6. Ստացված ձեթի, ոճառի և գլիցերինի վորակը, քանակը և ոգտագործումը:

7. Գործարանի լաբորատորիայի՝ վորպես արտադրության կոնտրոլի՝ աշխատանքը:

8. Գործարանում աշխատող բանվորների, մասնագետների և ծառայողների ընդգրկվածությունը սոցմրցման և ստախանովական շարժման մեջ:

9. Սպասարկող պերսոնալի, հատկապես բանվորների կուլտուրայի և կենցաղային պայմանները:

10. Կոմբինատի հեռանկարները:

Հարցերը մշակելուց հետո դասատուն գնում է կոմբինատ և

եքսկուրսիայի առթիվ համապատասխան մարմինների հետ պայմանավորվում: Տեղում անձամբ ուսումնասիրում է կոմբինատն իր կազմած հարցերի կապակցությամբ՝ առանձին ցեխերի աշխատանքը, լաբորատորիան, գործարանին կից կուլտուրական հիմնարկները և այլն: Ուսումնասիրությունը լրիվ կատարելուց հետո առաջիկա ժամը նվիրում է դեպի Ձեթ-Ոճառ գործարանը կազմակերպվելիք եքսկուրսիայի նախապատրաստմանը: Այդ դասաժամի ընթացքում դասատուն ընդհանուր հարցերի միջոցով հիշեցնում է աշակերտներին «Բարդ եթերներ և ճարպեր» թեման, այնուհետև հայտնում է, վոր իրենք պետք է եքսկուրսիա կազմակերպեն դեպի Ձեթ-Ոճառ կոմբինատը: Այնուհետև կազմակերպում և զբոսայց 15—20 րոպե տեվողությամբ Յերևանի Ձեթ-Ոճառ կոմբինատի արդյունաբերության մասին: Բացատրում է աշակերտներին, վոր այդ կոմբինատի հումույթի բազան հանդիսանում է բամբակե կորիզը: Բամբակից անջատվելով՝ կորիզը մաքրում են և յենթարկում են նախնական մշակման: Այնուհետև միջուկը անջատում են կճեպից և փոխադրում ձեթի անջատման ցեխը, վորտեղ առանձին պրեսների միջոցով ձեթը անջատվում է քուսպից, վերջինս գործարանից դուրս է տարվում վորպես անասնակեր: Ձեթի մի մասը Հայաստանից դուրս է տարվում՝ հիդրոգենիզացիայի յենթարկելու համար, մի մասը ուղարկվում է ոճառի պատրաստման ցեխը ոճառ ստանալու համար, իսկ մի մասը գործարանից դուրս է տարվում է ոգտագործվում է վորպես սննդանյութ: Հիդրոգենիզացիայի յենթարկված ճարպը կարելիոր դեր ունի ոճառագործության մեջ. ճարպը յենթարկելով ոճառացման, ստացվում է տեխնիկական գլիցերին և ճարպաթթու: Ստացած գլիցերինը գործարանից դուրս է տարվում, նրա մի մասը ոգտագործվում է վորպես հումույթ պայթուցիկ նյութեր ստանալու համար, մյուս մասը վերամշակվում է և ոգտագործվում վորպես ոծանելիք: Ճարպաթթուն սողայի կամ կծու նատրիումի հետ մշակելով ստանում են ոճառ:

Այդպիսով Յերևանի Ձեթ-Ոճառ կոմբինատը ԽՍՀՄ-ի ժողտնտեսությանը տալիս է ձեթ՝ վորպես սննդանյութ, գլիցերին, վորը հումույթի բազա յե հանդիսանում զանազան արդյունաբերությունների համար, ոճառ և անասնակեր: Զրույցի մեջ նշվում է գործարանին կից լաբորատորիայի առկայությունը և նրա աշխատանքը: Զրույցից հետո կարդացվում է դասատվի կազմած հար-



ցացուցակը, բացատրվում է առանձին հարցերի նպատակը և իմաստը: Այնուհետև անցնում են կազմակերպչական խնդիրների: Վերը նշված ձևով դասատուն աշակերտներին բաժանում է ողակների, տալիս է համապատասխան առաջադրություններ՝ եքսկուրսիայի ընթացքում ուսումնասիրություններ կատարելու համար: Այնուհետև ընտրում է իր համար ոգնական, հայտնում է եքսկուրսիայի որը և գործարանի հասցեն (հասցեն հայտնվում է, վոր աշակերտը ուշանալու դեպքում կարողանա գտնել գործարանը): Աշակերտական ողակներին, համաձայն տրված առաջադրությունների, հանձնարարվում է վերցնել սրվակներ՝ ձեթի, քուսպի, ոճառի, գլիցերինի նմուշներ վերցնելու համար և թուղթ ու մատիտ՝ թրվական տվյալներ գրանցելու համար:

Եքսկուրսիան կատարելուց հետո աշակերտներին հանձնարարվում է կազմել գործարանի տարեկան արտադրանքի դիագրամն այն իմաստով, վոր պարզվի, թե յերեք հնգամյակների ընթացքում ինչպե՛ս է բարձրացել արտադրանքը: Այնուհետև հանձնարարվում է զծագրել սարքավորումներից վորևե մաս, կատարել հումքի ծախսման արտադրանքի քանակի տեսական հաշվումներ և արդյունքը համեմատել գործարանում ստացված արտադրանքի քանակի հետ: Եքսկուրսիայից հետո հաջորդ դասաժամին, ցուցադրելով գործարանից վերցրած նմուշները, կատարվում է ամփոփում, յուրաքանչյուր ողակ 5—6 բուպե ժամանակամիջոցում պատմում է իրեն հանձնարարված հարցի ուսումնասիրման արդյունքների մասին, ցուցադրում է իր վերցրած նմուշները, թվական տվյալները, հաշվումներն ու յեզրակացությունները: Այս ձևով բոլոր ողակները հաշվետու լինելուց հետո, դասատուն հարցեր է առաջադրում դասարանին կամ ցանկացած աշակերտին և վերջում ինքն ամփոփում է: Այսպիսով «Բարդ եթերներ և ճարպեր» թեմայի ուսուցումը համարվում է ավարտված:

Եքսկուրսիայի ընթացքում վերցրած բոլոր տեսակի նմուշները, թվական տվյալները, գծագիրները և հաշվումները խնամքով պահվում են քիմիական լաբորատորիայում և հետագայում ոգտագործվում է այդ նույն թեման կրկնելու ժամանակ, իսկ հետո լաբորատորն նյութ է ծառայում տարեվերջի դպրոցական ցուցահանդեսի համար:

## ԿԻՆՈ ՑՈՒՑԱԴՐՄԱՆ ԴԵՐԸ ՔԻՄԻԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՅԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՍԵՋ ԿԱՊ ՍՏԵՂԾԵԼՈՒ ԳՈՐԾՈՒՄ

Մի շարք առանձնահատկությունների շնորհիվ կինոն նպատում է աշակերտների դիտողական ունակությունների զարգացմանը: Սակայն այստեղից չի բղխում, թե կինոն կարող է մթազնել մյուս դիդակտիկ մատերիալները, կամ կարող է փոխարինել ուսուցման մյուս մեթոդներին: Առարկան շատ ավելի հասկանալի կդառնա և յուրացման մակարդակը՝ ավելի բարձր կլինի այն ժամանակ, յերբ ուսուցման ընթացքում բազմատեսակ մեթոդներ գործադրվեն:

Կինոֆիլմի ցուցադրումը դասավանդման ընթացքում ունի նաև խոշոր դաստիարակչական նշանակություն. աշակերտները կինոնկարի միջոցով հնարավորություն կունենան դիտելու վոչ միայն արդյունաբերական առանձին ձյուղեր, այլ նաև դանազան ձյուղերի որգանական կապը, նրանք կտեսնեն, թե ինչպես ԽՍՀՄ-ում իրականանում է արդյունաբերության կոմբինացումը, լայն հնարավորություններ են ստեղծվում ոգտագործելու արտագրության թափփոփոկները, վորից հսկայական չափով շահում է քիմիական արդյունաբերությունը: Աշակերտները կինոյի միջոցով պատկերացում կկազմեն մեր յերկրի հանքային հարստությունների մասին, կծանոթանան արդյունաբերության մեջ աշխատող բանվորների և մասնագետների աշխատանքի բնույթին ու պայմաններին:

Չուտ քիմիական ձևափոխությունները և քիմիական յերևույթներն իրենց յուրահատկության հետևանքով հնարավոր չե ցուցադրել կինոժապավենի վրա: Քիմիական փոփոխությունները պետք է ուսումնասիրվեն և աշակերտների համար սեփականություն դառնան բազմատեսակ եքսպերիմենտների միջոցով: Աշակերտը պետք է տեսնի կոնկրետ նյութը և հետևի նրա հետ կատարված փոփոխություններին. նա պետք է դիտի ընթացող ամբողջ պրոցեսը, վոր կարողանա կոնկրետ յեզրակացություններ հանել: Քիմիական փոփոխությունների նկատմամբ բոլոր տեսակի դիդակտիկ մատերիալները, վորոնց թվում նաև կինոն, չեն կարող ձիշտ գաղափար տալ այն պրոցեսների մասին, վոր տեղի յեն ունենում նյութը քիմիական փոփոխության յենթարկելու ժամանակ: Այս-



պիսով պարզ և վորոշակի կարելի չե ասել, վոր եկրանի վրայ ցույց տալ վորեւ քիմիական յերևույթ հնարավոր չե: Սակայն դրա հոգքին կինոն անփոխարինելի միջոց և աշակերտներին արդյունաբերության զանազան ճյուղերին ծանոթացնելու և այնտեղ կատարված տեխնոլոգիական պրոցեսները դիտելու համար:

Քիմիայի դասընթացի վորոշ գլուխներ անցնելիս՝ ինչպես՝ մեթաղների արդյունաբերությունը, կերակրի աղի և քլորի ստացումը, հՍՀՄ-ի քիմիացումը, ֆոսֆոր և պարարտանյութեր, — կինոյի ոգնությունամբ լավագույն կերպով կարելի չե աշակերտներին գաղափար տալ հՍՀՄ-ի հանքային հարստությունների մասին, դոմնային կամ մարտենյան վառարանների ու նրանց մեջ կատարվող գործողությունների մասին: Կինոյի նշանակությունն այս տեսակետից շատ մեծ է, վորովհետև նրա միջոցով հնարավոր է այս կամ այն պրոցեսը դիտել դինամիկ միձակում, կատարման ընթացքում: Որինակ՝ անվիճելի չե, վոր շատ ավելի կենդանի կլինի դասն այն ժամանակ, յերբ յերկաթահանքերի վերամշակման մասին պատմելիս՝ փոխանակ պատին փակցնելու դոմնային վառարանի գծագիրը և նրա վրա պատմելու կատարվող գործողությունները, ցույց տալ նույն պրոցեսները պատկերող կինո ֆիլմ, վորտեղ աշակերտները կարող են դիտել դոմնային վառարանի աջտաքին տեսքը, նրա լցման պրոցեսը, գործողության սկսումը, ոգամուղների աշխատանքը, ստացած շուգունի և շլակի անջատումը, բանվորների և վարպետների կատարած աշխատանքը և այլն: Կինոֆիլմի միջոցով կարելի չե ցույց տալ քիմիական արդյունաբերության նախապատրաստական ետապը: Որինակ՝ ծծմբական թթվի արդյունաբերությունն անցնելիս՝ կարելի չե ցուցադրել պիրիտի հանքավայրերը, ստացված հանքի գտումը, սաֆի նացիան, փոխադրումը, այնուհետև պիրիտի այրման պրոցեսը, ստացված գազի հոսանքի ուղղությունը և վերջապես ստացված թթվի բաշխումը արդյունաբերության զանազան ճյուղերի մեջ:

Կինոյի միջոցով կարելի չե աշակերտներին ծանոթացնել նաև ռազմական քիմիայի արդյունաբերությանը՝ վառողի ստացման և դործադրման, ծխածածկույթների առաջացման, գաղապին հարձակման և այլն: Կարելի չե աշակերտներին տեղյակ դարձնել հանքային հարստությունների արդյունահանման ձևերին և վերջապես ծանոթացնել զանազան տեխնոլոգիական պրոցեսներին, ինչպես՝ որինակ՝ ապակեգործություն, շաքարագործություն և այլն:

## ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՇԵՏ ԿԱՊՎԱԾ ՄԻ ՇԱՐՔ ԹԵՄԱՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ

Միջնակարգ դպրոցի քիմիայի ծրագրի մի շարք թեմաներ իշունց բնույթով լայն հնարավորություն են ստեղծում բարձրացնելու աշակերտների գիտելիքների մակարդակը հՍՀՄ-ի քիմիական արդյունաբերության նվաճումների ուղղությամբ: Այդ թեմաներից է՝ քլոր, ծծումբ, ազոտ և ֆոսֆոր՝ 8-րդ դասարանից, մետաղներ՝ 9-րդ դասարանից և որգանական քիմիայի համարյա ամբողջ դասընթացը՝ 10-րդ դասարան:

Այս թեմաներն անցնելիս պետք է ընդգծել, վոր ՀամԿ(Բ)Կ 18-րդ համագումարը հՍՀՄ-ի ժողովրդական տնտեսության զարգացման մասին ընկ. Մոլոտովի գեկուցման առթիվ ընդունված քանաձևում ասված է. «Չզալի շափով ավելացնել ծծմբական թթվի, ազոտական թթվի, ամոնյակի, արհեստական թելի և պլաստմասսաների արդյունաբերությունը»:

### ՀԱՆՈԳՆՆԵՐ

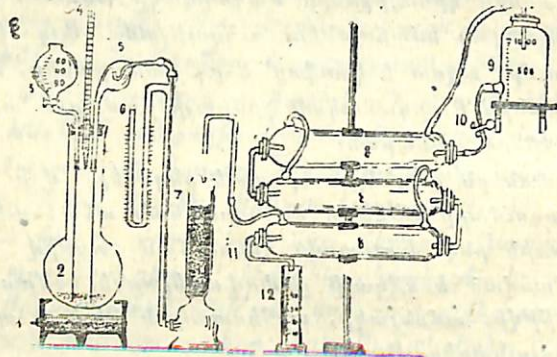
«Հալոգեններ» թեմայի ուսումնասիրության ընթացքում առանձնահատուկ տեղ պետք է տալ քլորին և քլոր-ջրածնական թթվին, վորոնց հումույթի բազան մեր յերկրում գտնված հարուստ աղահանքերն են: հՍՀՄ-ում աղահանքերի պաշարներից հայտնի չե Բրյանցեյի կուտակումը Ուկրաինայում, Իլեցկի կուտակումը Ուրալում, Նախիջևանի աղահանքը Կովկասում և այլն: Սրանց հետ միասին աղի հարուստ աղբյուրներ են մեր յերկրում գտնված մի քանի լճեր և ծովեր, ինչպես՝ Ելտոն և Բասկունչակ լճերը ստորին Վոլգայի մոտ, Կասպից, Սև և Ազովի ծովերը:

Թեմայի այս մասն անցնելիս, անհրաժեշտ է պատկերավոր ձևով պատմել աղահանքից աղի արտահանման յեղանակի կամ լուծույթի մշակման ձևի մասին: Թեման անցնելիս պետք է կանգ առնել կերակրի աղից աղաթթվի ստացման պրոցեսի վրա: Այս առթիվ պետք է կատարել վոչ միայն այն գործնական աշխատանքները, վոր նշված են Վերիովսկու դասագրքում, այլ նաև աղաթթվի ստացման դեմոնստրացիոն փորձ գործարանային սխեմայի գործող մոդելի ոգնությամբ, վորը պատկերացված է № 5 գրծագրում:

Աղաթթուն անցնելիս աշակերտներն առաջին անգամ առիթ



են ունենում ծանոթանալու արդյունաբերության հետ կապ ունեցող հարցի՝ աղաթթվի ստացման արդյունաբերական յեղանակին: Քանի վոր քիմիական արդյունաբերության բազմաթիվ ճյուղեր համարյա նույն ապարատորան և նույն սկզբունքներն ունեն, ուստի հալոգենների ուսումնասիրության ընթացքում աշակերտներ-



