



«Նոր ժամանակի կրթություն»

**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑՉԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ**

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Հետազոտության թեման` Գործնական աշխատանքների
իրականացումը առարկայի դասավանդման գործընթացում

Առարկա` քիմիա

Հետազոտող ուսուցիչ` Մխիթարյան Գայանե

Ուսումնական հաստատություն` 116 հիմնական դպրոց

Երևան 2022

Բովանդակություն

| | |
|--|----|
| Ներածություն | 3 |
| 1. Գործնական աշխատանքները որպես ուսուցման տարր | 4 |
| 2. Գործնական աշխատանքների եղանակները քիմիայի դասավանդման պրոցեսում | 7 |
| 3. Ջրածին թեմայի ուսումնասիրման գործնական աշխատանքների օրինակներ | 10 |
| Եզրակացություն | 14 |
| Օգտագործված գրականության ցանկ..... | 15 |

Ներածություն

Թեմայի արդիականությունը: Անժխտելի է, որ ճանաչողության հիմքը պրակտիկան է: Ուստի աշակերտներին պետք է հասկանալի դարձնել այն, որ տեսական հետազոտությունները կատարվում են ոչ միայն հանուն գիտության, այլև հանուն պրակտիկ գործունեության զարգացման, հանուն մարդկանց կենսապայմանների ապահովման և բարելավման: Պրակտիկայում առաջադրված խնդիրներն են, որ լուծվում են տարբեր գիտությունների միջոցով: Ավելին, այդ խնդիրների գիտական լուծումները փորձարկվում և ներդրվում են պրակտիկայում: Աշակերտին պետք է հասկանալի դարձնել քիմիայի իմացության կարևորությունն ու նշանակությունը մարդու պրակտիկ գործունեության մեջ: Նա պետք է հասկանա, թե որքան կարևոր է ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կյանքում հանդիպող առօրյա իրադրություններում կիրառել կարողանալը:

Քիմիայի դասավանդման արդյունավետությունը կապված է ոչ միայն տեսական ուսուցումից, այլ նաև գործնական առաջադրանքների մշակումից և գործնական աշխատանքների իրականացումից:

Թեմայի նպատակը և խնդիրները: Թեմայի նպատակն է վերլուծել գործնական աշխատանքների իրականացման առանձնահատկությունները քիմիայի դասավանդման գործընթացում:

Նպատակից ելնելով առաջադրվել են հետևյալ խնդիրները.

1. Ներկայացնել գործնական աշխատանքը որպես ուսուցման տարր
2. Ուսումնասիրել գործնական աշխատանքների դերը քիմիայի ուսուցման գործընթացում:

1. Գործնական աշխատանքները որպես ուսուցման տարր

21-րդ դարի սկզբից սկսվեց կրթական բարեփոխումների նոր ավիք: Նոր կրթակարգով կարևորվում է գործնական աշխատանքն ուսումնական գործընթացում անպայմանորեն կիրառելու պահանջ: Այս աշխատանքի ժամանակ է, որ աշակերտը կարողանում է գործնականում կիրառել իր տեսական գիտելիքները՝ դարձնելով դրանք ավելի հիմնավոր և օգտակար, ակնառու տեսնում է ուսումնասիրվող առարկաների և իրական կյանքի կապը: Այս կապը հետաքրքրություն է առաջացնում աշակերտի մեջ ուսման նկատմամբ: Գործնական աշխատանքները նպաստում են սովորողների կիրառական կարողությունների զարգացմանը՝ դրանք հետագայում վերածելով անհրաժեշտ սոցիալական հմտությունների: Հմտություններ, որոնք օգնում են աշակերտին ինքնահաստատվելու և իրեն հասարակության լիարժեք անդամ զգալու: Դպրոցը պիտի հասնի նրան, որ աշակերտն առօրյա կյանքում կարողանա իրեն լիարժեք դրսևորել և գնահատել ստացած գիտելիքների իրական արժեքը:

Նախկինում կարևորվում էր գիտելիքը, բայց դրա գործնական կիրառումը կարծես դպրոցի գործառույթը չէր: Փորձը ցույց է տվել, որ անմիջական կապ գոյություն ունի կրթության բովանդակային բաղադրիչների միջև.

