**ՀՀ ԿԳՍՄ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ**

**«ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ»**

**ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**

**Քիմիայի հերթական ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների վերապատրաստման դասընթաց**

**ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**ԹԵՄԱ՝ Շղթայական ռեակցիաներ**

**ԿԱՏԱՐՈՂ՝ ՃաղարյանՍոնա**

**ԴՊՐՈՑ՝ «Ներքին Խնձորեսկի միջնակարգ դպրոց» ՊՈԱԿ**

**ԴԱՍԱԽՈՍ՝ Աթաբեկյան Լիլիթ**

**ԳՈՐԻՍ 2022**

**Ներածություն**

**Նախաբան.**

Կյանքի ծագման մասին վարկածները բազմազան են, սակայն դրանց բոլորի հիմքում ընկած են քիմիական ռեակցիաներն իրենց յուրօրինակ ընթացքով։ Որոշ գիտնականներ կարծում են, որ կյանքի սկզբնաղբյուրներն եղել են քիմիական տարրերը, որոնց փոխազդեցության արդյունքում առաջացել են սպիտակուցային նյութեր։ Ըստ Ֆ. Էնգելսի «Կյանքը սպիտակուցային մարմինների գոյության ձև է,և գոյության այդ ձևն ըստ էության կայանում է այդ մարմինների քիմիական բաղադրիչ մասերի մշտական ինքնանորոգման մեջ»։ Անվիճելի է այն փաստը, որ կենսական նշանակություն ունեցող ռեակցիաների մեջ մեծ տեղ են զբաղեցնում շղթայական ռեակցիաները:

**Թեմայի ընտրությունը.**

Հետազոտական աշխատանքի համար ընտրվել է «Շղթայական ռեակցիաներ» թեման, քանի որ այն համարվում է քիմիայի դպրոցական դասընթացի ուսումնական ծրագրում ներառված և մեր կյանքի համար ամենակարևոր թեմաներից մեկը:

**Թեմայի արդիակությունը.**

Շղթայական ռեակցիաները կարևոր դեր են խաղում մեր կյանքում: Բազմաթիվ քիմիական ռեակցիաներ և պրոցեսներ, որոնք տեղի են ունենում բնության մեջ, մարդու օրգանիզմում և նրա պրակտիկայում, իրենցից ներկայացնում են շղթայական ռեակցիաներ: Որպես օրինակ կարող ենք բերել հետևյալ գործընթացները՝ աէրոբ շնչառություն, ԱԵՖ-ի սինթեզ, բջջի բաժանում, սպիտակուցների կենսասինթեզ և շատ ուրիշ գործընթացներ: Այսպիսով, շղթայական ռեակցիաներն ունեն մեծ կենսական, ինչպես նաև արդյունաբերական նշանակություն:

Ուստի, նման կարևոր ու բարդ թեմայի յուրացումը ևս շատ արդիական խնդիր է: Անհրաժեշտ է այս թեմայի բավականին լուրջ ուսումնասիրություն։

**Վարկածը՝** «Շղթայական ռեակցիաներ» թեմայի ուսուցման արդյունավետությունը կարող է բարձրանալ, եթե այն հաղորդվի միջառարկայական կապերի ստեղծմամբ, մասնավորապես, կենսաբանություն առարկայի հետ համադրելով:

**Հետազոտության օբյեկտը**՝ **Շղթայական ռեակցիաներ**

**Հետազոտության նպատակը.**

Քանի որ այս թեման համարում եմ բավականին դժվար և միևնույն ժամանակ շատ կարևոր, ապա իմ կողմից նպատակ է դրվել այն դարձնել հնարավորինս մատչելի շնորհիվ ժամանակակից տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառման, որոնք ապահովում են բարձր արդյունավետություն:

**Հետազոտության խնդիրները.**

1. Կատարել գրական աղբյուրների հետազոտություն, այդ թվում նաև, համացանցի առցանց ռեսուրսների ուսումնասիրություն «Շղթայական ռեակցիաներ» թեմայի վերաբերյալ:
2. Մշակել դասի վարման մեթոդիկա՝ կիրառելով ժամանակակից տեղեկատվական և անհատակողմնորոշիչ տեխնոլոգիաներ և ինտերակտիվ մեթոդներ, խնդրահարույց իրավիճակներ, որոնք կխթանեն սովորողների ակտիվ մտածողությունը, կբարձրացնեն թեմայի դասավանդման արդյունավետությունը:
3. Դասի ներկայացման համար առօրյաից բերել օրինակներ սովորողներին մոտիվացնելու և թեմայի նկատմամբ նրանց հետաքրքրությունը բարձրացնելու նպատակով։
4. Նկարագրել շղթայական ռեակցիաների փուլերը:

**Հետազոտության մեթոդները.**

1. Գրական աղբյուրների հետազոտություն,
2. Տեղեկատվության վերլուծություն մշակում և համակարգում
3. Պատճառ - հետևանքային կապերի ստեղծում

**Աշխատանքի քայլերը.**

* Հիմնավորել թեմայի անհրաժեշտությունը, կարևորությունը և արդյունավետությունը ներկա ժամանակներում:
* Սահմանել դասի նպատակը և վերջնարդյունքները:
* Ժամանակակից տեղեկատվական – հաղորդակցական տեխնոլոգիաների միջոցով շղթայական ռեակցիաների ցուցադրում:
* Ստեղծել միջառարկայական կապեր փորձել համադրել կենսաբանությունից ստացած գիտելիքները, քանի որ շղթայական ռեակցիաները տեղի են ունենում նաև կենդանի օրգանիզմում:
* Կատարել լաբորատոր աշխատանքներ, որպես սովորողների վերլուծելու, համադրելու և եզրահանգում կատարելու կարողությունների զարգացման միջոց:
* Կատարել գործնական աշխատանքներ, որպես ստացած տեղեկատվության ամրապնդման միջոց:
* Ստեղծալ խնդրահարույց իրավիճակներ, որպես սովորողների մոտիվացման և ստեղծագործական ու քննադատական մտածողության զարգացման միջոց:

**ԳԼՈՒԽ 1**

**«Շղթայական ռեակցիաներ» թեմայի տեսական հիմունքներ**

* 1. **Շղթայական ռեակցիաների ընդհանուր բնութագիրը և դասակարգումը**

Գոյություն ունեն մի շարք քիմիական ռեակցիաներ, որոնցում բաղադրիչների միջև փոխազդեցությունն ընթանում է բավականին հեշտ։ Դրա կողքին կան այնպիսի ռեակցիաների մի խումբ, որոնք ընթանում են բավական բարդ մեխանիզմով։ Այդ ռեակցիաներում յուրաքանչյուր տարրական փուլ կապված է նախորդի հետ, առանց որի հնարավոր չէ ռեակցիայի շարունակությունը։ Այդ ռեակցիաները դասվում են այսպես կոչված շղթայական ռեակցիաներին, որոնք կազմված են մի շարք տարրական փուլերից և ընթանում են ակտիվ կենտրոնների մասնակցությամբ (հիմնականում ռադիկալ)։

Ռադիկալն իրենից ներկայացնում է մոլեկուլի մի մասնիկ, որն ունի կենտ էլեկտրոն և ցուցաբերում է մեծ ակտիվություն (H•, Cl•, O•)։

Ակտիվ կենտրոնների և չեզոք մոլեկուլների միջև փոխազդեցության ժամանակ առաջանում են ռեակցիայի արգասիքների նոր ակտիվ մասնիկներ։ Վերջիններս էլ, իրենց հերթին, հարուցում են նոր փոխազդեցություններ, որոնց արդյուքում ձևավորվում է արգասիքների հաջորդական շղթա։

Շղթայական ռեակցիայի պարզ օրինակ կարող է ծառայել քլորաջրածնի սինթեզը.