№ 5

ըը ձևը են բերում մի շարք կարևոր հասկացողություններ, գազերի լվացման յեղանակի, ադսորբցիայի, հակահոսանքի սկզբունքի մասին և այլն: Ծանոթանում են նաև սարքավորման ըսկզբունքների, կոնտրոլի, շափող մասերի, պահպանող մասերի աշխատանքներին: № 1 գործող մոդելի սխեման պատրաստել է Կիևի № 115 միջնակարգ դպրոցը (տես «ХИМИЯ В ШКОЛЕ» № 5, 1937 թ.):

Մոդելը հետաքրքիր է նրանով, վոր առանձին մասերը համապատասխանում են գործարանի առանձին ցեխերին, և դասավորված են նույն հաջորդականությամբ:

Մոդելն ունի հետևյալ մասերը՝ 1) ելեկտրական վառարան, 2) ռեակցիոն՝ Կելզալի կուբա, 3) ծծմբական թթու լցնելու համար կաթեցնող ձագար, 5) գազերի մաքրման ցեխ՝ Կելզալի ապարատի վերադրամաս (նասադկա), 7) Ֆրիզենուսի կալոնկա (սյունակ), 8) ցելյարիոսների ցեխ՝ Լիբիխի սառնարանի, 9) արտաքին խողովակներ ջրամատակարարման ցեխ՝ ճնշիչ սրվակ, 12) պատրաստի նյութերի ցեխ՝ շափող սրվակ (մենզուրկա), 4) կոնտրոլ շափող ապարատ— ջերմաչափ, 6) կերոսինով լցված Ս-ա ձև խողովակ, վորը ծառայում է միաժամանակ գազի ճնշումը ցույց տալու համար (մանոմետր), 11) իբրև ապահովիչ ջրային փական, վորը չի թողնում քլոր ջրածինը դուրս գա-

Մոդելը պատրաստված է ապակուց և պրոցեսը անընդհատ է: Ապակին հնարավորություն է տալիս պրոցեսը լավ դիտելու, պարզ յերևում է ջրի և գազի հակահոսանքը և շատ հարմար է աշխատանքն ուղղելու և անվտանգ դարձնելու համար: Այս մոդելի առավելությունն այն է, վոր հասարակ կառուցվածք ունենալու հետևանքով հնարավոր է բոլոր դպրոցներում պատրաստել: Յեթե դպրոցում ելեկտրական հոսանք, կամ ելեկտրական վառարան չկա, կարելի յե սարքել սպիրտայրոցով:

Աշխատանքն սկսվում է այն ժամանակ, յերբ ապարատորան սարքավորված է և ելեկտրական հոսանքը միացված: Կշռելով 25—30 գրամ կերակրի աղ լցնում են կուբի մեջ: Խցանք, վորի միջից անց է կացված կաթեցնող ձագարը, ջերմաչափը և Կելզալի վերադրամասը բռնելով հորիզոնական դիրքով, ձագարի և վերադրամասի մեջ անց են կացնում մազախողովակ, այնուհետև խցանք ամրացնում են կուբի վրա՝ այնպես, վոր մազախողովակները հասնեն մինչև կուբի հատակը: Կելզալի կուբը ամրացնելով շտատիվի վրա՝ վերադրամասի յեռակի (тройник) միջոցով միացնում են սյունակի հետ, վորտեղ նախորոք լցված են կոբաի, պեմզայի կամ ալյուսի կտորներ. սրանք կարելի յե փոխարինել ապակյա բամբակով: Այս բոլորը լցնում են այն նպատակով, վոր կուբը գործի վորպես լվացող աշտարակ: Բաժակը լցնելով 600—800 միլիմետր ջուր, վրան ավելացնում են 5-8 կաթիլ ֆենոլֆտալեյին և մի քանի կաթիլ 5—10%-անոց ալկալիի լուծույթ՝ մինչև կարմիր գունավորման առաջանալը, Այս հեղուկով լցվում է ջրմուղ սրվակը, և բաց են թողնվում սեղմիչները, վորպեսզի ջուրն ազատ կերպով լցվի ցելարիոսները՝ այնքան, մինչև վոր մենզուրից դուրս ծորա: Այնուհետև փակվում է սեղմիչը (թույլ հիմքային լուծույթի գունավորումն ապահովում է արտադրված քլոր ջրածնի կլանումը ջրում և տեսանելի յե դարձնում ջրի և գազի հակահոսանքը): Կաթեցնող ձագարից բաց թողնելով 25—40 մ. մ. կոնցենտրիկ ծծմբական թթու (տեսակարար կշիռը 1,80) ձագարի ծորակը փակում են: Այս ընթացքում վառարանի ջերմաստիճանը պետք է բավարարի կերակրի աղի և ծծմբական թթվի միջև կատարվող ռեակցիան: Ծծմբական թթվի և կերակրի աղի փոխներգործության հետևանքով արտադրվում է քլոր ջրածնական գազ, վորը Կելզալի վերադրամասով անցնում է լվացող աշտարակի մեջ: Իսկ այնտեղից՝ մեկ սառցատնից մյուսը, վորի ընթացքում անգունանում է այնտեղ յեղած գունավոր ջուրը: Ստացված քլորա-



ըրաճնական գազը լուծվում է ջրի մեջ և ստացվում է 14%-անոց քլորաջրածնական թթու:

Յեթե դպրոցի լաբորատոր ունեցվածքը հնարավորություն չի տալիս ալյուրի մոդել սարքավորել՝ այն կարելի չէ սարքավորել ավելի հասարակ ձևով:

Կանգ առնելով քլորի արդյունաբերության վրա պետք է անպայման բացատրել նրա ստացման արդյունաբերական յեղանակը և կիրառումը խաղաղ շինարարության և ռազմական արդյունաբերության մեջ, հատկապես բացատրել քլորի դերը ՄԹՆ-ի արդյունաբերության մեջ:

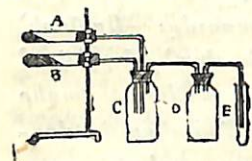
### ՄԾՈՒՄԲ

Մծումբ թեման անցնելիս դասատուն հատկապես պետք է նկատի առնի ծծմբական թթվի արդյունաբերության վրա, պետք է նշի ծծմբական թթվի հումուլթի աղբյուրները՝ ծծումբ, մետաղ սուլֆիդներ, մետաղուրդիական գործարաններից արտադրված գազեր և այլն: Ինչպես հայտնի չէ՝ մեզ մոտ բնական ծծմբի պաշարներ քիչ կան: Յեղած հանքավայրերից նշանավոր է Ղրիմը, Կոովկասը, Ուզբեկստանը և այլն: Սակայն ԽՍՀՄ-ն հարուստ է մետաղսուլֆիդներով, վորոնցից կարելի չէ նշել Ուրալը, Ղազախստանը, Հայաստանը: Հատկապես մեծ նշանակություն ունի Ղարաբողաղ-գյուղ ծովածոցի նատրիումսուլֆատը, վորը լավագույն հումուլթն է սոդայի և ծծմբական թթվի արդյունաբերության համար: ԽՍՀՄ-ում գործող ծծմբական թթվի յերեք գործարանները, Ստալինի անվան՝ Կոստանտինովյան, Նեվայի, Կուլբիշևի անվան՝ Վոսկրեսենսկին, 1936 թվին տվել են 365 հազար տոնն ծծմբական թթու, այսինքն 3 անգամ ավելի ցարական Ռուսաստանի ամբողջ արդյունաբերությունից: Առաջին հնգամյակի վերջում արտադրվել է 495 հազար տոնն, իսկ 1937 թ.՝ 2.080.000 տոնն ծծմբական թթու:

Ծծմբական թթվի արդյունաբերության մասին խոսելիս պետք է մանրամասնորեն բացատրել ծծմբական թթվի ստացման գործարանային յեղանակները՝ ընդգծելով նրա հիմնական մոմենտները, սկզբունքները, կատալիզատորի նշանակությունը և այլն: Դրա համար պետք է ոգտագործել կոնտակտային և կամերային յեղանակով ծծմբական թթու ստանալու գործարանային սխեմաները և մանրամասն ուսումնասիրելուց հետո հանձնարարել աշակերտներին,

րին, վոր իրենց տետրերում ևս գծագրեն: Յեթե հնարավոր է, պետք է կատարել եքսկուրսիա դեպի Ալավերդու պղնձաձուլական կոմբինատը և ուսումնասիրել ծծմբական թթվի ստացումը և նրա ոգտագործումը պղնձի արջասպ ստանալու համար: Կարելի չէ լաբորատորիայում կազմակերպել ծծմբական թթվի ստացման դեմոստրացիոն փորձ, վորը պատկերի գործարանային ստացման յեղանակը:

Այդ փորձը կատարելու համար կարելի չէ ոգտագործել շատ հասարակ սարքավորում, վորը ներկայացված է № 6 գծագրում: Ինչպես հայտնի չէ՝ կամերային յեղանակով ծծմբական թթու ստանալու համար հարկավոր է ունենալ ծծմբային գազ, թթվածին, ջուր և, վորպես կատալիզատոր, ազոտի յերկոքսիդ:



Ա փորձանոթը լցնում են 5 գրամ բյուրեղային պղինձ նիտրատով, վորի տաքացումից անջատվում է ջուր, թթվածին և ազոտի յերկոքսիդ: Բ փորձանոթը լցնում են 10 գր. մանգան յերկոքսիդի ու 5

գր. ծծմբի փոշու խառնուրդ: Այս խառնուրդի վրա նորից ավելացնում են 10 գր. մանգան յերկոքսիդ: Փորձանոթների և գազատար խողովակների միացման տեղում պետք է դնել ապակյա բամբակ, վորպեսզի փորձանոթի բերանը չխցվի, հակառակ դեպքում կարող է փորձը անհաջողության մատնվել: Գազատար խողովակները դուրս գալով փորձանոթից մտնում են C սրվակը, և հասնում են մինչև կեսը: Յեթե խողովակները հասնեն մինչև սրվակի հատակը, ստացված նյութի բյուրեղները կհավաքվեն սրվակի հատակին և չեն յերեվա. այս դեպքում ստացված նյութն անջատվում է սրվակի պատերի վրա, վորի հետեվանքով լավ դիտելի չէ լինում: Սարքավորման մեջ D սրվակը հանդիսանում է պահպանիչ կամ նախազգուշական միջոց. նա արգելում է E փորձանոթի մեջ յեղած հեղուկի մուտքը դեպի G սրվակը, վորը կարող է տեղի ունենալ այն ժամանակ, յերբ G սրվակի ձնշումն պակասի, E փորձանոթը լցնում են կոնցենտրիկ ծծմբական թթվով, վորը կատարում է ձիշտ այն դերը, ինչ գործարանում կատարում է Գեյլյուսակի աշտարակը: Փորձն սկսում է նրանից, վոր Բ ունեղենի այրիչով դանդաղորեն և զգուշ սկսում են տաքացնել A և B փորձանոթները մինչև այն ժամանակ, յերբ նկատելի չէ դառնում:



ռեակցիայի սկսումը և արտադրվում է ջրային գոլորշու, ազոտի քսիդի և ծծմբային գազի խառնուրդ: Այս փորձի արդյունքը շատ ավելի լավ է լինում այն դեպքում, յերբ այդ խառնուրդի մեջ ազոտի քսիդը գտնվում է ավելցուկով ամբողջ փորձի ընթացքում (ազոտքսիդի ավելցուկը կարելի է նկատել նրա կինամոնիակային յերանգից): Տաքացումը դադարեցնելուց քիչ անց՝ սրվակի պատերը ծածկվում են սպիտակ «կամերային բյուրեղներով»: Այդ ժամանակ հեռացնում են ռեակցիոն սրվակը և սառչելուց հետո նրա վրա ավելացնում են ջուր՝ այնքան, վոր յեղած բյուրեղներն ամբողջովին լուծվեն: Ստացված լուծույթը ծծմբական թթուն է (տես «Химия в школе» 1938 г., № 1). ծծմբական թթվի հումույթի բազաները և ստացման արդյունաբերական յեղանակներն անցնելուց հետո պետք է մանրամասն ուսումնասիրել նրա հատկությունները, վորոնց վրա հիմնված է նրա կիրառումը: Որինակ՝ կանգ առնելով նրա ջուր կլանելու հատկության վրա՝ ընդգծվում է, վոր այդ հատկության շնորհիվ նա գործ է ածվում գազեր շորացնելու համար և արդյունաբերության այն ճյուղերում, վորտեղ անհրաժեշտ է ռեակցիայի ընթացքում արտադրված ջուրը միջավայրից հեռացնել (պայթուցիկ նյութեր, ցելուլոզիդ, ներկեր), շնորհիվ որգանական նյութերի վրա ունեցած իր ազդեցության ոգտագործվում է նավթամթերքների զտման համար: Ուժեղ և կայուն թթու լինելու հետևանքով այն ոգտագործվում է ալյթթուներ և աղեր ստանալու համար:

### ԱՂՈՏ ՅեՎ ՅՈՍՅՈՐ

«Ազոտ և ֆոսֆոր» թեման անցնելիս պետք է կանգ առնել ազոտական թթվի, ամոնիակի և պարարտանյութերի արդյունաբերության վրա: Անհրաժեշտ է նշել, վոր ամոնիակի սինթեզի համար ստեղծվել են նոր միջոցներ, ինչպես, որինակ, ածուխի ստորերկրյա գազացման հետեվանքով ստացված գազերի մեջ գտնված ջրածինը, վորը հասնում է 50% -ի և ոգտագործվում է ամոնիակի սինթեզի համար: Ամոնիակի արդյունաբերությունն աճել է շտեսնված տեմպերով, միայն յերկրորդ հնգամյակի ընթացքում այն աճել է 12 անգամ:

Ամոնիակի ստացման յեղանակն անցնելիս մանրամասն պետք է բացատրել նրա ստացման «Հաբեր Բոշյան սիստեմը», ոգտագործելով լաբորատորիայում յեղած մատերիալները և համապա-

տասյան սինթայի գծագիրը: Անցնելով պարարտանյութերի արդյունաբերությանը՝ պետք է նշել, վոր ԽՍՀՄ-ի սոցիալիստական մեքենայացրած գյուղատնտեսության համար պարարտանյութերի նշանակությունը հսկայական է, վորի պատճառով ամենակարճ ժամանակամիջոցում առաջին հնգամյակի ընթացքում կառուցվել են մի շարք գործարաններ, վորոնց թվին են պատկանում Բերեզնիկի—ընկ. Վորոշիլովի անվան գործարանը, Նեվայինը—Լենինգրադում, Ստալինգորսկի՝ ընկ. Ստալինի անվան, Վոսկրեսենսկի և Կոստանտինովսկի գործարանները: Այս գործարանների համար հումույթի բազան մեր յերկրում գտնված հանքային հարստություններից հանդիսանում են ֆոսֆատները, ապատիտները, կալիումական աղերը, նիտրատները և ամոնիումի աղերը:

ԽՍՀՄ-ում ֆոսֆատների կուտակումներ գտնվում են Կամայի ակունքներում (Վյատկայի), Մոսկվայի շրջանում (Յեգորովսկի), Ղազախստանում (Ակտյուբինսկի) և Ուկրաինայում (Կամենեց Պոդոլսկի մոտ): Վերջերս ապատիտների կուտակումներ հայտնաբերվել են Կոլա թերակղզում, Խիբինի լեռներում, այդ կուտակումներն ունեն համաշխարհային նշանակություն:

Կալիումական միացությունները հայտաբերվել են ավելի ուշ ժամանակներում: 1927 թվին գտնվել են կալիում քլորիդի հանքեր Կամայի ակունքներում, վոր 5 անգամ ավելի է համաշխարհային կուտակումից: Այնտեղ շահագործվող հանքը յերկրորդ հնգամյակի վերջում տվել է 3 միլիոն տոնն կալիումական աղ: 1935 թվին նոր կուտակումներ են հայտնաբերվել Որենբուրգում, Իլեցկի աղային նստվածքների յավերում:

1932 թվից խորհրդային իշխանությունը դադարեցրել է պարարտանյութերի ներմուծումը, 2-րդ հնգամյակի ընթացքում գրավել է առաջին տեղը, հետ թողնելով ԱՄՆ-ին, Ֆրանսիային, Գերմանիային և Անգլիային: Բերեզնիկի՝ ընկ. Վորոշիլովի անվան քիմիական կոմբինատը գյուղատնտեսությանը տալիս է պարարտանյութերի բոլոր տեսակները: 1935 թ. այդ կոմբինատը տվել է 100 հազար տոնն ազոտային պարարտանյութ: Պարարտանյութ արտադրող մյուս կոմբինատը Ստալինգորսկի քիմիական կոմբինատն է, վորը պարարտանյութերի հետ միասին արտադրում է նաև ամոնիակ և ազոտական թթու: Այս կոմբինատի նշանակությունը հասկանալու համար բավական է նշել, վոր նրա արտադրած պարարտանյութերն ոգտագործելով, մեր յերկրի գյուղատնտեսության բերքը կբարձրանա այնքան, ինչքան կբարձրանար, յեթե



ցանքսերի տարածութիւնը ավելացնելու մեկ միլիոն հեկտարով Կոսկրեսնակի (Մոսկվայի մոտ), Նեվսկի (Լենինգրադի մոտ) և Կոստանտինովսկի (Ուկրաինայում) կոմբինատները պատրաստում են սուպերֆոսֆատ և այլ ֆոսֆորային պարարտանյութեր: Յերկրորդ հնգամյակում Ղազախստանում գործի յե դրվել նաև մի նոր կոմբինատ, վորը նույնպես արտադրում է ֆոսֆորային պարարտանյութ:

Այսպիսով՝ յերկրորդ հնգամյակի ընթացքում պարարտանյութերի արդյունաբերութիւնը աճել է 18 անգամ:

Այս թեման անցնելիս աշակերտներին պետք է ծանոթացնել Հայաստանի պարարտանյութերի արդյունաբերութիւնը, պետք է եքսկուրսիա կազմակերպել դեպի Կիրովականի քիմիական կոմբինատը՝ ուսումնասիրելու արտադրութիւն հումուլթի բազաները և արտադրանքը: Պետք է կազմել պարարտանյութերի տեսակների կոլեկցիա և պարարտանյութերի գործարդման հետեւանքով բերքի բարձրացման դիագրամներ:

## ՄԵՏԱՂՆԵՐ

«Մետաղներ» թեման, վորը կազմում է 9-րդ դասարանի ծրագրային նյութի 40—50%-ը, անհրաժեշտ է ուսումնասիրել ավելի հանգամանորեն կանգ առնելով առանձին մետաղների տարածվածութիւն, նրանց միացութիւնների և մշակման ձեւերի վրա: Անհրաժեշտ է մանրամասն բացատրել մետաղների ոդտագործումը արդյունաբերութիւն, գյուղատնտեսութիւն մեքենայացման, յերկրի պաշտպանութիւն և էլեկտրիֆիկացիայի համար: Ինչպես հայտնի յե՝ սեւ մետալուրգիան կազմում է ծանր արդյունաբերութիւն հիմքը, առանց վորի շեր կարող կատարվել մեր յերկրի ժողովրդական տնտեսութիւն մեքենայացումը: Մեր յերկիրը հարուստ է յերկաթի անսպառ հանքերով: Դրանցից կարելի յե նշել Կրիվոյ Ռոզը, վորտեղ յերկաթահանքի պաշարը հասնում է 100 միլիոն տոննի, այստեղ 1934 թվին կառուցվել է Կրիվոյոզյան մետաղաձուլական գործարանը: Ղրիմի պաշարը հասնում է 3000 միլիոն տոննի, այստեղ 1929 թվին կառուցվել է Վոյկովի անվան մետաղաձուլական գործարանը: Ուրալի յերկաթահանքերի պաշարը հասնում է 1500 միլիոն տոննի, 1932 թվին կառուցվել է ընկ. Ստալինի անվան Մագնիտոգորսկի մետաղաձուլական կոմբինատը,

վորի համար յերմային եներգիա յեն մատակարարում Կուզբասի հարուստ ածխահանքերը: Այդ յերկու հանքային հարստութիւնները՝ Ուրալը և Կուզբասը միանալով միմյանց ստեղծել են յերկու հսկա մետաղաձուլական բազաներ՝ Մագնիտոգորսկը Ուրալում և Կուզնեցկը Կուզբասում, վորոնք միացած են միմյանց ճոճանակի սկզբունքով:

Հարուստ հանքավայրեր գտնվում են նաև Ռուսաստանի կենտրոնական մասում, վորտեղ գտնվում են Մերձ-Ուկրան՝ Փորկու մարզում, Նովո-Լիպեցկին՝ Վորոնեժի մարզում և Նովո-Տուլայան՝ Տուլայի մարզում: Յերկաթահանքեր կան նաև Չեչյարինսկում, վորտեղ 1931 թվին կառուցվել է Չեչյարինսկի գործարանը: Վերջին տարիներս յերկաթահանքերի հարուստ պաշար գտնվել է նաև Կուրսկի մարզում:

1933 թվին ԽՍՀՄ-ն յերկաթահանքի քանակով գրավում է առաջին տեղը: Յերկաթահանքերի համաշխարհային պաշարի 55%-ը գտնվում է ԽՍՀՄ-ում, վորը 4 անգամ գերազանցում է ամբողջ Յեվրոպայի պաշարին:

Մեզ մոտ շտեմանված տեմպերով զարգանում է շուգունի և պողպատի ձուլման քանակը: 1937 թվին ձուլվել է 14,5 միլիոն տոնն շուգուն, իսկ 1942 թվին պետք է ձուլվի 22 միլիոն տոնն, վոր կազմում է 152%: Պողպատ 1937 թվին ձուլվել է 17,7 միլիոն տոնն, իսկ 1942 թվին պետք է ձուլվի 28 միլիոն տոնն, վորը կազմում է 150%: Վաւանվածք (պրոկատ), 1937 թվին ձուլվել է 13 միլիոն տոնն, իսկ 1942 թ. պետք է ձուլվի 25 միլիոն տոնն, վորը կազմում է 162%:

Գունավոր մետաղներից մեքենայիութիւն, ավիացիայի և էլեկտրականութիւն մեք մեծ շափով գործ է ածվում պղինձը, ալյումինը, ցինկը, նիկելը և այլն: Պղնձի հարուստ հանքավայրերից հայտնի յեն Ուրալը, Կովկասը, Միջին Ասիան, Ղազախստանը, վորտեղ կառուցված պղնձաձուլական կոմբինատը արտադրում է տարեկան 100 հազար տոնն պղինձ: 1937 թվին մեզ մոտ արտադրվել է 135 հազար տոնն պղինձ: Հայաստանի պղնձարդյունաբերութիւնը (Ալավերդի, Ղափան) 1938 թվին արտադրել է 2,5 անգամ ավելի պղինձ: 1933 թվին համեմատութիւնը: Փիրոտրոնում (Ղափան) հայտարարված պղնձի հսկայական պաշարներն ունեն շափազանց մեծ հեռանկարներ:



Ալյումինը արդյունաբերության մեջ խոշոր հեռանկարներ ունի. նրա հումուլթի բազան են գլխավորապես Տիխվինյան և Ուրալյան բոքսիդները: 1932 թվից Լենինգրադի մոտ Զվանկայում գործում է Կիրովի անվան ալյումինի գործարանը, 1933 թվին գործում է մի այլ գործարան, նույնպես Կիրովի անվան: 1937 թվին արտադրվել է 80 հազար տոնն ալյումինիում, դրանով ԽՍՀՄ-ն բռնել է առաջին տեղը Յեվրոպայում և յերկրորդ տեղը՝ ամբողջ աշխարհում:

Մետաղներն ուսումնասիրելիս ձեռքի տակ պետք է ունենալ կարևոր հանքային տեսակների, առանձին մետաղների և համաձուլվածքների նմուշներ: Յուրաքանչյուր մետաղ անցնելուց հետո պետք է աշակերտները կարողանան հանքային տեսակների մեջ ջուկել տվյալ մետաղի միացությունը, իսկ մետաղների միջից՝ տվյալ մետաղը: Բազմատեսակ լաբորատոր աշխատանքների միջոցով աշակերտները պետք է համոզվեն մետաղների ելեկտրականության և ջերմության լավ հաղորդիչ լինելուն, կռելու, կոփելու ընդունակություն ունենալուն և այլն: Աշակերտները պետք է կարողանան մետաղները միմյանցից անջատել ըստ տեսակարար կշռի, հալման ջերմաստիճանի, ջերմահաղորդության, կարծրության և դրանց հիման վրա պատճառաբանել մետաղների և համաձուլվածքների գործածությունը: Այս թեման անցնելիս պետք է կատարել եքսկուրսիա դեպի Ալավերդու և Ղափանի պղնձահանքերը և ուսումնասիրել Հայաստանի հանքային հարստությունները, պետք է անպայմանորեն այցելել Ալավերդու պղնձաձուլական կոմբինատը և ծանոթանալ պղնձի ձուլման պրոցեսին և դոմնային վառարանի աշխատանքներին:

Պետք է աշակերտներին հանձնարարել կազմելու մետաղների հանույթի աճման դիագրամ, մետաղների և հանքային տեսակների կոլեկցիաների կազմում, դոմնային վառարանի սխեմայի գծագրում, ԽՍՀՄ յեղած մետաղների հանքավայրերի քարտեզի գծագրում և այլն: Թե՛ այս թեման և թե՛ մյուս հանքային հարստություններն ուսումնասիրելու ընթացքում պետք է ոգտագործել քարտեզներ՝ այն հաշվով, վոր աշակերտները կարողանան անսխալ ցույց տալ քարտեզի վրա մեր հանքային հարստությունների վայրերը:

Թված բոլոր միջոցառումների սխաեմատիկ գործադրումը միջնակարգ դպրոցում կապահովի անհրաժեշտ կապ քիմիայի դասավանդման և քիմիական արդյունաբերության միջև և հնարավոր կլինի հասնել այն բանին, վոր «Միջնակարգ դպրոցն ավարտելու ժամանակ աշակերտներն արդեն վորոշ պատրաստություն ստացած լինեն ապագա գործնական աշխատանքների համար» (Մոլոտով):

Պատ. խմբագիր՝ Ս. ՄՈՎՍԻՍՅԱՆ  
Տեխ. խմբագիր՝ Հ. ԱՅՎԱԶՅԱՆ  
Սրբագրիչ՝ Ս. ՇԱՀԱԶՅԱՆ



Ц 1940 г.  
АКТ № 612  
Вкладн. л.

ՎՅ 681  
Պատվեր № 647, տիրաժ. 1000.