Գիտելիք, կարողություն – հմտություն, արժեքային համակարգ:

Որպեսզի գիտելիքը դառնա կարողություն, հետո հմտություն, հարկավոր է այն գործնականում կիրառել, քննել, վերլուծել, դատողություններ անել, հմտանալ, ունենալ սեփական ես և կարծիք: Աշակերտները գործնական աշխատանքի ժամանակ հնարավորություն են ունենում սեփական ձեռքերով ստեղծել դիդակտիկ նյութեր: Նրանք հաճույքով ու սիրով են օգտագործում այն, ինչն իրենք են պատրաստել: Աշակերտները շոշափելի ձևով զգում և տեսնում են իրենց աշխատանքի արդյունքը: Այստեղ է, որ ձևավորվում է աշակերտի արժեքային համակարգը, սեր առաջանում դեպի աշխատանքը:

Ժամանակակից դպրոցի խնդիրը ոչ միայն աշակերտների միտքն ու իմացական կարողությունները զարգացնելն է, այլև աշխատանքի նկատմամբ սեր, հարգանք և ձգտում սերմանելը: Այս նպատակին է ուղղված տարրական դասարաններում գործնական աշխատանքների կազմակերպումը, որոնք աշակերտներին հնարավորություն են տալիս իրենց տեսական գիտելիքները գործնականում կիրառել:

Գործնական աշխատանքը սովորողների ուսումնառության ընթացիկ արդյունքների միավորային գնահատման ստուգման տեսակ է: Այն վերաբերում է սովորողների կողմից ձեռք բերված գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների գործնական կիրառությանը¹:

Գործնական աշխատանք կատարելիս ուսուցչից պահանջվում է.

- պարզաբանել աշխատանքի նպատակը,
- ցույց տալ ինչպես կատարել աշխատանքը,
- հետևել կատարման ընթացքին, անել եզրահանգում:

Գործնական մեթոդներ ասելով հասկանում ենք ուսուցման այնպիսի եղանակ, որի հիմքում ընկած են աշակերտի կողմից գործնական աշխատանքների կատարումը, և որի շնորհիվ հմտությունները և կարողությունները ամրապնդվում են պրակտիկայի ընթացքում:

Գործնական աշխատանքները շատ կարևոր դեր են խաղում ցանկացած դասապրոցեստում, և հատկապես ֆիզիկայի դասերին, քանի որ դրանք, բացի այն, որ դրանք թույլ չեն տալիս դասը վերածել միապաղաղ, ձանձրալի ժամի, այլ նաև նպաստում են տրամաբանական մտածողության զարգացմանը:

Գործնական աշխատանքները դասի կարևոր բաղադրիչներից են: Դրանք պետք է լինեն նպատակային, բազմաբնույթ, բովանդակալից: Տարրական դասարաններում գործնական աշխատանքների կազմակերպումը աշակերտներին հնարավորություն է

¹ Методика обучения химии в средней школе. Чернобелская Г.М. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. с. 81

տալիս իրենց տեսական գիտելիքները գործնականում կիրառել, զարգացնել կիրառական կարողություններն ու հմտությունները:

Գործնական աշխատանքների ընթացքում աշակերտներից պահանջվում է կատարել բազմապիսի աշխատանքներ: Քիմիայի առարկայական ծրագրում ընդգրկված են բազմաբնույթ գործնական աշխատանքներ.

- մեծությունների չափում
- հավաքած տվյալների գրանցում
- կշռում
- քիմիական փորձերի իրականացում

Իննամբով կազմակերպված գործնական աշխատանքները նպաստում են աշակերտների իմացական գործունեության, ինքնուրույնության և նախաձեռնողական ունակությունների զարգացմանը:

Գործնական աշխատանք կատարելիս պետք է.

