



## «Նոր ժամանակի կրթություն» ՀԿ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱ  
ԿԱՆ  
ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Հետազոտության թեման՝ Գործնական աշխատանքների  
իրականացումը քիմիա առարկայի դասավանդման  
ընթացքում

Առարկան՝ Քիմիա

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Գրիգորյան Մարիամ

Ուսումնական հաստատություն՝ Ա. Ճգնավորյանի  
անվ. թիվ 5 հիմնական դպրոց

Երևան 2022

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Եթե մարդկությունը ցանկանար բոլոր գիտություններից ընտրել միմիայն 3-ը, ընդ որում այնպիսիները, որոնք բավարարեին մարդու պահանջները, ապա նախապատվությունը կտրվեր մեխանիկային, բնապատմությանը, քիմիային: Դենի Դիդրո (1713-1784)

Կրթական համակարգը միշտ էլ արտացոլել է այն փոփոխությունները, որոնք կատարվում են հասարակության մեջ: Վերջին տարիներին մեր երկրում տեղի ունեցած սոցիալ-տնտեսական տեղաշարժերի ճանապարհին հայոց դպրոցը հանդիպեց մի շարք դժվարությունների, որոնք իրենց հետքը թողեցին նաև քիմիայի ուսուցման վրա: Նախ խաթարվեց դպրոցներին ուսուցման միջոցներով, նյութերով, փորձասարքերով, մեթոդամանկավարժական գրականությամբ մատակարարման գործընթացը, նվազեց քիմիական մասնագիտությունների հանդեպ ժողովրդի հետաքրքրասիրությունը, և բնականաբար հիմնախնդիրներ առաջացան քիմիայի ուսուցման գործում:

Գաղտնիք չէ որ սկսած 20-րդ դարի 70-80 ական թվականներից նկատվում է բնական գիտությունների նկատմամբ սովորողների հետաքրքրության անկում: Ինչու՞ էր դա տեղի ունենում, որոնք են այդ տահան երեկույթի պատճառները ու, վերջապես, հարց՝ ինչպես կարելի է կրկին մատաղ սերնդի մեջ բնական առարկաների նկատմամբ հետաքրքրություն առաջացնել: Այս հարցերը, կարծում ենք, շատերին են հետաքրքրում, քանզի, ինչպես արդեն նշվեց կրթությունը ժամանակակից աշխարհում ավելի ու ավելի է կարևորվում՝ դառնալով հետագա զարգացումների հիմքերի հիմքը:

Ժամանակակից կրթության նպատակներից մեկն անհատի կարողությունների զարգացումն է, որը կարելի է իրականացնել ուսումնական առարկաների հնարավորություններով:

Հանրակրթական դպրոցում բնագիտական առարկաների արդյունավետ ուսուցման գլխավոր հարցերից մեկը բնագիտական առարկաները բոլոր աշակերտների համար հետաքրքիր և պահանջարկված դարձնելն է:

Այս տեսանկյունից այսօրվա հանրակրթական դպրոցն ամեն ինչ պետք է անի, որպեսզի բոլոր սովորողները, իրենց ընդունակություններին և հետաքրքրություններին համապատասխան ստանան բնագիտական տեխնիկական և տեխնոլոգիական կրթություն: Իսկ այդ առարկաների ուսուցումն ավելի հետաքրքիր դարձնելու համար պետք է նախ ունենալ

բնագիտական առարկաների պետական ծրագրերի բազմազանությունը՝ պայմանով, որ իրականացվի բնագիտական առարկաների խորը շերտավորված ուսուցում:

21-րդ դարի սկզբներից, երբ ՏՀՏ-ն անարգելք մուտք գործեց կյանքի բոլոր ոլորտներ, այդ թվում նաև կրթական համակարգ, բնագիտական կրթության ուղղություններում այն, բացի անփոխարինելի և համապիտանի տեխնիկական միջոց լինելուց, իրականացնում է ևս մի գործառույթ, որն ընդունված է անվանել վիրտուալ բնագիտական փորձ իր տարատեսակներով՝ ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական, աշխարհագրական, էկոլոգիական և այլն:

Վիրտուալ բնագիտական փորձը, ի տարբերություն բնական նմանատիպ փորձի, տվյալ բնագիտական երևույթը, փորձը կամ լաբորատոր աշխատանքը, ցուցադրում կամ կատարում է վիրտուալ տարածքում:

Այս երևույթը կրթության նպատակներին ճիշտ ծառայեցնելու արդյունքում ստացվում է մանկավարժական աշխատանքի մեծ արդյունավետություն:

Ինչպես գիտենք ֆիզիկական, քիմիական կամ կենսաբանական փորձի կատարումը բավական բարդ, հաճախ մեծ ջանքեր պահանջող ու ոչ անվտանգ գործունեությունների համակարգ է, որը բնագիտության բոլոր աստիճանների ուսուցման գործընթացներում ուղղակի ուսումնանպաստ է և անփոխարինելի: Սակայն հայտնի է, որ նման փորձեր դպրոցներում ոչ միշտ են կատարվում մի քնաի ոչ օբյեկտիվ պատճառներով՝ համապատասխան սարքերի և նյութատեխնիկական հնարավորությունների պակաս, փորձի կատարման դժվարություն, անվտանգություն, ուսուցչի ոչ հետևողականություն: Այլ է վիճակն այսպես կոչված վիրտուալ ուսումնական բնագիտական փորձի դեպքում: Մի քանի տարում պատրաստվել ու արդեն հասանելի են միևնույն փորձի բազմաթիվ վիրտուալ տարբերակներ ու կատարումներ, որոնք ժամանակի ընթացքում ավելի են շատանում և ուսուցչի համար դժվար չէ դրանք համապատասխան դասին ցուցադրել: Նկատելի է մի վտանգավոր երևույթ, երբ կրթական հաստատություններում, հատկապես դպրոցներում, ապավինում են միայն վիրտուալ բնագիտական փորձին՝ աստիճանաբար երկրորդ պլան մղելով իրական բնագիտական փորձը, որը համատարած ինֆորմատացման պայմաններում պետք է ավելի կարևորվի, հակառակ դեպքում մենք գործ կունենանք միայն մեծապես վիրտուալ աշխարհում << ապրող >> սովորողների

հետ: Այս միտումն ինքնին շատ վտանգավոր է և ժամանակի ընթացքում կարող է վերածվել համամարդկային լուրջ խնդրի: Այսինքն՝ նման պայմաններում բնագիտական ուսումնական փորձը, բացի ուսումնական պատ գործառույթներից, ունի նաև ոչ պակաս կարևոր առաքելություն, այն է՝ սովորողներին վերացական, վիրտուալ աշխարհից տեղափոխել իրական աշխարհ:

Բնագիտական կրթության արդիականացումը պահանջում է այդ առարկայական ուղղությունների ուսումնամեթոդական ժամանակակից կարիներ լաբորատորիաների առկայություն՝ դասական լաբորատոր բազայով, ժամանակակից լաբորատոր և ցուցադրական տեղակայանքներով, ինչպես նաև ՏՀՏ արդի միջոցներով ու համացանցերով: Գաղտնիք չէ, որ ուսուցման նյութատեխնիկական բազայի ապահովման համար բնագիտական առարկաներին պետք է հատկացնել զգալի ֆինանսական միջոցներ: Առանց այդպիսի ներդրումների անհանր է ստեղծել բնագիտական կրթական տեղեկատվական այն միջավայրը, որտեղ հնարավոր է իրականացնել արդյունավետ բնագիտական կրթություն:

Քիմիան լինելով բնական գիտությունների շարքում, օգնում է լուծելու կյանքի առօրյա խնդիրներ, նպաստում է մարդու բարոյական վարքի դաստիարակմանը շրջակա միջավայրի նկատմամբ, տալիս անհրաժեշտ գիտելիքներ, հմտություններ առօրիայում կիրառելու համար: Քիմիայի՝ որպես դասավանդող առարկայի բովանդակային մեծ ծավալը, առանձին դեպքերում նաև ոչ մատչելի տերմինաբանությունն ու անվերջ թվացող բանաձևերը շատ դեպքերում այն դարձնում են ոչ այնքան սիրելի, ուստի առաջանում է ուսումնական գործընթացը հետաքրքիր ու բովանդակայից կազմակերպելու խնդիրը, որպեսզի սովորողներն ընկալեն դասընթացը և ստանան գիտելիքներ, ձեռք բերեն հմտություններ, որոնք հետագայում անհրաժեշտ կլինեն՝ անկախ սովորողի հետագա մասնագիտությունից:

Սովորեցնել քիմիան միայն ավանդական մեթոդներով, այսինքն՝ ձևավորելով քիմիական գիտություն, սովորեցնելու հաշվարկներ կատարել, տալով առավելագույնս ձևական գիտելիքներ, հնարավոր չէ: Քիմիայի համար պետք է կիրառվի այնպիսի մեթոդներ, որոնց միջոցով սովորողների կողմից պատրաստի գիտելիքների ստացումը կատարվի ակտիվ, ինքնուրույն ճանաչողական գործունեությամբ:

Ժամանակակից կրթական համակարգը պետք է կառուցված լինի այնպես, որ ապահովի սովորողների մտածելու, ինչպես նաև տարբեր

տեսանկյունից փաստերը համեմատելու հմտությունը, հենվելով փաստեր, օրենքների, փորձերի, գիտության օրինաչափությունների իմացության, ինչպես նաև սեփական և օտար փորձերի վրա՝ ձևակերպելու և պնդելու կարողություն: Եվ որ ամենակարևորն է, չանջատի քիմիան սովորողների առօրիայից և կենցաղից:

Անփոփոխ և արդիական են մնում Մ.Վ. Լոմոնոսովի խոսքերը .<< Քիմիայի ուսումնասիրումը երկու նպատակ ունի, մեկը՝ բնական գիտությունների կատարելագործությունն է, մյուսը՝ կյանքի բարիքների բազմապատկումը >>: Քիմիայի ուսուցումը դպրոցում նպատակաուղղված է գիտելիքի որոշակի համակարգի ու բնության ճանաչման տեսական և փորձնական մեթոդների յուրացմանը, ստացած գիտելիքների գործնականում կիրառման ունակությունների զարգացմանը: Անհրաժեշտ են ոչ միայն գումարային գիտելիքներ, այլ նաև՝ դիտողականություն, քիմիական ներըմբռնում և անհայտ նյութերի հատկությունների կանխատեսման կարողություն՝ ըստ արդեն ծանոթ նյութերի նմանակման:

Սովորողների մեջ քիմիական մտածողություն, ինքնուրույն արդյունքի հասնելու ունակություն, ակտիվ կենսական դիրքորոշում ձևավորելու միակ խթանը գործնական աշխատանքների կազմակերպումն է:

Գործնական աշխատանքների կազմակերպման հիմնական նպատակներն ու խնդիրներն են .