**Cl2+H2=2HCl**

Այս ռեակցիայի համար խթանիչ է համարվում լույսի քվանտը։ Քլորի մոլեկուլը կլանում է լուսային էներգիայի քվանտը և անցնում գրգռված վիճակի, այսինքն մոլեկուլում ատոմները սկսում են կատարել տատանողական շարժումներ։ Երբ տատանման էներգիան գերազանցում է կապի էներգիային, այդ դեպքում տեղի է ունենում մոլեկուլի քայքայում՝ հոմոլիզ (ֆոտոքիմիական դիսոցում)՝

**Cl2+hν=2Cl•**

**Cl•+H2=HCl+H•**

**H•+Cl2=HCl+Cl•**

Շղթայական ռեակցիաները բաժանվում են 2 խմբի՝

1.Չճյուղավորված շղթայական ռեակցիաներ

2.Ճյուղավորված շղթայական ռեակցիաներ

Չճյուղավորված շղթայական ռեակցիաները բնորոշվում են նրանով, որ յուրաքանչյուր տարրական փոխազդեցության ժամանակ մեկ ակտիվ կենտրոնը ձևավորում է մոլեկուլ և մեկ նոր ակտիվ կենտրոն։ Իսկ ճյուղավորված շղթայական ռեակցիան բնորոշվում է նրանով, որ սկզբնական ռեագենտի և մոլեկուլի միջև փոխազդեցության ժամանակ ձևավորվում են մի քանի ակտիվ կենտրոններ։

Ճյուղավորված շղթայական ռեակցիայի օրինակ է ջրի առաջացումը պարզ նյութերից։

**H2+ O2=•OH+•OH**

**H•+O2=•OH+O•**

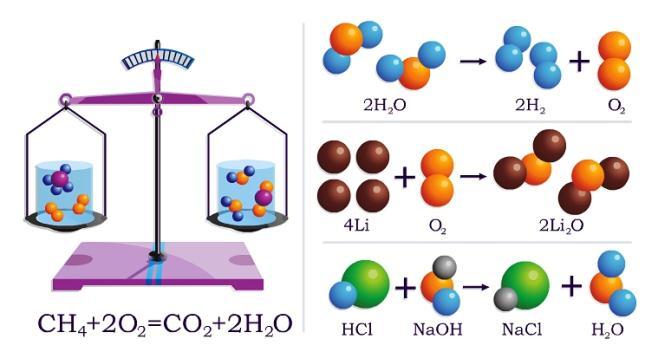
**•OH+H2=H2O+H•**

**O•+H2 =•OH + H•**

Շղթայական ռեակցիաների մասին տեսությունն առաջին անգամ տրվել է Ն.Ն Սեմենովի կողմից 20-րդ դարի 20-ական թվականներին։ Շղթայական ռեակցիաների մասին տեսությունը հիմք է հանդիսանում տեխնիկայի բնագավառում նորամուծություններ կատարելու համար։ Ատոմային շղթայական ռեակցիաները նույնպես դասվում են շղթայական պրոցեսներին։

Հայտնի է, որ բազմաթիվ քիմիական պրոցեսներ, այդ թվում նաև պոլիմերման ռեակցիաները իրականացվում են շղթայական մեխանիզմով։

Ինչպես բոլոր քիմիական ռեակցիաներում, այնպես էլ շղթայական ռեակցիաներում գոյություն ունի զանգվածի պահպանման օրենքը (նկ. 1.1)



Նկար 1.1 Զանգվածի պահպանման օրենքը քիմիական ռեակցիայի ժամանակ.

Զանգվածի պահպանման օրենքի ճշմարտացիությունն ակնհայտ է. Բոլոր օրինակներում հավասարումների աջ և ձախ մասերում տվյալ տարրի ատոմների թվերը հավասար են։

**1.2. Շղթայական ռադիկալային ռեակցիայի մեխանիզմը և նրա փուլերը**

Շղթայական ռեակցիաները համարվում են բարդ ռեակցիաներ և կարող են բաղկացած լինել բազմաթիվ տարրական փուլերից։ Ցանկացած շղթայական ռեակցիա անպայման ներառում է 3 հիմնական փուլ։

1.Հարուցում կամ շղթայի ծնում

2.Շղթայի շարունակում կամ աճ

3.Շղթայի հատում կամ կտրում

Հարուցում կամ շղթայի ծնում կոչվում է այն փուլը, որում սկզբնական նյութի վալենտական հագեցած մոլեկուլներից ձևավորվում են շղթայի հարուցիչներ`ակտիվ մասնիկներ, որոնք մասնակցում են հաջորդական ռեակցիաներին`բերելով սկզբնական նյութի ճեղքման։ Այս փուլն առավել էներգոտարողունակ փուլ է։ Ակտիվացման էներգիան որոշվում է խզվող կապի էներգիայի չափով։ Դրա համար ակտիվ մասնիկներն առաջանում են բավական բարձր ջերմաստիճանում կամ լույսի ազդեցությամբ և այլն։