- պլանավորել առաջադրանքը
- հանձնարարել և կատարել
- վերահսկել
- խթանել գործընթացը
- վերլուծել արդյունքները
- հայտնաբերել, շտկել թերությունները
- անել եզրահանգում
- գնահատել²:

Գործնական ճանապարհով և փորձի միջոցով ձեռք բերված գիտելիքը երբեք չի մոռացվում: Հանրակրթության դերը պայմանավորված է նաև նրա գործնական կիրառական նշանակությամբ: Այսօր ուսուցման կարևոր նպատակներից մեկն է՝ սովորողին սովորեցնել իր ձեռք բերած գիտելիքներն ու կարողությունները

² Методика обучения химии в средней школе. Чернобелская Г.М. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. с. 84

կարողանա կիրառել կյանքում հանդիպող գործնական խնդիրներ լուծելիս: Գործնական աշխատանքներ կարող են տրվել նաև հանձնարարությունների ձևով:

Քանի որ գործնական աշխատանքներն ըստ կազմակերպման ձևի կարող են անհատական կամ խմբային, արտադասարանական լինել, ուստի կազմակերպման ձևից կախված պետք է ընտրել գնահատման այս կամ այն ձևը (դիտարկում, ուսումնական թղթապանակ, ինքնագնահատում, փոխադարձ գնահատում, գնահատման սանդղակ և այլն)³:

Մեծ խմբով կազմակերպված գործնական աշխատանքի մեջ անհատական ներդրումը գնահատելն փոքր-ինչ դժվար է, ուստի այդպիսի աշխատանքները հարմար է ուսուցողական նպատակներով կազմակերպել: Իսկ միավորային գնահատում իրականացնելն անհատական կամ փոքր խմբերով կազմակերպված գործնական աշխատանքների ժամանակ: Բնականաբար այստեղ կարելի է օգտագործել անհատական կամ խմբային աշխատանքի գնահատման որևէ ձև՝ այն գործնական աշխատանքի առանձնահատկություններին հարմարեցնելով:

Գործնական աշխատանքի տեսակը որոշելիս ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի մի շարք հանգամանքներ.

- Ինչ գիտելիքներ են հարկավոր աշխատանք կատարելու համար:
- Ինչ նյութեր են անհրաժեշտ:
- Ում հետ կարող է համագործակցել աշակերտը:
- Ինչ խորհրդատվության կարիք ունի նա:

2. Գործնական աշխատանքների եղանակները քիմիայի դասավանդման պրոցեսում

Ելնելով դպրոցի կոնկրետ նյութատեխնիկական բազայից, լաբորատորիայի ունեցած հնարավորություններից, գործնական աշխատանքի բնույթից ու նպատակից, կարող ենք ընտրել գործնական աշխատանքի կազմակերպման

³ Методика обучения химии в средней школе. Чернобелская Г.М. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. с. 81

եղանակներից մեկը:

Քիմիայի ծրագրերում նշվում են ուսուցչի կողմից կատարվող պարտադիր ցուցադրական փորձերը, ներկայացվում է գործնական պարապմունքների բովանդակությունը: Ենթադրվում է, որ ցուցադրական փորձերի ժամանակ ուսուցիչն աշակերտներին ցուցադրում է քիմիական փորձարարության նմուշներ, մեկնաբանում է, զննական օրինակներով պարզաբանում, լուսաբանում նյութի այս կամ այն հատկությունը, ձևավորում և ամրապնդում է քիմիական նյութերի և սարքավորումների հետ փորձերի կատարման ժամանակ անհրաժեշտ անվտանգ աշխատանքի կանոնները և տարբերակում է աշխատանքի արդյունքների գրանցվող դիտարկումների ձևավորման եղանակները: Քանի որ գործնական աշխատանքներին հատկացված ժամանակը ծրագրի շրջանակներով սահմանափակված է, առարկայի գործնական բաղադրիչի արդյունավետությունը կարելի է կատարել արտադասարանական խմբակների միջոցով: Ուսուցչի խնդիրն է նկատել և կարողանալ հե- տաքրքրել այն աշակերտներին, որոնք հետաքրքրություն են ցուցաբերում առարկայի նկատմամբ, դասից հետո մոտենում են ուսուցչին իրենց հուզող հարցերը տալու համար, կարդում են լրացուցիչ գրականություն: Լաբորատոր, ցուցադրական փորձերի կատարման ժամանակ ձևավորվում են գործնական կարողություններ, հմտություններ և գործողության կատարման եղանակներ, սակայն, բնականաբար, ցուցադրական կամ լաբորատոր փորձի կատարման համար աշակերտները չեն գնահատվում:

Գործնական պարապմունքների ժամանակ աշակերտները կատարում են աշխատանքն ինքնուրույն՝ օգտվելով դասագրքի ցուցումներից: Կարող են նաև աշխատել խմբով:

Փորձարարական խնդիրների լուծման ժամանակ նախատեսվում է աշակերտների գիտելիքների, կարողությունների, հմտությունների ինքնուրույն կիրառում ենթադրությունների, եզրահանգումների հաստատման համար: «Գործնական աշխատանք» բաղադրիչով աշակերտներին գնահատելու համար նախատեսված են հիմնականում գործնական պարապմունքները և փորձարարական

խնդիրների լուծումը⁴:

Փորձարարական քիմիայում կարևոր տեղ է հատկացվում ցուցադրական փորձերին: Քիմիական նյութերի և երևույթների դիտողական ընկալումը հնարավորություն է տալիս սովորողներին յուրացնել քիմիայի հիմնական տեսական հասկացությունները՝ զարգացնելով տրամաբանական մտածողությունը: Քիմիայից լաբորատոր աշխատանքները, բնականաբար, օժանդակում են տեսական գիտելիքների ամրապնդմանը և նպաստում այդ բնագավառում նոր բացահայտումներ անելուն:

Քիմիայի ուսուցման առաջնահերթ և կարևոր խնդիրներից է դպրոցում արտադասարանային աշխատանքների կազմակերպումը, ինչը դասընթացի ուսուցման մանկավարժական մոտեցման անբաժանելի մասն է հանդիսանում: Դա բացատրվում է մասնավորապես նրանով, որ ներկայումս, ինչպես երբեք, մեծացել է գիտական տեղեկատվության ծավալը: Ուսուցիչը պարտավոր է այդ տեղեկատվական հոսքում առանձնացնել նորն ու անհրաժեշտը և ժամանակին այն մատուցել աշակերտներին՝ դասերի և արտադասարանական պարապմունքների ժամանակ: Այդ պարապմունքներում մեծ տեղ պետք է հատկացվի տպավորիչ արդյունքներով փորձերի ցուցադրմանը, գույնի փոփոխությամբ, գունավոր նստվածքների, կայծերի և պայթյունների առաջացմամբ ընթացող փորձերին:

Փորձերի նկարագրումը պետք է ուղեկցվեն դրանց անցկացման ցուցումներով և ստուգող հարցերով, որոնց աշակերտները պետք է պատասխանեն փորձերից հետո: Փորձերին նախապատրաստվելու համար անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ որքան էլ լավ նկարագրված լինեն դրանց անցկացման մեթոդիկական և տեխնիկական, այնուամենայնիվ, անհրաժեշտ է նախապես ստուգել համապատասխան սարքերը, օգտագործվող նյութերի մաքրությունը, փորձերի իրականացման պայմանները: Աշակերտների մասնակցությամբ փորձի ցուցադրումից առաջ անհրաժեշտ է, որ դրանք նախապես ստուգվեն ուսուցչի կողմից: Աշակերտին գնահատելու համար հաճախ շեշտը դրվում է կատարված աշխատանքի գրավոր հաշվետվության վրա:

⁴ Теория и методика обучения химии: учебник для вузов /М. С. Пак. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. с. 281