- ✓ ձևավորել և զարգացնել ոսցիալական հմտություններ,
- ✓ մատուցել կիրառման համար անհրաժեշտ տեսական և գործնական նյութեր
- ✓ նպաստել անհատի ինքնադրսևորմանը, կենսագործունեությանը և կրթության շարունակականության ապահովմանն ուղղված հմտությունների զարգացմանը:

Ընդհանուր հմտություններ, որոնք ձևավորվում են բնագիտական առարկաները ուսումնասիրելիս:		
Վերլուծական	Տեխնիկական	Ուսուցողական
<ul style="list-style-type: none"> <li>-սինթեզող</li> <li>-ըդհանրացնող</li> <li>-համեմատող</li> <li>-դասակարգող</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-լաբորատոր ապակեղենի հետ վարվելը</li> <li>-չափումների կատարելը</li> <li>-փորձեր հավաքելը</li> <li>-փորձեր կտարելը</li> <li>-գործնական խնդիրներ լուծելը</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-դիտարկումներ</li> <li>-բացատրություն</li> <li>-ձևակերպել փորձերը</li> <li>-նկարագրել փորձերը</li> </ul>

Բնագիտական, տեխնիկական, ճարտարագիտական կրթության արդիականացումը, նրա հետագա զարգացումն այն հիմքերն են, որոնց վրա խարսխվում է պետության հետագա տնտեսական ու տեխնոլոգիական զարգացումը, գիտելիքահեն տնտեսության կառուցումը: Այն ազգային անվտանգության կարևոր բաղադրիչներից է, նրա զարգացմամբ և արդիականացմամբ ամրապնդվում է պետության պաշտպանունակությունը:

*ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ  
ՔԻՄԻԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ*

Ասա ինձ և ես կմոռանամ,

Ցույց տուր ինձ և ես կհիշեմ,

Թույլ տուր ինձ կատարեմ և ես կիմանամ: (չինական ասացվածք)

Քիմիան փորձարարական գիտություն է, սովորել քիմիա նշանակում է ճանաչել նյութերը, իմանալ դրանց կառուցվածքը և հատկությունները, քիմիական փորձերի շնորհիվ թափանցել նյութերի զարմանահրաշ աշխարհը և փորձի տվյալների հիման վրա եզրահամգումներ անել: Փորձեր կատարելիս հարկավոր է լինել շատ զգույշ, խստորեն պահպանել անվտանգության կանոնները, քանի որ դրանց մի մասը առնչվում է պայթուցիկ, դյուրավառ, երբեմն էլ թունավոր նյութերի հետ:

<<Կրթության իմաստը ոչ թե գիտելիքների քանակի մեջ է, այլ իմացածը լիարժեք և ճիշտ կիրառելու>>: Քիմիա իմանալն ոչ թե միայն փաստերի և տեսությունների գիտենալն է, որոնց մասին պատմվում է դասերի ժամանակ և դասագրքում, այլև քեզ շրջապատող կյանքի քիմիական երևույթները բացատրելու կարողությունը:

Քիմիա առարկան թույլ է տալիս հետաքրքրությունը փոխել հետաքրքրության՝ փորձի օգնությամբ: Փորձը քիմիայի ուսուցման անկապտելի մասն է: Փորձով կատարվում է գիտելիքների ձևավորում ու կատարելագործում: Փորձի օգնությամբ իրականացվում է քիմիայի դասընթացի տիրապետման որակի ստուգումը և ընդունակությունների ձեռքբերումը: Փորձը ճանաչողության ջահերից մեկն է, դրանով լուսավորի իմացության տանար տանող քո արահետը:

Մտածողության զարգացումը զգալիորեն խթանվում է, երբ ուսուցումը կազմակերպվում է հուզական մթնոլորտում: Դասի ժամանակ աշխույժ, բարձր տրամադրությունը առաջացնում է հոգեկան ուժերի վերելք, ակտիվ ճանաչողական գործունեություն, ձանձրույթն ու անտարբերությունը չեն ճնշում սովորողին: Այդ ամենի կազմակերպման խթանը լաբորատոր գործնական աշխատանքների կազմակերպումն է որը գործնական աշխատանքների կատարման կարևոր բաղադրիչ է: Փորձի կատարումը քիմիայի ողնաշարն է,

կմախքը: Գործնական կարողություններն ու հմտությունները զարգացնելու համար հենքային պետք է դառնա գիտելիքը, որի զարգացումը բերում է գործնական հմտությունների հիմնավորման, սովորողին մղում գաղափարի լրիվ ըմբռման: Չարմանքը, կասկածն ու հիացմունքը բնության ուժերի ու օրինաչափությունների ընկալումը մի մեծ շղթա են կազմում, որոնք պահպանվում են սովորողի հիշողության մեջ ու հաջորդող դասերին վերապրելով, վերհիշելով ուժեղացնում են գիտական համոզմունքները:

Լաբորատոր գործնական աշխատանքների նպատակներից մեկը դառնում է ձեռք բերած գիտելիքներն ու ընդհանրացումները սեփական գիտելիքների համակարգի մեջ ներառելը, հակադրելը, վերլուծելը և այլ տրամաբանական գործողություններ կատարելը:

Ցանկացած գործնական աշխատանք անհրաժեշտ է պլանավորել այնպես, որ տվյալ թեման ունենա դաստիարակչական, բարոյական, մարդասիրական, անհատի ձևավորման բնության նկատմամբ բարեխիղճ վերաբերմունքի, հայրենասիրության զգացումի, մասնագիտության գիտակցված ընտրության կողմնորոշում՝ շեշտը դնելով զգացմունքային դաստիարակության վրա:



## ԴԵՐԱՅԻՆ ԽԱՂԸ ՈՐՊԵՍ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ԳՈՐԾԻՔ

Ինչպես գիտենք ձևավորող գնահատման հիմնական նպատակը ուսուցման ուսումնառության բարելավումն է ինչը հնարավոր է սովորողի սեփական կրթության մեջ ակտիվ դերակատարում ունենալու պարագայում: Մասնակիցը լինելով սեփական ուսումնառության պլանավորման, իրականացման և վերլուծության փուլերին՝ սովորողը նպատակային սովորում է սովորել:

Գործնական աշխատանքների դասկարգման հիմքում դրվում է սովորողի գործունեության ձևը, և ըստ այդմ գործնական աշխատանքները բաժանվում են երեք խմբի՝

1. Վերարտադրողական, որոնք հնարավորություն են տալիս ցուցադրելու՝ ինչ է սովորել և ինչ է կարողանում անել սովորողը:
2. Մասամբ որոնողական, երբ սովորողը պետք է ոչ միայն ցույց տա՝ ինչ է սովորել և ինչ է կարողանում, այլև կատարի լրացումներ, լուծի իրեն առաջադրված խնդիրները:
3. Ստեղծագործական, երբ սովորողը ինքը պետք է ինքնուրույն կամ խմբի անդամների հետ լուծում գտնի առաջադրված խնդրի համար՝ ցուցադրելով կարողունակությունների զարգացման որոշակի մակարդակ:

Վերոնշյալից արդեն պարզ է դառնում, որ գործնական աշխատանքները բազմազան են՝ պաստառի ձևավորումից մինչև էքսկուրսիայի ընթացքում տեսածի և լսածի ներկայացում աղյուսակի, ֆիլմի, ակնարկի տեսքով, երգի հորինումից մինչև նախագծի իրականացում, արդյունքների ներկայացում և կիրառում: Նշված գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես անհատապես, այնպես էլ խմբային աշխատանքի շրջանակում, դպրոցում կամ այլ վայրում, գնահատվել միավորով բառային բնութագրումներով: Արդյունքները կարող են ներկայացվել սովորողի կամ սովորողների խմբի ընտրությամբ՝ նպատակից ելնելով:

Ինչպես գործնական աշխատանքի տեսակ ներկայացնենք դերային խաղը, որն ունի կիրառման լայն հնարավորություններ և հաճախություն ուսումնական տարբեր առարկաների շրջանակում: Սակայն պետք է անկեղծորեն նշել, որ

դերային խաղը ոչ միշտ է կիրառվում նպատակային կամ որ ավելի ճիշտ կլինի ասել՝ ոչ միշտ է լիարժեքորեն իրացվում դերային խաղի նպատակը:

Այն իրականում շատ ավելի լուրջ ու լայն հնարավորություններ է տալիս յուրաքանչյուր սովորողի իմացական և հուզականային որակների զարգացման, քննադատական մտածողության իրավիճակում կողմնորոշվելու, ինքնաարտահայտվելու և ինքնադրսևորվելու համար:

Պետք է իրավամբ նշել, որ դերային խաղն իր մեջ ամփոփում է գործնական աշխատանքների բոլոր երեք՝ վերարտադրողական, որոնադական և ստեղծագործական տեսակների տարրեր: Դերային խաղին պետք է վերաբերվել ոչ թե ժամանցի, այլ գործնական բազմափուլ աշխատանքի, որի յուրաքանչյուր փուլ լուծում է կոնկրետ նպատակներ: Հետևաբար, անհրաժեշտ է պլանավորել դերային խաղը՝ նախապես սահմանելով նպատակ, ձևավորելով չափերի վերջնարդյունքները:

Առանձնացվում է դերային խաղի երկու տեսակ՝ ուղղորդված և հանպատրաստից՝ դասակարգման հիմքում դնելով սովորողների ակտիվ կամ պասիվ որոշում կայացնելու հանգամանքը: Ուղղորդված դերային խաղի արդյունավետությունը ապահովելու համար դրանք պետք է լինեն մանրակրկիտ ծրագրված և լավ ուղղորդված: Կարևորը առաջադրանքը սկսելուց առաջ անդրադառնալ հետևյալ հարցերին.

- Ինչի՞ն է նպատակում դերային խաղի կազմակերպումը:
- Որո՞նք են դերային խաղի նպատակն ու խնդիրները:
- Որո՞նք են դերային խաղի ընդհանուր կանոնները:
- Որո՞նք են դերային խաղի փուլերը:

Հանպատրաստից դերային խաղի դեպքում պետք է ապահովել սովորողների ազատությունը: Դերախաղերը սովորաբար իրականացվում են երեք փուլով՝ նախապատրաստման, բուն խաղի և անդրադարձի:

- Նախապատրաստման փուլում քննարկվում են այն կանոնները, որոնք պետք է պահպանվեն դերային խաղի ընթացքում: Բաժանվում են դերերը, նշանակվում են դիտորդները և ստանում դիտարկման հատուկ առաջադրանք:
- Խաղի փուլում խաղացողները ստանձնում են իրենց դերերը և կատարում դրանք՝ կախված իրավիճակից՝ կիրառելով ձեռք բերված հմտությունները: Մյուսները կատարում են իրենց դիտորդական հանձնարարությունը:

- Անդրադարձի փուլում խաղացողներն առաջին հերթին արտահայտում են խաղի ընթացքում իրենց ունեցած զգացմունքները: Դիտորդները ներկայացնում են իրենց դիտարկումները: Հետո խոսվում է դիտախաղի ժամանակ կայացրած որոշումների և գործողությունների մասին, և աշխատանքն ամփոփվում է եզրկացություններով:

Ցանկացած դերախաղի համար կան հատուկ կանոններ, որոնց պահպանումը հնարավորություն կտա արդյունավետ աշխատելու և հետագայում էլ բարելավելու արդյունքները, ինչն էլ հենց ձևավորող գնահատման նպատակն է: Այդ կանոններից են, օրինակ, որ ուսուցիչը ակտիվ դեր չի խաղում դերային խաղի մեջ: Նա հոգ է տանում, որ մասնակիցները պահպանեն սահմանված կանոնները, հետևում է ընթացքին և անհարկի չի միջամտում դերախաղին: Կամ՝ որ մասնակիցները որևէ դեր ստանձնելու պարտավորություն չունեն, կարող են ընտրել դեր կամ լինել դիտորդ: Կարևոր կանոն է, որ սովորողները հստակ տարանջատեն խաղի կերպարին դերակատարից և այլն:

Դերախաղի արդյունավետությունը ապահովելու համար հարկավոր է, որ ուսուցիչը հասկանալի և պարզ ձևակերպի խաղի հրահանգները, դերի վերաբերյալ ուսուցումները շարադրի այնպես, որ սովորողները անձնական նախաձեռնության հնարավորություն ունենան: Միաժամանակ այնպիսի պահանջներ դնի, որոնք կնպաստեն դերախաղի միջոցով ուսումնական նպատակին հասնելուն, խաղն ընտրի տարիքային խմբին համապատասխան, նախապատրաստի համապատասխան պարագաներ և այլն:

Բնականաբար պետք է պատրաստ լինել, որ դերախաղը միշտ չէ որ հարթ է անցնելու, հնարավոր է, որ կլինեն որոշակի դժվարություններ: Օրինակ՝ սովորողները կարող են կաշկանդվել խաղի ժամանակ: Այդ դեպքում անհրաժեշտ է նրանց ազատել սխալվելու վախից: Առաջադրանքին ընտելանալու համար սովորողներին որոշակի ժամանակ է անհրաժեշտ և կարիք չկա նրանց վրա ճնշում գործադրել: Եթե դերախաղերը պարբերաբար կազմակերպվեն, բոլոր սովորողները աստիճանաբար կգիտակցեն դրանց կարևորությունը: Հնարավոր է, որ սովորողները թերահավատորեն մոտենան դերախաղին: Պետք է նրանց բացատրել դերախաղի կարևորությունը նաև ապագայում մասնագիտական գիտելիքներ ձեռք բերելու համար:

Դերային խաղի գնահատումն իրականացվում է բոլոր այն չափանիշներին համապատասխան, որոնք սահմանված են բանավոր խոսքի

համար: Թերևս այս դեպքում կարելի է որպես լրացուցիչ չափանիշ ավելացնել բեմական կամ դերասանական խաղը: Միշտ պետք է հիշել հետադարձ կապի մասին, առհասարակ ցանկացած աշխատանքից հետո անհրաժեշտ է քննարկել արդյունքները, որպեսզի սովորողները հնարավորություն ունենան արժևորելու աշխատանքի ստեղծագործական և ինքնատիպ մոտեցումները:

Բեմականացված դասերը հնարավորություն են տալիս ուսումնասիրվող նյութերը կամ երևույթները դիտարկել տարբեր, իրարամերժ տեսանկյուններից, որը նպաստում է երևույթների ճիշտ ընկալմանը:

Դերային խաղերի միջոցով կարելի է լուծել ցանկացած դիդակտիկական խնդիր: Այսպիսի դասերը հիանալի հնարավորություն են տալիս ոչ ավանդական ձևերով ու մեթոդներով ընդհանրացնել աշակերտների գիտելիքները, զարգացնել նրանց մտածողական գործունեությունը, վարժեցնել բանավոր խոսքի կուլտուրան, աշակերտների մեջ ներշնչել վստահություն և համարձակություն, բոլոր աշակերտներին ներգրավել դասապրոցեսին: Դասին դերերով մասնակցում են գրեթե բոլոր սովորողները:

Գաղտնիք չէ, որ դեռահասներին հատկապես հրապուրում են զանազան մրցույթներ, ուր լավագույնս դրսևորվում է նրանց ստեղծագործաբար մտածելու, նոր, բարդ իրավիճակներում արագորեն կողմնորոշվելու և ճիշտ ու սրամիտ պատասխան գտնելու հնարավորությունը: Քիմիական միջոցառումների նպատակն է առարկան կապել կյանքի, կենցաղի, արվեստի և գեղեցիկի հետ և դրանով սեր առաջացնել առարկայի հանդեպ:

Քիմիան իմանալը ոչ միայն փաստերի և տեսությունների գիտենալն է, որոնց մասին պատմում է դասի ժամանակ և դասագրքում, այլև քեզ շրջապատող կյանքի քիմիական երևույթները բացելու կարողությունը:

Քիմիան՝ դա ամենակարող գիտություն է, ամենուր է, ամենքիս հետ է:

Կազմակերպված միջոցառումները ոչ միայն հրապուրանքի համար են, այլև ունեն մեծ ճանաչողական արժեք, քանի որ դրանց նախապատրաստվելիս, ինչպես նաև անցկացնելիս ու արդյունքները ի մի բերելիս լուծվում են մի շարք կրթադաստիարակչական կարևոր հարցեր՝ առարկայի հանդեպ հետաքրքրություն, տվյալ թեմայից գիտելիքների խորացում, գիտելիքները գործնականում կիրառելու հնարավորություն և սովորողների ինքնուրույնության զարգացում:

**ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ՈՐՊԵՍ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ  
ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԲԱՂԱԴՐԱՄԱՍ**

Քիմիայի ուսումնական խնդիրների լուծման և վերլուծության հիմնահարցերը միշտ եղել են մեթոդաբանների և ստեղծագործող ուսուցիչների տեսադաշտում: Այդ ուղղությամբ բազմաթիվ արժեքավոր և մնայուն աշխատանքներ են կատարվել: Այսօր էլ ուսումնական խնդիրներին նվիրված ցանկացած նոր աշխատանք, որտեղ համակարգակառուցվածքային մոտեցմամբ խնդիրների վերլուծության, դասակարգման, նոր խնդիրներ կազմելու ընդհանուր եղանակներ են մշակված, էապես կնպաստի ոչ միայն սովորողների գիտելիքների խորացմանն ու ընդլայնմանը, այլև նրանց մեջ կձևավորի իրենց գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություն:

Խնդիր լուծելիս անհրաժեշտ է առաջնորդվել հետևյալ պարզ կանոններով.

1. Ուշադիր կարդալ խնդրի պայմանը
2. Գրառել՝ ինչ է տրված
3. Գրել, եթե անհրաժեշտ է ռեակցիայի հավասարումը և տեղադրել գործակիցները:

4. Լուծել խնդիրը՝ օգտագործելով <<նյութի քանակ >> հասկացությունը, այլ ոչ թե համամասնություններ կազմելու մեթոդը:

5. Գրառել պատասխանը:

Առաջարկում ենք գրուցել խնդրի հետ. Խնդիր ի՞նչ ես ուզում ինձանից և ի՞նչ ես ինձ տալիս: Երկար տարիների մանկավարժական գործունեությունը ցույց է տվել, որ այդ հարցերին պատասխանելը խնդրի լուծման ճիշտ ուղին է:

Քիմիական խնդիրների լուծմանը միշտ էլ մեծ նշանակություն է տրվել: Այն ծրագրերում, որոնցով առաջնորդվում է ուսուցիչը, առկա է, խնդիրների լուծման ուսուցման համակարգային մոտեցում, որի իրականացումը հնարավորություն է տալիս աշակերտների մեջ ձևավորելու քիմիական մտածողություն: Խնդիրների օգնությամբ աշակերտները սովորում են քիմիայի հիմնական հասկացողություններն ու օրենքները, նյութերի քանակական հարաբերակցությունները, ծանոթանում նշանակումների համակարգին, ձեռք են բերում փորձ և զարգացնում գործնական հմտություններ: Սովորողների մեջ ձևավորվում է քիմիական մտածողություն, ինքնուրույն արդյունքի հասնելու

ունակություն, ակտիվ կենսական դիրքորոշում: Սակայն քիմիայի ուսումնասիրության համար հատկացված քիչ ժամանակը, աշակերտների մեծամասնության համար քիմիական խնդիրների լուծման ուսուցման ներքին դրդապահմանի բացակայությունը և մի շարք այլ պատճառներ հնարավորություն չեն տալիս լիովին իրականացնելու քիմիայի խնդրային ուսուցումը: Ուսուցման ծրագրին համապատասխան իրականացվող գործնական և լաբորատոր պարապմունքների ժամանակ քիմիական խնդիրների լուծումը հաճախ հանգեցնում է սովորողների ծանրաբեռնվածության՝ երաշխիք չտալով, որ նրանք ձեռք բերեն քիմիայի գոնե տիպային խնդիրների լուծման հմտություններ:

Բավարար չափով չուրացնելով մեկ տեսակի խնդիրների լուծումը, սովորողները ստիպված են անցնել այլ նյութի ուսումնասիրության: Հաջորդ տեսակի խնդիրները նրանք ընկալում են որպես բոլորովին նոր բան, որը կապված չէ նախկին թեմայի խնդիրների հետ: Արդյունքում, սովորողների զգալի մասի մեջ չի ձևավորվում քիմիական խնդիրների լուծման ընդհանուր մոտեցում և դրանք լուծելու ունակություն:

Վաղուց արդեն հաստատված է ուսումնական խնդիրների տեսակ (տեսական, հաշվարկային, փորձարարական և համակցված) առանձնացնելու նպատակահարմարությունը: Թվարկվածներին կարելի է ավելացնել նաև ոչ ստանդարտային խնդիրները:

Տեսական խնդիրների բովանդակությունն ուղղորդված է իմացական հետաքրքրության և քիմիական մտածողության զարգացմանը, փաստերի վերլուծության ընդունակության խթանմանը, պատճառահետևանքային կապի բացահայտմանն ու համապատասխան որոշման կայացմանը: Տեսական խնդիրների լուծումներն էլ ապահովում են սովորողների մտավոր դաստիարակությունը:

Ներկայացնենք տեսական խնդիրների օրինակներ:

**Խնդիր 1.** Ո՞ր նյութերին կձգի մագնիսը.

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| ա) հեղուկ $N_2$ | բ) $H_2O$ |
| գ) հեղուկ $O_2$ | դ) $Fe$   |

Ընտրությունը հիմնավորեք:

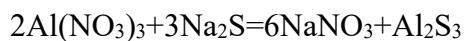
Առաջին հայացքից հեշտ թվացող այս առաջադրանքի առաջին մասը կարող են կատարել բոլոր աշակերտները, ովքեր կարդացել են դասագիրքը: Սակայն ընտրության հիմնավորումը դասվում է դժվար առաջադրանքների թվին և

լրացուցիչ գիտելիք է պահանջվում: Թթվածին պարզ նյութի մագնիսական հատկությունները պարզաբանվում են միայն կովալենտային կապի բացատրության մոլեկուլային օրբիտալների տեսությամբ: Նման բարդ առաջադրանքի կատարման համար անհրաժեշտ են և՛ ատոմի կառուցվածքի, և՛ քիմիական կապի տեսությունների իմացություն, և՛ նյութի մագնիսական հատկությունների վերաբերյալ գիտելիքներ, և՛ գիտելիքների ինտեգրում ու պատճառահետևանքային կապերի բացահայտում:

**Խնդիր 2.** Ալյումինի նիտրատի և նիտրիումի սուլֆիդի ջրային լուծույթները միմյանց խառնելիս նստվածք է առաջանում: Ո՞րն է նստվածքի առաջացման պատճառը: Գրե՛ք ընթացող ռեակցիաների հավասարումները:

Այս տեսական խնդիրը կազմված է երկու ենթախնդրից, բայց դրանց միջև կապը սրողված է: Խնդիրը լուծելու համար այն անհրաժեշտ է տրոհել ենթախնդիրների:

I ենթախնդիր. ալյումինի նիտրատի և նատրիումի սուլֆիդի միջև ընթանում է փոխանակման ռեակցիա:



II ենթախնդիր. ստացված ալյումինի սուլֆիդը ջրից հիդրոլիզվում է՝ առաջացնելով ալյումինի հիդրօքսիդի նստվածք.