Շղթայի աճն իրենից ներկայացնում է շղթայի ճյուղավորման հաջորդական ռեակցիաներ, որի արդյունքում մեծանում է շղթայի օղակների թիվը, երկարությունը, մոլեկուլյար կշիռը։

Շղթայի հատումն իրենից ներկայացնում է տարրական փուլ, որի ժամանակ ակտիվ շղթաները բախվում են ոչ միայն ռեագենտի մասնիկների, այլ մեկը մյուսի հետ, ինչպես նաև ռեակցիոն անոթի պատերին և ոչնչանում. ավարտվում է շղթայի աճը։

**1.3. Բջջի քիմիական կազմը**

Մանրադիտակային բջջում պարունակվում են մի քանի հազար տեսակի նյութեր, որոնք մասնակցում են քիմիական զանազան ռեակցիաների։ Բջջի մեջ ընթացող քիմիական պրոցեսները` նրա կյանքի, զարգացման, ֆունկցիաների կատարման հիմնական պայմաններից է։ Կենդանիների, բույսերի, ինչպես նաև միկրօրգանիզմների բոլոր բջիջները քիմիական բաղադրությամբ իրար նման են, ինչը վկայում է օրգանական աշխարհի միասնության մասին։

«Բջիջ» հասկացությունը ներմուծել է անգլիացի գիտնական Ռ. Հուկը 1665թ.-ին։

Կենդանի օրգանիզմների բջիջներում հայտնաբերված են մոտ 90 քիմիական տարրեր, որոնք բաժանվում են 3 խմբի` մակրոտարրեր, միկրոտարրեր և ուլտրամիկրոտարրեր։

Կենդանի բջիջներում քիմիական փոխարկումներն ընթանում են յուրահատուկ հեշտությամբ, ինչը բնորոշ չէ անկենդան աշխարհին։ Այդ գործընթացների մեծամասնությունն ընթանում է ֆերմենտների մասնակցությամբ, որոնք արտազատվում են բջիջների կողմից։

Բջիջների ներսում ռեակցիաներն ընթանում են ավելի արագ և յուրահատուկ, քան ոչ կազմավորված մատերիայում, ինչի հետևանքով անընդհատ գիտությունը փնտրտուքի մեջ է այդ արտասովոր երևույթը բացատրելու համար։

Մեծ ռեակցիոնունակության պատճառը կարող է լինել բջիջներում ազատ վալենտականությունների առկայությունը։

Միևնույն ժամանակ բջիջներում ազատ վալենտականությունների գոյության ենթադրությունները թվում են խիստ կասկածելի։ Կարո՞ղ են արդյոք պահպանվել ազատ վալենտականությունները երկար ժամանակ, երբ բջիջները ֆունկցիոնալ առումով ակտիվ չեն և կա՞ն արդյոք այնպիսի տվյալներ, որոնք կվկայեն բջիջներում ազատ ռադիկալների գոյությունը։ Նախքան այդ հարցերին պատասխանելը կան մի քանի դիտողություններ. առաջին` երբ բջիջները դադարում են ակտիվ աճել կամ մասնակցել նյութերի արագ փոխանակությանը, նրանք սկսում են մահանալ։ Բջիջների մահը տեղի է ունենում շատ արագ, եթե նրանք չեն անցնում քնած վիճակի։ Մյուս կողմից, ոչ բոլոր ազատ ռադիկալներն են անկայուն։ Փոքր չափեր ունեցող ազատ ռադիկալները սովորաբար գոյատևում են ոչ երկար, բայց որոշ համակարգերում կարող են գոյատևել բավական երկար` տարածական անհասանելիության պատճառով։

Կարելի է մտածել, որ կենդանի բջջի բարդ մակրոմոլեկուլյար կմախքում կան բավականին նուրբ և զարգացած պաշտպանական համակարգեր։