Ըստ էության ավելի կարևոր է փորձարարական գործնական կարողությունների ձևավորման մակար- դակը: Գործնական պարապմունքը պլանավորելու ժամանակ ուսուցիչը պետք է ընտրի մեկ կամ մի քանի գործնական կարողություն կամ գործողության կատարման եղանակ՝ կախված աշխատանքի բնույթից, ծավալից, դասարանի պատրաստվածության մակարդակից, աշակերտների քանակից, ուսուցչի հայեցողությունից և այլն: Հարկավոր է պատրաստել հատուկ դիտարկման քարտ, որտեղ գործնական պարապմունքի կատարման ընթացքում ուսուցչի կողմից կատարված նշումների օգնությամբ պարզ է դառնում դասարանի բոլոր աշակերտների մոտ տվյալ գործնական պարապմունքի համար ուսուցչի ընտրած այս կամ այն գործնական կարողության կամ գործողության կատարման եղանակի ձևավորման աստիճանը: Քարտի միջոցով գործնական աշխատանքը գնահատելու համար ուսուցիչը կարող է դիտարկման համար հատուկ ընտրված սովորողների խմբի մոտ ստուգել մի քանի ուսումնական կարողությունների տիրապետման մակարդակը, իսկ եթե անհաժեշտ է՝ որոշ աշակերտների տրամադրել լրացուցիչ տեղեկատվություն կամ ցուցաբերել անհրաժեշտ օգնություն⁵:

3. Ջրածին թեմայի ուսումնասիրման գործնական աշխատանքների օրինակներ

1. Օճառե պղպաջակի լցավորումը ջրածնով. - Այս փորձով կարելի է ցույց տալ, որ ջրածինը ամենաթեթև գազն է: Այն կատարելու համար հարկավոր է ունենալ ջրածնի աղբյուր (Կիպի սարք), 10-15 մմ լայնացված ծայրով ապակե խողովակ, հախճապակե թաս՝ լցված օճառի խիտ լուծույթով⁶:

Օճառի լուծույթ պատրաստելու համար մանրացված օճառը լուծել քիչ քանակությամբ տաք ջրում: Այդպիսի լուծույթից հեշտությամբ կարելի է ստանալ 6-7 սմ տրամագծով ջրածնով լի պղպաջակներ:

⁵ Теория и методика обучения химии: учебник для вузов /М. С. Пак. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. с. 281

⁶ Ադամյան Ռ.Խ. Քիմիայի լաբորատոր աշխատանքներ: Ձեռնարկ Ռ.Խ.Ադամյան, Տ.Վ.Ղոչիկյան, Գ.Ս.Սիմոնյան.-Եր.: Հեղինակային հրատարակչություն, 2011 էջ 5-9:

Գազատար խողովակին միացված ապակե խողովակը միացնել Կիպի սարքին: Խողովակի լայնացված ծայրը մտցնել օճառի լուծույթի մեջ և կարգավորել ջրածնի հոսքը: Երբ սկսեն առաջանալ օճառի պղպջակներ, խողովակը հանել լուծույթից: Պղպջակը խողովակի ծայրին ցանկալի չափի հասնելուց հետո այն թեթև թափահարել և անջատել պղպջակը: Եթե ջրածնի (արքիմեդյան) վերամբարձ ուժը (առաջացման պատճառը՝ օդի միջին մոլային զանգվածից ջրածնի մոլեկուլային զանգվածի զգալիորեն փոքր լինելն է), գերազանցի պղպջակի վրա ազդող ձգողության ուժին, ապա խողովակից անջատված պղպջակը, ի զարմանս դիտորդների, կբարձրանա դեպի առաստաղը: Մեծ պղպջակները սովորաբար բարձրանում են վերև, իսկ փոքրերը՝ իջնում ներքև: Դրանք հեշտությամբ կարելի է այրել, մոտեցնելով այրվող մարխը: Եթե ձեռքի մեջ հավաքվեն ջրածնով լցված օճառե պղպջակներ և մոտեցվի այրվող լուցկին, ապա տեղի կունենա անվտանգ պայթյուն:

2. Ջրածնի և օդի խառնուրդի պայթյունը. – Պահածոյի 300-500 մլ-անոց թիթեյա տուփի հատակին մեխով կամ ասեղով բացել 1 մմ տրամագծով անցք և փակել այն տաշված լուցկու հատիկով: Տուփը շրջել հատակը վեր և նրա ներքևի բաց հատվածի մեջ մտցնել Կիպի սարքի գազատար խողովակը ու լցնել ջրածնով այնքան ժամանակ, մինչև որ ամբողջ օդը դուրս կմղվի: Փակել գազատար խողովակի ծորակը, հեռացնել այն և հանել անցքը փակող լուցկու հատիկը: Անցքին մոտեցնել այրվող մարխ կամ լուցկի. անցքից դուրս եկող ջրածինը կայրվի գրեթե աննկատելի բոցով: Այրումը կուղեկցվի թույլ ձայնով, որի տոնը գնալով բարձրանում է: Այրված ջրածնի չափով տուփի ներքևից օդ է մտնում և, վերջապես, երբ տուփի ներսում ստացվում է թթվածնի և ջրածնի անհրաժեշտ հարաբերությունը՝ 1:2 (շառաչող գազ), բոցը ներս է խցկվում տուփի մեջ, և տեղի է ունենում խլացուցիչ պայթյուն, որի ուժից տուփը նետվում է բավականին բարձր⁷:

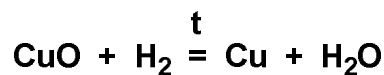
3. Ջրածնի և թթվածնի խառնուրդի պայթյունը. – 250-300 մլ տարողությամբ չափագլանի մեջ ջրի արտամղման եղանակով (գազի ճնշման ազդեցությամբ), լցնել

⁷ Ադամյան Ռ.Խ. Քիմիայի լաբորատոր աշխատանքներ: Ձեռնարկ Ռ.Խ.Ադամյան, Տ.Վ.Ղաչիկյան, Գ.Ս.Միմոնյան.-Եր.: Հեղինակային հրատարակչություն, 2011 էջ 5-9:

2 ծավալ ջրածին և 1 ծավալ թթվածին, փակել վազելինապատված ապակիով: Գազերի խառնման համար գլանը մի քանի անգամ թափահարել (ապակին մատով բռնելով): Զգուշության համար գլանը փաթաթել թաց սրբիչով: Վառել մարխը, հեռացնել գլանը փակող ապակին և այրվող մարխը մոտեցնել գլանի բերանին. տեղի է ունենում ուժեղ, բայց անվտանգ պայթյուն:

4. **Ջրածինը որպես վերականգնիչ.** – Ջրածինը ուժեղ վերականգնիչ է և գործնականորեն վերականգնում է օքսիդները, քլորիդները, սուլֆիդները և շատ թթվածնավոր աղեր (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ և այլն)⁸:

Նորմալ ճնշման և բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում ջրածինը վերականգնում է այն օքսիդները, որոնց առաջացման ջերմությունը փոքր է ջրի առաջացման ջերմությունից (օրինակ՝ պղնձի, երկաթի, կապարի և այլ օքսիդներ).



Այն օքսիդները, որոնց ստացման ժամանակ անջատվում է մեծ քանակությամբ ջերմություն, ջրածնով վերականգնվում են շատ դժվարությամբ կամ գործնականորեն չեն վերականգնվում: Դրանցից են ալկալիական և հողալկալիական մետաղների, Al-ի, Mg-ի և այլ օքսիդներ:

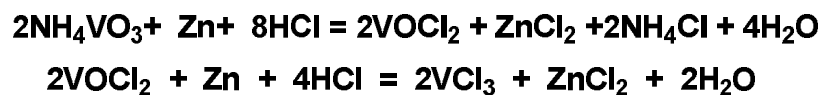
Այն օքսիդները, որոնց առաջացման ջերմությունը չի գերազանցում 146,3 կՋ/գ-համարժեքը, 350-500°C-ում գործնականորեն վերականգնվում են: Բացառություն են կազմում Cr_2O_3 -ը և MnO_2 -ը, որոնց համար պահանջվում է ավելի բարձր ջերմաստիճան: Ավելի ուժեղ վերականգնիչ հատկությամբ օժտված է ատոմային ջրածինը, որն առաջանում է տվյալ պահին օքսիդացման - վերականգնման ռեակցիոն միջավայրում ակտիվ մետաղների և թթվի կամ որոշ մետաղների ու հիմքի փոխազդեցությունից («ծնման» պահի ջրածին):