**Խնդիր 3.** Ի՞նչ փոխարկման է ենթարկվում արտաշնչված ածխածնի (IV) օքսիդը տիեզերանավերում:

**Խնդիր 4.** Ինչու՞ է ջուրը եռում զգալիորեն բարձր ջերմաստիճանում, քան իր նմանակները ( $\text{HF}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{Se}$ ,  $\text{H}_2\text{Te}$ )

**Խնդիր 5.** Ինչու՞ է ջուրը սառույցից ծանր:

**Խնդիր 6.** Ո՞ր օդն է ավելի ծանր՝ խոնավը, թե չորը, և ինչու՞:

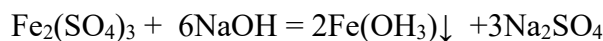
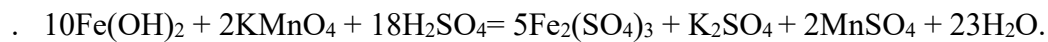
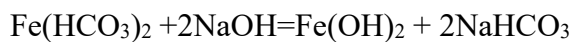
ՀՀ կառավարության որոշմամբ վերակառուցվելու է Երևանի Պոլիվինիլացետատ գործարանը և դուք նշանակվել եք այդ գործարանի տնօրեն: Ո՞ր տեխնոլոգիական գործընթացը Դուք կնախընտրեք.

- 1) Որի՞ հետևանքով առաջանում են այլ պրոցեսներում կամ արտադրություններում օգտագործվող մեծ քանակությամբ թափոններ,
- 2) Որի՞ հետևանքով առաջանում են այլ պրոցեսներում կամ արտադրություններում չօգտագործվող, բայց քիչ քանակությամբ թափոններ:
- 3) Գործնականորեն անթափոն պրոցես /փակ տեղնոլոգիական սխեմա/, որը պահանջում է մեծ ծախսեր:

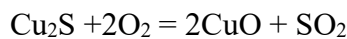
Այս հարցին պատասխան տալու համար անհրաժեշտ է բանավեճ սկսել, գուցե սովորողներն առաջարկեն ավելի օպտիմալ տեխնոլոգիական գործընթացներ:

2. Երկաթի իոնների սահմանային թուլատրելի կոնցենտրացիան (ՄԹԿ) ջրում կազմում է 0,3մգ/լ << Գեղարքունիքի մարզի ջրերում / Թթու- ջուր/ երկաթ տարրի քանակը 5 անգամ գերազանցում է ՄԹԿ, որի պատճառով այդ տարածքում մարդկանց մոտ շատ տարածված են աղեստամոքսային տրակտի հիվանդությունները և սրտի իշեմիան: Առաջարկե՛ք ջրից երկաթի հեռացման եղանակ, եթե հայտնի է, որ երկաթը գտնվում է երկաթի (II) հիդրոկարբոնատի՝  $Fe(HCO_3)_2$  ձևով: Գրեք ռեակցիաների հավասարումները:

**Պատասխան.** հնարավոր եղանակներից մեկը  $Fe^{2+}$  իոնների փոխարկումն է ջրում անլուծելի միացության՝  $Fe(OH)_3$ -ի, ըստ հետևյալ ռեակցիաների հավասարումների.



3. Պղնձածուխական գործարանում պղնձի ստացման առաջին փուլն արտահայտվում է ռեակցիայի հետևյալ հավասարումներով.



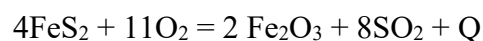
Նշված պրոցեսում բացահայտեք էկոլոգիական և արտադրական պրոբլեմները և դրանց լուծման ուղիները օքսիդի արտահոսքով պայմանավորված:

**Պատասխան.**

ա) Էկոլոգիական պրոբլեմները, կենսոլորտի << մետաղացումը>>  $CuO$ -ի փոշու արտանետման ճանապարհով, թթվային անձրևները՝ ծծմբի (IV) օքսիդի արտահոսքով պայմանավորված, սմոգի առաջացումը, ջերմային աղտոտումը:

բ) Պրոբլեմի լուծման եղանակները տվյալ արտադրության շրջանակներում փոշու և ջերմության որսում, դրանց երկրորդային օգտագործում, ապարատների անթափանցելիություն / հերմետիկության/ ապահովում և դրանց ջերմամեկուսացում:

4. Ծծմբական թթվի արտադրության առաջին փուլում պիրիտից ստանում են ծծմբի (IV) օքսիդ ըստ հետևյալ ռեակցիայի հավասարման.



Հարցեր.





Գ կետը պետք է հանձնարարել բոլոր սովորողներին և պատասխանները միասին քննարկել հաջորդ դասին:

Հաշվարկային խնդիրները նպաստում են հասկանալու անվտանգ և անթափոն տեխնոլոգիաներ ստեղծելու, թափոնների վնասագերծման ու վերամշակմանը ծանոթանալու անհրաժեշտությունը: Հաշվարկային խնդիրները թույլ են տալիս գնահատել աղտոտման ծավալները, բնական օբյեկտների սանիտարական վիճակը՝ օգտագործելով այնպիսի ցուցանիշներ, ինչպիսիք են սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան, կենսաբանական կուտակման գործակիցը, թափոնների քանակը մեկ տոննա պատրաստի արտադրանքի համար:

Հաշվարկային խնդիրները նպատակահարմար է օգտագործել սովորողների հետ անհատական աշխատանքում:

1. Ածխածնի օքսիդը հեմոգլոբինի հետ առաջացնում է կարբոնիլ հեմոգլոբին, որի պատճառով էլ այն համարվում է խիստ թունավոր գազ.  $\text{CO} + \text{Hb} = \text{HbCO}$ : Ստացված միացությունում CO-ի կապը Hb-ի հետ մոտ 200 անգամ ավելի կայուն է, քան օքսիհեմոգլոբինում  $\text{HbO}_2$  թթվածնի և հեմոգլոբինի միջև, դրա հետևանքով Hb -ը կորցնում է թթվածին տեղափոխելու ունակությունը: Թթվածնի անբավարարություն զգացվում է, երբ օդում ածխածնի (II) օքսիդի ծավալային բաժինը  $5 \cdot 10^{-5}$  մոլ/լ է, կամ արյան մեջ HbCO-ի պարունակությունը 10 % է: Սովորական պայմաններում օդի թթվածինը թոքերում լուծվում է արյան մեջ, և թթվածնի կոնցենտրացիան շնչառության ընթացքում պահպանվում է  $1,6 \cdot 10^{-5}$  մոլ/լ: Թոքերի մազանոթներում հեմոգլոբինի կոնցենտրացիան արյան մեջ ևս հաստատուն է և հավասար  $8 \cdot 10^{-6}$  մոլ/լ:

Հարցեր

ա) Հաշվե՛ք օքսիհեմոգլոբինի առաջացման արագությունը, եթե  $37^\circ\text{C}$  ( մարմնի ջերմաստիճան) արագության հաստատումը՝  $K = 2,1 \cdot 10^6$  լ/ մոլ · վ: Ածխածնի (II) օքսիդով թունավորվելու դեպքում անհրաժեշտ է օքսիհեմոգլոբինի առաջացման արագությունը մեծացնել մինչև  $1,1 \cdot 10^4$  լ/ մոլ · վ:

բ) Ընդունելով, որ հեմոգլոբինի կոնցենտրացիան հաստատուն է, հաշվե՛ք թթվածնի այն կոնցենտրացիան, որն ապահովում է այդ հաստատությունները:

զ) Արյան մեջ թթվածնի կոնցենտրացիայի մեծացման համար առաջարկեք գործնական մեթոդ, հաշվի առնելով, որ այդ կոնցենտրացիան համեմատական է թոքեր մտնող թթվածնի ճնշմանը:

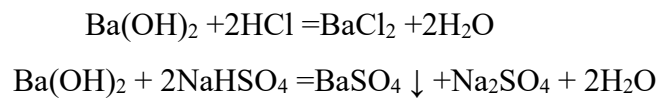
2. Օրգանական նյութերի փտման ժամանակ մանրէները կարող են ամինաթթուների բաղադրության մեջ մտնող ազոտը փոխարկել ամոնիակի: Այդ պրոցեսն անվանվում է ամոնիֆիկացիա: Գրե՛ք մոնոամինակարբոնաթթվի ամոնիֆիկացման պրոցեսի սխեման, եթե հայտնի է, որ այն ունի հետևյալ բաղադրությունը. 34,29 % C, 6,67 % H, 45,71 % O, 13,33 % N (ըստ զանգվածի):  
Պատ՝ Սերին՝  $C_3H_7O_3N$

3. Ջրամբարում հայտնաբերվել են նիտրատներ 5 մգ/ 1 կոնցենտրացիայով / ըստ ազոտի/, եռնիտրոտոլուոլ՝ 0,3 մգ/լ, տոլուոլ՝ 0,1 մգ/լ: Գնահատե՛ք ջրամբարի սանիտարական վիճակը, եթե ՍԹ-Կ նիտրատների համար 10 մգ/լ է. եռնիտրոտոլուոլինը և տոլուոլինը՝ 0,5- ական մգ/լ: Պատ՝ անբավարար է:

4. Մետաղական խտանյութը մշակելիս քրոմի կորուստը հասնում է 8,2 %, նիկելինը՝ 12,6 %, կոբալտինը՝ 41,9 %: Հաշվե՛ք յուրաքանչյուր մետաղի այն զանգվածը, որը կարելի էր ստանալ 790 տոննա խտանյութից, եթե դրա վերամշակումը կատարվեր լրիվ:

**Փորձարարական խնդիրներ:** Որպեսզի սովորողներն զգան կյանքի հետ քիմիայի կապը, հետաքրքրություն ցուցաբերեն այդ գիտության նկատմամբ, անհրաժեշտ է լուծել փորձարարական խնդիրներ: Փորձարարական խնդիրներն արտահայտված հետազոտական բնույթ ունեն: Ակնհայտ է, որ փորձն ակտիվացնում է մտածողական գործունեությունը, խորացնում փորձնական հետազոտության հմտությունները, զարգացնում գործնական կարողություններ:

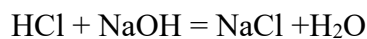
**Պատասխան:** Լակմոսաթղթի օգնությամբ կառանձնացվի բարիումի հիդրօքսիդում, քանի որ հիմքի լուծույթում լակմոսը կապտում է: Նատրիումի հիդրոսուլֆատի լուծույթում և աղաթթվում լակմոսաթուղթը կարմրում է: Առանձնացված բարիումի հիդրօքսիդի լուծույթը լցվում է մյուս երկուսի վրա: Կընթանան հսկայա ռեակցիաները.