Կենսաբանական համակարգերում ազատ ռադիկալների առկայության հարցը բարձրացվել է 1936թ.-ին Միխաէլիսի կողմից, երբ նա ենթադրեց, որ ազատ ռադիկալները մասնակցում են բազմապիսի ֆերմենտատիվ օքսիդավերականգնման պրոցեսների։ Նմանատիպ ռեակցիաներում ազատ ռադիկալների հավանական մասնակցությունը հաստատվել է վերջին տարիներին էլեկտրոնային պարամագնիսական ռեզոնանսի մեթոդով (ЭПР):

**1.4. Ջուրը կենդանի համակարգերում և նրա առանձնահատկությունները**

*Գերմանացի ֆիզիոլոգ և քիմիկ Մարտին Ֆիշերը առաջիններից մեկն էր, ով պնդում էր, որ կենդանի համակարգի ջուրն իր հատկություններով ամբողջությամբ տարբերվում է սովորական «ծավալային» ջրից։*

*Դեռևս աանցած դարի սկզբին նա պրոտոպլազման դիտում էր որպես «հսկա մոլեկուլում սպիտակուցի, աղի և ջրի միավորում»։*

Սովորական ջուրը, որը գերիշխում է կենդանի մատերիայում, բնութագրվում էր միայն որպես լուծիչ, որում ընթանում էին կենսաքիմիական ռեակցիաներ։ Համարում էին, որ այն չի տարբերվում սովորական ջրից։

Վերը նշվածը բացատրելու համար բերենք պարզագույն օրինակ։ Վերցնենք մեդուզային որպես կենդանի օրգանիզմ, որի մարմնի 99%-ը բաժին է ընկնում ջրին, իսկ սպիտակուցների, նուկլեինաթթուների, պոլիսախարիդների, աղերի բաժինը շատ չնչին է։ Այն ջուրը, որում բնակվում է մեդուզան և նրա օրգանիզմի ջուրը կազմված է նույն մոլեկուլներից։ Բայց չէ որ օրգանիզմի ջուրը «կենդանի ջուր է», որը խիստ տարբերվում է «սովորականից» թերևս նրանով, որ նրա մեջ ծովի ջրից աղեր չեն թափանցում։ Բնական է, որ մեդուզայի՝ կենսապոլիմերներով թրջված ջուրը կտարբերվի, իրեն շրջապատող ջրից նույնիսկ, եթե դրանց քանակական փոխհարաբերակցությունն ահռելի է։

Այդ հարցի պարզաբանման համար մեծ ներդրում են ունեցել Դ.Ն.Նասոնով, Ա.Ս.Տրոշինը, ամերիկացի ֆիզիոլոգ Գիլբերտ Լինգը։

Դ.Ն.Նասոնովը պրոտոպլազման դիտել է որպես կոլոիդ ֆազա, որում ջրի վիճակը խիստ տարբերվում է կենդանի բջջից դուրս գտնվող ջրի վիճակից։ Այդպիսի տարբերությունն ապահովվում է այդ երկու ֆազերի չխառնվելու ունակությամբ։

Պրոտոպլազմայի ջուրը արտաքին ջրից տարբերվում է լուծելու հատկությամբ, և բջջի և արտաքին միջավայրի միջև նյութերի անհավասարաչափ բաշխումը հարկ է բացատրել ոչ թե բջջին արտաքին միջավայրից բաժանող հիպոթետիկ կիսաթափանց մեմբրանների հատուկ պոմպերի և խողովակների առկայությամբ, այլ նրանց բաշխման տարբեր գործակիցներով այդ երկու ֆազերի միջև։