Կարելի է ներկայացնել մի գեղեցիկ փորձ, որը դասվում է քիմիական «քամելեոններ» շարքին: Այս տիպի փորձերին կանդրադառնանք լուծույթների բաժնում:

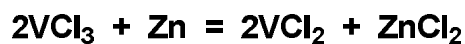
⁸ Ադամյան Ռ.Խ. Քիմիայի լաբորատոր աշխատանքներ: Ձեռնարկ Ռ.Խ. Ադամյան, Տ.Վ. Ղուչիկյան, Գ.Ս. Միմոնյան. - Եր.: Հեղինակային հրատարակչություն, 2011 էջ 5-9:

Վերցնել 3-5 գ ամոնիումի մետավանադատ՝ NH_4VO_3 (դեղնակարմիր), ավելացնել 1-2 մլ աղաթթու և խառնուրդի մեջ մեկ-երկու հատիկ (գրանույ) ցինկ գցել: Լուծույթի գույնը աստիճանաբար փոխվում է: Սկզբում այն ձեռք է բերում կապտաերկնագույն գունավորում, որոշ ժամանակ հետո գույնը փոխվում է կանաչի և վերջապես՝ մանուշակագույնի:

Այս գեղեցիկ գունային փոխարկումները համարվում են ամոնիումի մետավանադատի աստիճանական վերականգնման արդյունք: Սկզբում ամոնիումի մետավանադատը վերականգնվում է վանադիլ քլորիդի՝ VOCl_2 , որը պարունակում է կապույտ գույնի VO^{2+} կատիոն, այնուհետև տեղի է ունենում վանադիլ քլորիդի վերականգնում՝ մինչև կանաչ գույնի վանադիում (III) քլորիդի՝ VCl_3 .



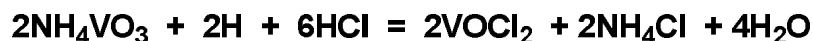
և վերջապես՝ վանադիումի (III) քլորիդը վերականգնվում է վանադիում (II) քլորիդի. V^{2+} - իոնը ջրային միջավայրում մանուշակագույն է.



Կարող է հարց առաջանալ, որ նշված գունային փոփոխությունը հանդիսանում է թթվային միջավայրում ցինկով ամոնիումի մետավանադատի վերականգնման արդյունք, սակայն, իրականում վերականգնիչ է հանդիսանում ատոմային (ակտիվ) ջրածինը, որն առաջանում է լուծույթում ցինկի և աղաթթվի փոխազդեցությունից.



այնուհետև՝



Այս գեղեցիկ փորձը կարելի է կատարել՝ ամոնիումի մետավանադատի փոխարեն օգտագործելով վանադիումի (V) օքսիդ՝ V_2O_5 :

Եզրակացություն

Գործնական աշխատանքը որպես աշակերտների կողմից իրականացվող ինքնուրույն հետազոտական աշխատանք նպատակում է սովորողների նոր գիտելիքների ձեռք բերմանը արդեն իսկ յուրացվածի հիման վրա, զարգացնում է տեղեկություններ հավաքելու և սեփական դիրքորոշում ձևավորելու կարողություններ, համագործակցելու և կատարած աշխատանքը ճիշտ ներկայացնելու հմտություն:

Քիմիայի գործնական աշխատանքներն իրենց էությամբ, բնույթով և նպատակով մոտ են ուսումնական մյուս առարկաների լաբորատոր աշխատանքներին: Գործնական առաջադրանքները կարելի է հանձնարարել ինչպես թեմայի ուսուցումը սկսելուց առաջ, այնպես էլ թեմայի (տեսական նյութի) ուսուցումն ավարտելուց հետո:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Ադամյան Ռ.Խ. Քիմիայի լաբորատոր աշխատանքներ: Ձեռնարկ
Ռ.Խ.Ադամյան, Տ.Վ.Ղոչիկյան, Գ.Ս.Սիմոնյան.-Եր.: Հեղինակային
հրատարակչություն, 2011
2. Методика обучения химии в средней школе. Чернобельская Г.М. _М.:
Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000.
3. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов /М. С. Пак. – СПб: Изд-
во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015