Առաջին ռեակցիայի ընթանալը չի ուղեկցվում արտաքին նշաններով, իսկ երկրորդ ռեակցիայի հետևանքով անջատվում է սպիտակ նստվածք, որն էլ վկայում է սուլֆատ իոնի առկայությունը:

Հաստատված է, որ սովորողին խնդիր լուծել սովորեցնելու արդյունավետ մեթոդներից մեկը, եթե ոչ ամենահիմնականը, խնդիրներ կազմել ուսուցանելն է: Ընդամին, խնդիրների կազմումը գործընթաց է, մեծավասամբ՝ դրանց լուծմանը հակարդարձ: Ցածրագույն մակարդակի կադավարային խնդիրների կազմումը լուրջ բարդությունների չի հանգեցնում, քանի որ նման խնդիրները ենթախնդիրներ չեն պարունակում և լուծվում են միանգամից, սակայն լուծումը պահանջում է կրթության բովանդակության անհրաժեշտ նվազագույնի տիրապետում՝ դասընթացի համապատասխան բաժնից: Այդպիսի խնդիրներ կազմելու պարզագույն ուղին ուսումնական տեքստի պարզ ձևափոխումն է: Այսպես, հաճախ ուսուցիչը պատմողական նախադասությունը փոխում է հարցական նախադասությամբ:

Աղաթթուն փոխազդում է հիմքերի հետ՝ առաջացնելով աղ և ջուր.



Այս փոքր հարցից կարելի է ստանալ մի շարք խնդիրներ.

- Փոխազդում է արդյո՞ք աղաթթուն բոլոր հիմքերի հետ:
- Ի՞նչ է ստացվում աղաթթվի ու հիմքերի փոխազդեցության արդյունքում:
- Գրե՛ք աղաթթվի և կալցիումի հիդրօքսիդի փոխազդեցության ռեակցիայի հավասարումը:
- Ի՞նչ նյութեր են փոխազդել, եթե ռեակցիայի հետևանքով ստացվել են երկաթի քլորիդ և ջուր:
- Որքա՞ն է կալցիումի կարբոնատի այն զանգվածը, որն անհրաժեշտ է փոխազդեցության մեջ դնել աղաթթվի հետ՝ 200 լ / ն.պ/ ածխաթթու զազ ստանալու համար:

Տեքստի ուղղակի վերարտադրության համար տրվող հարցերն անհետաքրքրի և գրեթե անօգուտ են: Սակայն կարելի է ամենապարզ վերարտադրողական հարցերն առաջադրել այնպես, որ դրանցից տհաճության զգացում չառաջանա: Վերը նշված հարցերից առաջին երեքը կարելի է չօգտագործել: Հաջորդ երկուսն ընդունելի են ստանդարտային կրթական գործընթացում ու ենթադրում են տեղեկատվության ինքնուրույն որոնում կամ փորձի կատարում: Այդպիսի խնդիրներն օգտագործում են տեղեկատվություն և գործունեություն տեսակի կրթական տեխնոլոգիաներում: Նվազագույն

մակարդակի խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ է իմանալ տվյալ թեմայի միայն փաստացի նյութը, և ոչ մի տրամաբանական գործողություն չի պահանջվում:

Խնդիրների բովանդակության էկոլոգացումը հնարավորություն է տալիս էկոլոգիական հիմնահարցերը ուսումնասիրելի, վերլուծելիս և լուծման ուղիներ որոնելիս դուրս գալու քիմիական օրենքների, օրինաչափությունների և քիմիական գործընթացների վերաբերյալ գիտելիքների գործնական կիրառման մակարդակ:

Էկոլոգիական ուղղվածությամբ խնդիրների բովանդակությունը պետք է բավարարի հետևյալ պայմաններին.

- համապատասխան ծրագրային նյութին,
- արտացոլի էկոլոգիական հիմնահարցերի արդի վիճակն ու լուծման ուղիները,
- նպաստի էկոլոգիական մշակույթի տարրերի ու էկոլոգիական մտածողության ձևավորմանն ուղղված գիտելիքների ձեռքբերմանն ու զարգացմանը,
- ներառի թվային հաշվարկների առումով մատչելի և իրական նյութ,
- ճանաչողական հետաքրքրություն առաջացնի էկոլոգիական հիմնահարցերի նկատմամբ,
- կատարի դպրոցական գիտելիքների ստուգման և էկոլոգիական դաստիարակության ապահովման գործառույթներ:

Ուսումնական խնդիրների բնապահպանական ուղղվածությունը կարելի է իրականացնել կամ քիմիական խնդիրներում էկոլոգիական մոտեցումներն ունենալով, կամ էկոլոգիական ուղղվածությամբ նոր տեքստեր կազմելով: Էկոլոգիական բովանդակությամբ խնդիրները, դրանց առջև դրված նպատակներից կախված, կարելի է ստորաբաժանել երեք խմբի.

- խնդիրներ, որոնք հետաքրքրություն են առաջացնում էկոլոգիական հիմնահարցերի նկատմամբ,
- խնդիրներ, որոնք ուղղված են աշակերտների անձնական հատկանիշների / աշխատասիրություն, պատասխանատվություն, կոլեկտիվում աշխատելու ընդունակություն, ճշտապահություն/ ձևավորմանը,
- Խնդիրներ, որոնց լուծումն աշակերտից պահանջում է բարոյական ընտրություն: Այդ խնդիրները հնարավորություն են տալիս բացահայտելու

սովորողների էկոլոգիական մտածողության ձևավորման մակարդակն ու բնապահպանական մշակույթի տարրերը:

Այսպիսով՝ բնապահպանական ուղղվածությամբ խնդիրներն ուսուցման գործում միասնական երկակի գործառույթ են կատարում՝ կրթական և զարգացնող- դաստիարակչական:

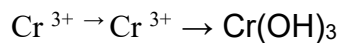
1. Դուք պատահաբար կտրել եք սնդիկային ջերմաչափ: Հաշվի առնելով, որ սնդիկի գոյորշինները խիստ թունավոր են, շտապ պետք է ազատվել թափված սնդիկից: Դրա համար անհրաժեշտ է.

- ա/ հավաքել և դեն նետել ապակու բեկորները,
- բ/ ծածկել սնդիկը ավազով,
- գ/ հավաքել սնդիկը պիպետով,
- դ/ ծածկել սնդիկը ծծմբով:

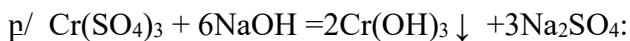
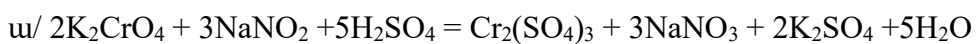
Ընտրե՛ք ճիշտ պատասխանը՝ հիմնավորելով այն քիմիական ռեակցիայի հավասարումներով:

2.  $Cr^{3+}$ -ի և  $Cr^{3+}$ -ի միացությունների համեմատ քրոմի (VI) միացությունները թունավոր են: Առաջարկեք քրոմի թունավոր միացությունների վնասազերծման լաբորատոր եղանակ:

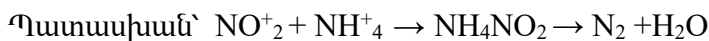
Պատասխան: Վնասազերծման հնարավոր ուղին է.



Այս անցումը կարելի է իրականացնել.



3. Ստորգետնյա ջրերը պարունակում են նիտրիտներ, որոնց կոնցենտրացիան նշանակելիորեն գերազանցում է սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիային: Ինչպե՛ս ազատվել այդ թունավոր միացություններից: Լաբորատորիայում կատարեք նիտրիտ իոնի հայտնաբերման համապատասխան փորձեր:

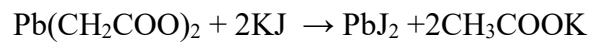


4. Ինչպես հայտնի է, կապարի միացությունները մնում են շրջապատող միջավայրի աղտոտման գործոններից մեկը: Դրանց հիմնական աղբյուրներն են կենցաղային ներկերը, խեցեղեն իրերի վրայի ջնարակը, բյուրեղապակին և կենցաղային տարաները պատրաստված պլաստմասսաներից, ավելի ճշգրիտ՝ ներկող գունանյութերը:

Կապարի թունավոր ազդեցությունը կապված է հեմոգլոբինի վերարտադրելիության և գլխուղեղի ու ներվային համակարգի էնզիմների ակտիվության ընկճման հետ: Կապված օրգանիզմում կապարի կոնցենտրացիայից, առաջ են գալիս ծանրության տարբեր աստիճանի ախտահարումներ՝ ընդհուպ մինչև մահացու ելքը:

Առաջարկե՛ք կապարի հայտնաբերման լաբորատոր եղանակ:

Պատասխան: Ջնարակված խեցեղեն բաժակի կամ բյուրեղապակե իրի մեջ վերցնել 25մլ խիտ քացախաթթու և եռացնել մեկ ժամ՝ 150-200°C: Այնուհետև ստացված կապարի ացետատի լուծույթին ավելացնել կալիումի յոդիդ: Եթե այդ դեպքում նստում է դեղին նստվածք, նշանակում է նմուշը կապար է պարունակում:



Եթե նստվածք չի առաջանում, նշանակում է տվյալ նմուշը շոշոփուլի քանակով կապար չի պարունակում: Մեթոդի զգայունությունն է՝ 0,1մգ Pb<sup>2+</sup> 5մլ լուծույթում:

**“ԷԼԵԿՏՐՈԼԻՏԱՅԻՆ ԴԻՍՈՑՈՒՄ”, “ԻՈՆԱՓՈԽԱՆԱԿՄԱՆ  
ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ” ԹԵՄԱՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ  
ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒՃՄԱՆ ԻՄ ՓՈՐՁԸ**

Լաբորատոր սեղանին դրված են փորձի համար անհրաժեշտ ազդանյութեր (ռեակտիվներ), լաբորատոր սարքեր, սարքավորումներ, ինչպես նաև հայտանյութեր: Պահանջվում է փորձնական ճանապարհով / էլեկտրական հոսանքի հաղորդականության ուսումնասիրման սարք/ տարբերել էլեկտրոլիտները, ոչ էլեկտրոլիտները, իրականացնել ռեակցիաներ նյութերի գույգերի միջև, գրել ընթացող ռեակցիաների մոլեկուլային, լրիվ և կրճատ իոնային հավասարումները:

Աշխատանքը կատարելու համար դասարանը բաժանել 5 խմբի, յուրաքանչյուր խմբի հանձնարարել համապատասխան աշխատանքը.

1.  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$
2.  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
3.  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
4.  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
5.  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow$

Աշխատանքը կատարելու համար անհրաժեշտ է պահպանել անվտանգության կանոնները: Լաբորատորիայում աշխատելիս պետք է հագնել աշխատանքային վերնագգեստ, անհրաժեշտության դեպքում կրել պաշտպանիչ ակնոց, ձեռնոցներ: Ռեակցիայի հավասարումը կազմելիս օգտվել լուծելիության աղյուսակից: Կատարել աշխատանքի բաժանում խմբի անդամների միջև: Խմբում յուրաքանչյուրը պատասխանատու է իր կատարած աշխատանքի համար:

Առաջադրանքի կատարման համար յուրաքանչյուր խմբի տրվում է 7 րոպե ժամանակ: Կատարել ընդհանրացում, գրել ակրոստիկոս:

Փորձարարական խնդիրներ լուծել խորհուրդ է տրվում տեսական նյութի մեծ բաժին անցնելուց հետո: Դա կարող է լինել, օրինակ, քիմիական փոխարկման իրականացում կամ նյութի որոշական բաղադրության հաստատում որակական ռեակցիաների օգնությամբ:

1960-ական թվականներին Ս.Գ. Շապովալենկոն առաջարկել է փորձարարական խնդիրների ներդրման գաղափարը: Վերջնական



արդյունքից կախված՝ նա փորձարարական խնդիրները ստորաբաժանել է հետևյալ տեսակների.