Պրոտոպլազմայի ջրի յուրահատկությունների վերբերյալ ուսումնասիրություն է կատարել նաև Սենտ Դերդին, ով կենդանի ջրին անվանել է «սահմանային» ջուր։ Ըստ նրա, այդ ջուրը տարբերվում է «ծավալային» ջրի ֆիզիկական հատկություններով`մասնավորապես դիէլեկտրիկ թափանցելիությամբ, սառեցման և եռման ջերմաստիճաններով, ունի հեղուկ բյուրեղային հատկություններ։ Օրինակ կարելի է ցույց տալ, թե որքան կարևոր է կենդանի համակարգի ջրի այն մասը, որն իրենից ներկայացնում է «սահմանային» ջուր։ Այսպես, օրինակ էրիթրոցիտի մեջ ջրի 7000 մոլեկուլին բաժին է ընկնում հեմոգլոբինի մեկ մոլեկուլ։ Եթե հաշվի առնենք հեմոգլոբինի և ջրի մոլեկուլների չափերը, ապա պարզ կդառնա, որ էրիթրոցիտի մեջ հեմոգլոբինի մոլեկուլի հավասարաչափ բաշխման դեպքում դրա երկու մոլեկուլի միջև կարող է տեղավորվել 2-18 մոլեկուլ ջուր։ Տրինչերը և Կուզինը եկան այն եզրահանգման,որ նման բարակ թաղանթով ջուրը պետք է գտնվի յուրահատուկ վիճակում, որը բնութագրական չէ ոչ «ծավալային» ջրին, և ոչ՛ էլ սսռույցին։ Այն քվազիբյուրեղական կառուցվածք է, և առսջացնում է բարդ տարածական ցանց, որի հանգույցներում գտնվում են հեմոգլոբինի մոլեկուլներ։ Եթե հաշվի առնենք վերը նշվածը և կատարենք հաշվարկ ամբողջ արյան համար, ապա պարզ կդառնա,որ արյան մեջ ամբողջ ջուրը գրեթե սահմանային է։

**ԳԼՈՒԽ 2**

**ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՄԱՍ**

**2.1. Դասի պլան**

**Ավագ դպրոց։ 11-րդ դասարան։**

**(5ժամ/շաբ., տարեկան 170 ժամ, որից պահուստային 5 ժամ)**

| **Թեմա** | |
| --- | --- |
| **Շղթայական ռեակցիայի մեխանիզմ** | |
| **Նպատակ** | |
| Հասկանա շղթայական ռեակցիաների էությունը, մեխանիզմը և փուլերը: | |
| **Վերջնարդյունքներ** | |
| **1. Ք11.ՔՌ.ՌՄ.1** Նկարագրի ՈՒՄ ճառագայթների ազդեցությամբ ալկանների քլորացման կամ բրոմացման ռեակցիայի մեխանիզմը  **2. Ք11․** **ՔՌ.ՌՄ.** Սահմանի նուկլեոֆիլ, էլեկտրոֆիլ, ազատ ռադիկալ, կարբկատիոն, անցումային վիճակ հասկացությունները ռեակցիայի մեխանիզմներում։ | |
| **Բովանդակություն** | |
| 1. Ալկանների քլորացման շղթայական ռադիկալային ռեակցիայի մեխանիզմը  2. Նուկլեոֆիլ տեղակալման ռեակցիայի մեխանիզմը | |
| **Գործնական աշխատանքներ** | **Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ** |
| * Խնդիրների, վարժությունների լուծում**:** * Գնդաձողային մոդելների օգնությամբ օրգանական նյութերի մոդելների պատրաստում: | * Օրինաչափություններ՝ հալոգենի բնույթի (Cl, Br, I) ազդեցությունը նուկլեոֆիլ տեղակալման արագության վրա: * Համակարգեր և մոդելներ նուկլեոֆիլ տեղակալման ռեակցիայի մեխանիզմի անցումային վիճակի տրիգոնալ բիպիրամիդալ մոդելի կառուցում |
| **Միջառարկայական կապեր** | |
| **Հայոց լեզու.** Կարողանա կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր (պահանջվող) գաղափարները։  **Կենսաբանություն.** Կարողանա նկարագրել օրգանիզմում ընթացող ռեակցիաները: | |
| **Կապը Հանրակրթության Չափորոշչի Վերջնարդյունքների հետ** | |
| **Մ5 , Մ6** | |

**2.2. Դասի ընթացքը**

Առարկա`Քիմիա

Դասարան`11\_րդ

Դասի թեման`Ռեակցիայի մեխանիզմ

**Դասի նպատակը`**

**ա) Գիտելիքներ**

Աշակերտը պետք է իմանա ինչ՞է շղթայական ռեակցիան, ինչպես է այն իրականացվում, առօրյաից բերի օրինակներ, իմանա այդ ռեակցիաների կարևորության մասին