- ✓ դիտարկում, բացատրություն և երևույթների կանխատեսում.
- ✓ նյութերի ստացում
- ✓ նյութերի ճանաչում
- ✓ խառնուրդների ամկայության ապացուցում և խառնուրդների բաժանում:
- ✓ տվյալ նյութին բնորոշ ռեակցիաների կատարում
- ✓ տրված կոնցենտրացիայով լուծույթների պատրաստում:

Ս.Գ. Շապովալենկոն նկատել է, որ սովորողները կարող են լուծել փորձարարական խնդիրները վերարտադրողաբար, փորձելու և սխալվելու մեթոդով, ինչպես նաև՝ վարկած առաջադրելով, ինտելեկտուալ գործողություններ փնտրելու ընթացքում վերլուծություն և սինթեզ կատարելով: Վերջիններս պատկանում են արդյունավետ մեթոդների թվին:

## ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՓՈՐՁԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԵՐԸ

Քիմիայի ուսումնասիրումը ցանկացած մակարդակում չի կարող իրականացվել առանց քիմիական փորձի կազմակերպման: Քիմիական փորձը գիտելիքների աղբյուր է՝ քիմիական նյութերի ու դրանց փոխարկումների մասին, ինչը թույլ է տալիս հրապուրել սովորողներին << Քիմիա >> գիտությամբ, և նպաստում է սովորողների իմացական և ճանաչողական գործողության ակտիվացմանը, զարգացնում է գործնականում տեսական գիտելիքները կիրառելու ընդունակություններ և կարողություններ:

Քիմիայի դասերին քիմիական փորձի կիրառման մեթոդը բավարար չափով ուսումնասիրված և մշակված է տարբեր գիտնական- մեթոդիստների կողմից: Սակայն այժմ այդ հիմնախնդիրների վերաբերյալ առաջացել են նոր հետաքրքրություններ, որոնք պայմանավորված են ուսուցման բովանդակության կտրուկ փոփոխություններով, որը պահանջում է դպրոցում քիմիայի ժամանակակից ուսուցման բովանդակությունը հարստացնող նոր փորձերի ներդրում:

Կրթական բարեփոխումների ծրագրի շրջանակներում կարևորվում է ուսուցման գործընթացների անընդհատ կատարելագործումը: Քիմիան փորձարարական գրտություն է և, տրամաբանորեն, ուսուցման գործընթացում պետք է ուժեղացվի լաբորատոր և գործնական աշխատանքների դերը: Դա կնպաստի ոչ միայն գիտելիքների որակի բարձրացմանը, գործնական հմտությունների ձևավորմանը, աշակերտների ինքնուրույնության զարգացմանը, այլև քիմիայի դասավանդման պոլիտեխնիկական ուղղվածության ուժեղացմանը:

Այսպիսով՝ քիմիական փորձը կարևորագույն միջոց է քիմիայի ուսուցման կազմակերպման գործընթացում, որը կատարում է հետևյալ գործառույթները.

- ❖ վեր է հանում և հաստատում նոր փաստեր, հասկացություններ և օրինաչափություններ
- ❖ հնարավորություն է ընձեռնում ձևավորել նոր հասկացություններ
- ❖ բացահայտում է քիմիական ռեակցիաների ընթանալու օրինաչափությունները. օրինակ՝ ռեակցիայի արագության կանխումը ռեակցող նյութերի բնույթից, կոնցենտրացիայից, շփման մակերեսից, մասնիկների չափերից, ջերմաստիճանից և այլն.

❖ հնարավորություն է տալիս հաղթահարելու տեսական նյութի յուրացումը: Դպրոցական քիմիական փորձերը պայմանականորեն կարելի է բաժանել մի քանի տեսակի.

- հետաքրքրաշարժ փորձեր,
- ցուցադրական փորձեր,
- լաբորատոր աշխատանքներ,
- փորձարարական խնդիրների լուծում,
- ծանոթացում գիտական փորձի հիմքերին:

Ուսուցման սկզբում մեծ ուշադրություն է դարձվում լաբորատոր աշխատանքների տեխնիկայի և քիմիական լաբորատորիայում աշխատանքի տեխնիկայի անվտանգության կանոններին, որը նպաստում է քիմիական փորձի մշակույթի ուսուցմանը: Առաջին գործնական պարապունքի ընթացքում սովորողներին պետք է ծանոթացնել քիմիական անոթներին և սարքավորումներին, լաբորատորիայում աշխատանքի կանոններին:

**Հետաքրքրաշարժ փորձեր:** Դրանք, որպես կանոն, պարունակում են անպարարության որոշ տարրեր. առարկաների կամ նյութի անհետացում, օրինակ՝ այլումինե գդալի լուծվելը, կրակի ժայթքում, ամոնիումի երկքրոմատի քայքայում, ծխի առաջացում, ամոնիումի քլորիդի ստացում, լուսարձակում և այլն: Նման փորձեր կատարելիս դպրոցականներն սկսում են տրամաբանորեն մտածել և քննարկել: Դա էլ քիմիական հետաքրքրաշարժ փորձերի նպատակն է: Առաջին փուլում հետաքրքրաշարժ փորձերը զարմանք են առաջացնում, բայց սովորողների պրպտող միտքը բացատրություն է պահանջում, իսկ պատասխանները կարելի է գտնել միայն քիմիան ուսումնասիրելիս:

<<Քիմիա>> ուսումնական առարկայի վարկանիշի բարձագման ուղիներից մեկն էլ հետաքրքրաշարժ փորձերի կատարումն է, որի իրականացումը, դասաժամերի սղության պատճառով, հնարավոր է արտադասարանական պարապունքների օգնությամբ: Այն կախված է միայն ուսուցչի ցանկությունից և կամքից:

Արտադասարանական պարապունքների ընթացքում սովորողների ստեղծագործական գործունեության փորձի ձևավորման հիմնախնդիրների վերաբերյալ առաջավոր մանկավարժական փորձի ընդհանրացում են կատարել Գ.Ի. Մենդելեևի անվան քիմիական ընկերության << Պատանի քիմիկոս>> խմբակի անդամները, ովքեր ստեղծագործական բնույթի արտադասարանային աշխատանքի կազմակերպման սկզբունքային պայմաններից մեկը համարում են

ձեռք բերած գումարային տարրական գիտելիքների և այդ գիտելիքների հիման վրա <<ինքնուրույն ստեղծագործության>> դրսևորման միջև ճիշտ հարաբերության ընտրությունը: Նրանք պնդում են, որ քիմիայի բնագավառում սովորողների ստեղծագործական ներուժի դրսևորման համար հիմք պետք է ծառայեն առարկայի լավ յուրացված գիտելիքները՝ դպրոցական դասընթացի սահմաններում: Հետաքրքրական են աշխատանքների հեղինակների քննարկումները սովորողների հետազոտական աշխատանքների վերաբերյալ, որոնք դիտարկում են որպես արտադասարանական աշխատանքի բարձրագույն ձև, և որը հեղինակները հետազոտականին համարժեք են համարում: Որպես ստեղծագործելու հիմնական չափանիշ՝ դիտարկվում է սովորողների ստացած սուբյեկտիվ կամ օբյեկտիվ նոր արդյունքը:

Մեծ նշանակություն է տրվում աշխատանքի գործնական ուղղվածությանը և սովորողի համար արդյունքի անկանխատեսելիությանը. բուսական աղբյուրներից հայտանյութի ստացում, պտուղներում ասկորբինաթթվի որոշում, լաքաների վերացում՝ օգոնով, գունավոր ապակիների ստացում և այլն: Սակայն այդպիսի աշխատանքներ կարելի է կատարել սուկ փորքաթիվ սովորողների հետ, ովքեր ընդունակ են ստեղծագործելու:

Ցուցադրական քիմիական փորձը արդյունավետ միջոց է քիմիայի դասավանդման գործընթացում: Այն օգտագործվում է քիմիայի ուսուցման բոլոր փուլերում: Ցուցադրական փորձը կատարվում է դասի ընթացքում, սպահովում է դիդակտիկության հիմնական խնդիրը և պայմանավորված է քիմիայի՝ որպես փորձարարական գիտության, յուրահատկությամբ:

Ցուցադրական փորձը կատարում է ուսուցիչը՝ լաբորանտի օգնությամբ: Պարզագույն փորձերը կարող են ցուցադրվել նաև աշակերտների օգնությամբ:

Ցուցադրական փորձը կարելի է կիրառել.

- ❖ դասընթացի սկզբում, նպատակ ունենալով աշակերտների մեջ սերմանել հետաքրքրություն <<Քիմիա>> առարկայի նկատմամբ, մեծացնել նրանց նախասիրությունները, ծանոթացնել լաբորատոր ապակեղին, քիմիական նյութերին և սարքավորումներին,
- ❖ երբ լաբորատոր փորձը բարդ է կամ վտանգավոր աշակերտների ինքնուրույն կատարման համար,
- ❖ երբ չկան բավարար քանակով համապատասխան ազդանյութեր և սարքավորումներ:

Ցուցադրական փորձերին առաջադրվող պահանջները.

1. **Դիզակտիկություն.** փորձի ընթացքը և ստացված արդյունքները պետք է լինեն տեսանելի և հասկանալի աշակերտների համար:
2. **Անվտանգություն.** քիմիայի ուսուցիչը պատասխանատվություն է կրում աշակերտների անվտանգության համար, այդ պատճառով բոլոր փորձերի կատարման ընթացքում նա պարտավոր է ապահովել քիմիայի լաբորատորիայում տեխնիկայի անվտանգության կանոնները:
3. **Հուսալիություն.** փորձի կատարման տեխնիկան պետք է լինի անթերի, իսկ նոր մշակվող և ցուցադրվելիք փորձերը պետք է լավ մշակված լինեն՝ աշակերտին հուսախաբ չանելու համար:

Ընդհանրապես քիմիայում կիրառվում են փորձարարական տարբեր մեթոդներ: Մեր կարծիքով, դպրոցների համար որոշակի հետաքրքրություն կարող են ներկայացնել միկրո- և կիսամիկրոմեթոդները, որոնց կիրառման դեպքում օգտագործվում են 50-ից 100 անգամ ավելի քիչ նյութեր, քան մակրոմեթոդի դեպքում: Այս մեթոդները նպատակահարմար է կիրառել այն դպրոցներում, որոնք չունեն կահավորված քիմիական լաբորատորիա:

Տեխնիկայի զարգացման այս փուլում քիմիայի ուսումնասիրման ընթացքում նպատակահարմար է կիրառել քիմիական փորձերի համակարգչային տեսացուցադրում: Ցուցադրման այս եղանակն ունի հետևյալ առավելությունները. փորձը երևում է մեծ պլանով, այն կարելի է նայել մի քանի անգամ, կարելի է օգտագործել <<կանգ առ>> հրամանը: Փորձը նայելուց հետո սովորողները կարող են միմյանց հետ քննարկել և հարցեր տալ ուսուցչին, գրել ռեակցիաների հավասարումները:

**Լաբորատոր փորձերը և գործնական պարապմունքները** շատ կարևոր դեր ունեն քիմիայի ուսուցման գործընթացում: Դրանք առաջին հերթին տարբերվում են իրենց դիզակտիկ նպատակներով: Լաբորատոր աշխատանքները կատարվում են որպես դասի փորձնակա մաս՝ նոր նյութն ուսումնասիրելիս , իսկ գործնական աշխատանքը կատարվում է թեմայի ուսումնասիրման ավարտին՝ որպես գործնական հմտությունների և կարողությունների ձևավորվածության ստուգման միջոց:

Լաբորատոր աշխատանքն ուսուցման մեթոդ է, որի ընթացքում ուսուցչի ղեկավարությամբ և նախապես կազմված պլանով սովորողը, օգտագործելով սարքեր և գործիքներ, կատարում է փորձեր ու որոշակի գործնական առաջադրանքներ՝ յուրացնելով գիտելիքներ և գործունեության փորձ:

Լաբորատոր փորձերի կատարումը հանգեցնում է ունակությունների և կարողությունների ձևավորման, որոնք կարելի է բաժանել երեք խմբի.

- Լաբորատոր ունակություններ և հմտություններ, որոնց թվին են պատկանում ոչ բարդ քիմիական փորձ կատարելու կարողությունը՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները, նյութերին և քիմիական ռեակցիաներին հետևելը:
- Աշխատանքի կազմակերպման ընդհանուր ընդունակություններ, որոնց թվին են պատկանում աշխատանքային սեղանի մաքրության ու կարգավորվածության ապահովումը, անվտանգության տեխնիկայի կանոններին հետևելը, նյութերի, ժամանակի և սեփական ուժերի խնայողաբար օգտագործումը, խմբում աշխատել կարողանալու ընդունակությունը:
- Կատարված փորձերի գրառման և արդյունքների վերլուծման ունակություններ. դրանք են՝ սարքի նկարումը, դիտարկման, քիմիական ռեակցիաների հավասարումների, փորձի ընթացքի և արդյունքների վերաբերյալ եզրակացությունների գրանցումը:

Քիմիական ստեղծագործության նշանակության քննարկումը և ստեղծագործական առաջադրանքների ու ստեղծագործական գործընթացի կազմակերպման վերաբերյալ խնդիրների առաջադրումն առանց որևէ հանձնարարականի բնորոշ են մեծ թվով մեթոդաբանների հրապարակումներին՝ Գերմանիայից և ԱՄՆ-ից: Նրանք նշել են քիմիական փորձի մեծ նշանակությունը սովորողների ստեղծագործական ընդունակությունների զարգացման համար: Մի քանի լուծմամբ փորձարարական խնդիրը նրանք համարել են փոքր գիտական աշխատանք: Վ. Մյունցինգերը և Կ. Ֆրեյը առաջարկել են փորձնական պարապմունքի բովանդակություն՝ «Առօրյայում օգտագործվող առարկաների քիմիա»»: Նման պարապմունքներին սովորողները ենթադրություններ են անում լվացող նյութերի, ատամի մածուկի, կավիճ և այլ առարկաների բաղադրության վերաբերյալ, կատարում են փորձեր: Իրականացրած հետազոտությունների շնորհիվ նրանք իրենց համար հայտնագործություններ են անում:

Պատկերացումներն ստեղծագործության մասին «Քիմիա» առարկայից՝ որպես սովորողների փորձնական հետազոտություն, բավականին տարածված է մեթոդաբանության մեջ:

Նյութերի հետազոտությունն ինքնուրույն կատարելու համար սովորողներին տրվում է պլան.

- առանձնացնել հիմնախնդիրները.
- հաստատել՝ հիմնախնդիրները լուծելու համար ինչ գիտելիքներ են անհրաժեշտ, որոնք յուրացված չեն,
- կարգի բերել բոլոր անհրաժեշտ սարքերն ու նյութերը, հիշել անվտանգության տեխնիկայի կանոնները,
- ձևակերպել փորձի պլանը,
- կատարել փորձ և բացահայտել նյութի հատկությունները,
- գրանցել դիտարկումների արդյունքներն ու եզրակացությունները,
- քննարկել ստացված արդյունքները՝ ուրիշ խնդիրների լուծման հնարավորության տեսանկյունից:

## ԹԵՄԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԻՄ ՓՈՐՁԸ

Ժամանակները փոխվել են, փոխվել են նաև դպրոցին ներկայացվող պահանջները: Աշակերտների հետաքրքրությունները ընդլայնվել են, նվազել է ընթերցանության նկատմամբ հակումը: Տեղեկատվարատվական տեխնոլոգիաները, տարաբնույթ խաղերը իրենց գրավչությամբ խլում են աշակերտների ժամանակի մեծ մասը: Ուստի այս ուսուցման գործընթացը այնպես պետք է կազմակերպել, որ դպրոցում դասապրոցեսում աշակերտը ստանա առավելագույնը: Քիմիայի ուսումնասիրումը ցանկացած մակարդակում չի կարող իրկանացվել առանց քիմիական փորձի կազմակերպման: Քիմիական փորձը գիտելիքների աղբյուր է՝ քիմիական նյութերի ու դրանց փոդարկումների մասին, ինչը թույլ է տալիս հրապուրել սովորողին << Քիմիա >> գիտությամբ և նպաստում է սովորողների իմացական և ճանաչողական գործունեության ակտիվացմանը, զարգացնում է գործնականում տեսական գիտելիքները կիրառելու ընդունակություններ և կարողություններ: Կրթական բարեփոխումների ծրագրի շրջանակներում կարևորվում է ուսուցման գործընթացների անընդհատ կատարելագործումը: Քիմիան փորձարարական գիտություն է և տրամաբանորեն ուսուցանման գործընթացում պետք է ուժեղացվի լաբարատոր և գործնական աշխատանքների դերը: Դա կնպաստի ոչ միայն գիտելիքների որակի բարձրացմանը, գործնական հմտությունների ձևավորմանը, աշակերտների ինքնուրույնության զարգացմանը, այլև քիմիայի դասավանդման պոլիտեխնիկական ուղղվածության ուժեղացմանը:

Փորձերի նկարագրումը պետք է ուղեկցվի դրանց անցկացման ցուցումներով և ստուգող հարցերով, որոնց աշակերտները պետք է պատասխանեն փորձի անցկացումից հետո: Քիմիայի գործնական պարապմունքների կարևոր նշանակությունը կայանում է նրանում, որ յուրաքանչյուր աշակերտի մոտ առաջանում են բազմաթիվ հարցեր, որոնց պատասխանելու համար պետք է աշակերտին տալ հնարավորություն և օժանդակություն, իսկ որոշ դեպքերում՝ ինքնուրույնություն:

Արդյունքում սովորողների մոտ ձևավորվում է շրջապատող աշխարհի վերաբերյալ ամբողջական պատկերացում: Սովորողն ավելի պարզ է պատկերացնում իր տեղն ու անելիքը, կարողանում է ձեռք բերած գիտելիքները կիրառել կյանքում, հետևաբար նաև կարևորվում է նոր գիտելիքներ ձեռք



բերելու անհրաժեշտությունը, որոնք հետագայում հաջողությամբ կօգտագործվեն կյանքում:

## ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Դասարան՝ 9-րդ

Դասի տևողությունը՝ 45 րոպե

Դասի թեման՝ <<Ամոնիակի ստացումը և հատկությունները:  
Ծանոթացում ամոնիակի ջրային լուծույթի հատկություններին>>

Նպատակները, ակնկալվող արդյունքները:

ա) Ակադեմիական

- ◆ աշակերտները փորձով կստանան ամոնիակ,
- ◆ կծանոթանան ամոնիակի ֆիզիկական և քիմիական որոշ հատկությունների հետ:

բ) Սոցիալական

- ◆ կգարգացնեն գործնական աշխատանք կատարելու, դիտարկելու, մեկնաբանելու, եզրահանգելու և աշխատանքը ներկայացնելու կարողություններ:
- ◆ կգարգացնեն խմբում աշխատելու, աշխատանք պլանավորելու, միմիանց օգնելու, համագործակցելու հմտություններ:

❖ *Անհրաժեշտ նյութեր, պարագաներ*

- բյուրեղային ամոնիումի քլորիդ ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )
- կրի փոշի ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )
- աղաթթու ( $\text{HCl}$ )
- լակմուս, ֆենոլֆտալեին
- փորձանոթներ
- խցան՝ գազատար խողովակով
- արծաթի նիտրատ ( $\text{AgNO}_3$ )
- նատրիումի հիդրօքսիդ ( $\text{NaOH}$ )
- ամոնիումի բիքրոմատ ( $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )
- արտահագուստ, ձեռնոցներ

❖ *Մենյակի կահավորումը*

- սեղանները և աթոռները դասավորել այնպես, որ հնարավոր լինի իրականացնել համագործակցային աշխատանք:
- նախօրոք սեղաններին դնել խմբերի անունները / Ազոտ, Ամոնիակ, Ամոնիումի քլորիդ, Ամոնիակաջուր, Ֆենոլֆտալեին/:

- խմբեր ունեն տեսրեր, տարբեր գույնի նշիչներ, A4 ֆորմատի թղթեր:

❖ *Աշխատանքի ընթացքը:*

Քիմիան մեր ապագայի բանալին է, եկեք 45 րոպե ուղևորվենք մի զարմանահրաշ աշխարհ, որը կոչվում է քիմիա՝ դա ամենակարող գիտություն է, ամենուր է, ամենքիս հետ է... Այդ աշխարհն այնքան էլ հեռու չէ, քիմիայի ափին կարելի է հասնել առանց սենյակից դուրս գալու: Սակայն մեր ժամանակը քիչ է, այն մի կաթիլ ջուր է ամբողջ ծովում, իսկ քիմիական ափը այնքան լայն ու մեծ է, որ պետք է շտապել, որպեսզի ծանոթանանք դրանցից թեկուզ ամենահետաքրքիրի հետ :

❖ *Հարց*

-Ո՞րն է այն աշխարհը որտեղ մենք պետք է ուղևորվենք, որն է մեր նպատակը:

- Ստանալ ամոնյակ և ուսումնասիրել նրա ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
- Ուսումնասիրել ամոնիումի աղերի հատկությունները,  $(\text{NH}_4)^+$  իոնի որակական ռեակցիան:

-Որո՞նք են այն անհրաժեշտ նյութերն ու սարքավորումները, որի միջոցով մենք պետք է իրականացնենք մեր նպատակը:

- Բյուրեղային ամոնիումի քլորիդ ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )
- Կալցիումի հիդրօքսիդի փոշի ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )
- Աղաթթու ( $\text{HCl}$ )
- Լակմուս, ֆենոլֆտալեին, փորձանոթներ
- Իսցան՝ գազատար խողովակով
- Լաբորատոր ամրակալ
- Արծաթի նիտրատ ( $\text{AgNO}_3$ )
- Նատրիումի հիդրօքսիդ ( $\text{NaOH}$ )
- Ամոնիումի բիքրոմատ  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- Լուցկի և սպիրտայրոց:

❖ Կա չինական այսպիսի ասացվածք՝ *Լսում եմ, մոռանում եմ, տեսնում եմ, հիշում եմ, կատարում եմ, հասկանում եմ ...*



- ✓ Որ գազի անջատման մասին են վկայում ձեր դիտումները: Ինչու հայտանյութերը փոխեցին իրենց գույնը / Ազոտ-1- խումբ/:
- ✓ Գրել ամոնիակի ստացման ռեակցիայի հավասարումը /Ամոնիակ-2 խումբ/:
- ✓ Ինչ նյութ է առաջանում ստացված գազը ջրում լուծելիս: Ինչու է ջուրը լցվում փորձանոթի մեջ / Ամոնիումի քլորիդ -3 խումբ/:
- ✓ Գրել ամոնիակի և ջրի փոխազդեցության ռեակցիայի հավասարումը / Ամոնիակաջուր -4 խումբ/:
- ✓ Որտեղ է օգտագործվում ամոնիումի հիդրօքսիդի 10 տոկոսանոց լուծույթը / Ֆենոֆտալեին -5 խումբ/:

Հնչում են 5 խմբերի հարցերի պատասխանները, որից հետո շարունակում ենք ամոնիումի միացությունների հատկությունների ուսումնասիրությունը:

**Փորձ 4:** Մեր ստացած ամոնիումի հիդրօքսիդի վրա կաթ - կաթ ավելացնենք աղաթթու: Կնկատենք լուծույթի գույնի անհետացում / ինդիկատորի գույն- մորու գույն/:

**Փորձ 5:** Ըստ ժողովրդական ասացվածքի << Առանց Կրակի ծուխ չի լինում>>: Փորձենք այնուամենայնիվ հակառակը << ապացուցել>> / իհարկե դա չի ժխտում ասացվածքի փոխաբերական իմաստը/: Վերցնենք ապակյա ձող, փաթաթենք բամբակ, թրջենք աղաթթվով և մոտեցնենք ամոնիակի շիթին, կնկատենք << սպիտակ ծխի առաջացում>>:

**Փորձ 6:** Վերցնենք ամոնիումի քլորիդի բյուրեղներ, լուծենք ջրում, մեկ այլ փորձանոթի մեջ լուծենք արծաթի նիտրատի քիչ քանակություն: Առաջին փորձանոթի վրա ավելացնենք երկրորդ փորձանոթից մի քանի կաթիլ, կտեսնենք սպիտակ նստվածքի առաջացում:

**Փորձ 7:** Ամոնիումի քլորիդի լուծույթից մի փոքր վերցնենք, որի վրա ավելացնենք նատրիումի հիդրօքսիդի լուծույթի մի քանի կաթիլ: Կզգանք ամոնիակի սուր հոտի անջատում /որակական ռեակցիա/:

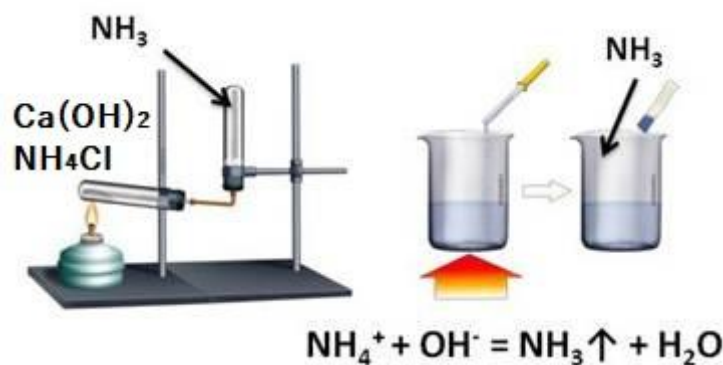
**Փորձ 8:** Ամոնիումի աղերը տաքացնելիս քայքայվում են: Դրա համար վերցնենք ամոնիումի բիքրոմատ / նարնջագույն/, լցնենք թասի մեջ և տաքացնենք, նկատում ենք մուգ կանաչ փափուկ զանգվածի առաջացում, նման է << հրաբխի ժայթքման>>:

❖ *Առաջադրանք խմբերին քարտերի ձևով.*

- ✓ Ինչե՛ս բացատրել <<Սպիտակ ծխի>> առաջացումը, գրել համապատասխան ռեակցիայի հավասարումը / Ազոտ -1 խումբ/:
- ✓ Ի՛նչ տեղի ունեցավ ամոնիումի հիդրօքսիդի վրա աղաթթվով ազդելիս, գրել համապատասխան ռեակցիայի հավասարումը /Ամոնիակ - 2 խումբ/
- ✓ Գրել ամոնիումի քլորիդի և արծաթի նիտրատի փոխազդեցության ռեակցիայի մոլեկուլային, լրիվ և կրճատ իոնական հավասարումները / Ամոնիումի քլորիդ - 3 խումբ/:
- ✓ Ո՛րն է ամոնիումի աղերի հայտաբերման որակական ռեակցիան, գրել հավասարումը / Ամոնիակաջուր - 4 խումբ/:
- ✓ Ինչպե՛ս ստացանք << հրաբուխ սեղանի վրա>>, գրել ռեակցիայի հավասարումը / Ֆենոլֆտալեին 5-խումբ/:

Խմբերը ամփոփման ժամանակ ներկայացրեցին ակրոստիկոս և նկարեցին փորձը:

*Ամոնիումի քլորիդ և կիր վերցրինք,  
Միմյանց խառնեցինք ու տաքացրինք,  
Որոշ ժամանակ անցնելուց հետո,  
Նկատեցինք սուր հոտով գազի անջատում,  
Իսկույն այն լուծվեց ջրում և ստացվեց,  
Ամոնիակաջուր , ֆ-ֆ-ը դարձավ մորու գույն,  
Կապտեց լակմուսը հիմքի լուծույթում:*



Յուրաքանչյուր խումբ թղթերի վրա ամփոփեց իրենց կատարած աշխանանքը և փակցրեց գրատախտակին:

❖ *Կատարենք եզրակացություն*

- Գործնական պարապմունքի ընթացքում ո՞ր եղանակով ամոնիակ ստացանք:
- Նկարագրեք ստացված ամոնիակի ֆիզիկական հատկությունները:
- Ամոնիակի ի՞նչ քիմիական հատկություններ ուսումնասիրեցինք:
- Ամոնիումի աղերի ո՞ր հատկություններին ծանոթացանք:
- Ո՞րն էր ամոնիումի աղերի որակական ռեակցիան:

❖ *Տանք*

- Գործնական աշխատանքի տեսրերում գրել հաշվետվություն կատարած աշխատանքի մասին:

*ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՓԱԹԵԹ՝ ՄԻՏՎԱԾ ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ  
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԲԱՐԵԼԱՎՄԱՆԸ*

Բնագիտական կրթությունը դպրոցներում անհնարին է իրականացնել առանց առարկայական կաբինետների և լաբորատորիաների: Սակայն մեր դպրոցների զգալի մասում առարկայական կաբինետներ և լաբորատորիաներ չեն գործում:

- Քիմիայի ուսուցումը լիարժեք իրականացնելու համար դպրոցները պետք է ունենան կահավորված ուսումնառության ապահով միջավայր, որտեղ առկա է տաք և սառը ջուր, էլեկտրական հոսանքի աղբյուրներ, լվացարաններ, հատուկ ծածկույթով սեղաններ, ցուցադրման սեղան, քարշիչ պահարան, ուսումնական մոդելներ, ցուցապատառներ և ցուցադրման հարմարություն, օրինակ. պրոյեկտոր, բարձրախոսներ, սենյակը մթեցնող վարագույրներ:
- Տեխնիկական և նյութապես հագեցած քիմիայի լաբորատորիա և ուսումնական ժամանակակից միջոցներ՝ անլար ինտերնետ, դասարանում էլեկտրոնային գրատախտակ, համակարգիչ, թվային ձայնագրիչ, ֆոտոխցիկ, անձնական նոթբուք- նեթբուք:
- Ունենան անհրաժեշտ քանակությամբ համակարգիչներ՝ ծրագրով նախատեսված հետազոտական աշխատանքները վիրտուալ միջավայրում ՏՀՏ համապատասխան գործիքների և փաթեթների կիրառման իրականացնելու համար:
- Ստեղծել միջավայր, որտեղ հարմար կլինի աշխատել խմբերով, հավաքել և պահել հետազոտության համար անհրաժեշտ նյութերը և ներկայացնել շնորհանդեսներ:

<< Քիմիա >> առարկային հատկացված ժամաքանակը չի կարող ապահովել առարկայի ուսուցման անգամ նվազագույն որակը:

- ✓ Ի գիտություն է ընդունվել նաև այն իրողությունը, որ ՀՀ-ի դպրոցների դասարաններում աշակերտների պահանջվող խստությունը և ուսուցիչների դրույքաշարքի ներկայիս ծավալը չեն կարող ապահովել ուսումնական աշխատանքի անհրաժեշտ արդյունավետություն, մասնավորապես բնագիտական կրթության ոլորտում:



- ✓ Անհրաժեշտ է քիմիայի ժամերը կիսել, քանի որ ուսուցումը հիմնված է փորձի վրա, սովորողներն անհատական կամ փոքր խմբերով գործնական աշխատանքների միջոցով ուսումնասիրում են առարկան՝ ձեռք բերելով անհրաժեշտ հմտություններ և կարողություններ:
- ✓ Դասընթացի կառուցվածքում գերակշռեն գործնական աշխատանքները և լաբորատոր փորձերը, որի համար անհրաժեշտ է բավարար ժամանակ:
- ✓ Բացահայտել ուսուցչի դերն ու հեղինակությունը դպրոցում և հասարակության մեջ:

## ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Բդոյան Բ.Հ. Քիմիական փորձը որպես առարկայի ուսուցման մեթոդ. Սովորողների փորձարարական կարողությունների ստուգումը և գնահատումը // Մանկավարժական միտք, էջ 25-32:
2. Սահակյան Լ.Ա. Դպրոցական քիմիական կրթության բնապահպանական ուղղվածությունը, Մանկավարժական միտք, N3, 2001, Չանգակ , էջ 135-142
3. Ասատրյան Լ.Թ. Էկոլոգիական կրթության ձևավորման և զարգացման ժամանակակից հիմնախնդիրներն ու միտումները, Մանկավարժական միտք, 2002, էջ 169
4. [www.warbletoncouncil.org](http://www.warbletoncouncil.org)
5. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
6. <https://tbprofessiya.ru>

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ներածություն .....	2
2. Գործնական աշխատանքների իրականացումը քիմիայի դասավանդման ընթացքում .....	7
3. Դերային խաղը որպես գործնական աշխատանքի կազմակերպման արդյունավետ գործիք.....	9
4. Ուսումնական խնդիրները որպես գործնական աշխատանքի քաղաղրամաս.....	12
“Էլեկտրոլիտային դիսոցում” , “Իոնափոխանակման ռեակցիաներ” թեմաների վերաբերյալ փորձարարական խնդիրների լուծման իմ փորձը.....	24
5. Քիմիական փորձի կիրառման հիմնահարցերը.....	26
6. Թեմայի դասավանդման իմ փորձը .....	32
7. Գործնական աշխատանք .....	34
8. Առաջարկությունների փայթեթ՝ միտված բնագիտական կրթության վիճակի բարելավմանը.....	40
9. Օգտագործված գրականություն .....	42