**բ)Կարողություններ և հմտություններ**

Աշակերտը պետք է կարողանա իրարից տարբերել շղթայական ռեակցիայի փուլերը։ Գնդաձողային մոդելների օգնությամբ կառուցի օրգանական նյութերի մոդելներ։

Կարևորի քիմիա առարկան, արժևորի այն որպես կարևոր գիտություն ։

**Դասի կահավորումը**

Գնդաձողային մոդելներ,սահիկաշար

**Դասի ընթացքը**

**Խթանման փուլ**

Մտագրոհի միջոցով պարզել աշակերտների մտքում ծագած զուգորդումները, տերմինները, այնուհետև ամփոփել և քննարկել արդյունքները (10 րոպե)

**Իմաստի ընկալման փուլ**

Անցնել դասի հիմնական մասին

Քայլ (1) գրատախտակին գրել խաչվող հասկացություններ, առանցքային տերմիններ որոնք բնութագրում են դասը։ Աշակերտներին հանձնարարել ենթադրել, թե ինչի մասին նոր նյութը։

Քայլ (2) բացատրել նոր նյութը, օրինակներով բացատրել նրանց փուլերը այդ ամենը կատարել սահիկաշարի օգնությամբ։ (15րոպե)

**Կշռադատման փուլ**

Հայտորոշիչ թեստի միջոցով պարզել, թե ինչ՞հասկացան և որտեղ թերացան աշակերտները։ (10րոպե)

Հետադարձ կապի միջոցով կատարել շտկումներ (3 րոպե)

Գնահատում (5 րոպե)

Տնային աշխատանքի հանձնարարում (2 րոպե)

**Եզրակացություն**

Իմ կողմից կատարված այս աշխատանքը հետազոտական բնույթ է կրում: Այն իրենից ներկայացնում է ընտրված թեմայի վերաբերյալ գրական աղբյուրների վերլուծություն, ստացված տեղեկատվության համակարգում՝ զուգակցված մեթոդական աշխատանքի հետ:

Քանի որ թեման արդիական է և քիմիայի դասընթացում այն աչքի է ընկնում իր բարդությամբ ու բավական մեծ ծավալով, ուստի, իմ կողմից առաջ քաշվեց վարկած այն մասին, որ «Շղթայական ռեակցիաներ» թեմայի ուսուցման արդյունավետությունը կարող է բարձրանալ, եթե այն հաղորդվի միջառարկայական կապերի ստեղծմամբ, մասնավորապես, կենսաբանություն առարկայի հետ համադրելով:

Սովորողների ուսումնառության արդյունավետության բարձրացման նպատակով դասի պլանավորման և մեթոդական ապարատի մշակման ժամանակ շեշտը դրել եմ ներգրավվածության և մասնակցայնության հնարավորինս բարձրացման վրա, խնդրահարույց իրավիճակների ստեղծման և այնպիսի իրավիճակային պայմանների ստեղծման վրա, որոնց ընթացքում նրանք հնարավորություն կստանան կանխատեսելու իրենց գործունեության արդյունքները, սովորել առաջ քաշել վարկածներ, պնդել իրենց կարծիքներն ու եզրակացությունները, տեսականորեն հիմնավորել փորձերի ժամանակ ձեռք բերված արդյունքները:

Պետք է նշեմ նաև այն, որ դասի ժամանակ լաբորատոր և գործնական աշխատանքների կատարումը նույնպես դրական ազդեցություն կունեա դասի արդյունավետության բարձրացման վրա: Մասնավորապես, փորձերի կատարման ընթացքում սովորողը դառնում է հետազոտող և, հայտնվելով տարբեր խնդրահարույց իրավիճակներում, փորձում է լուծել իր առջև դրված խնդիրը, մշակում է ստացած տեղեկատվությունը, կատարում վերլուծություն, համադրություն և եզրահանգում:

**Եզրահանգում.**

Այս աշխատանքի արդյունքում ես եկա այն եզրահանգման, որ շատ կարևոր է դպրոցում աշակերտներին տալ ոչ միայն գիտելիքներ, այլ նաև կարողություններ և հմտություններ։ Այսինքն կարողանան օգտագործել իրենց գիտելիքները կյանքում։ Ցանկալի է, որ սովորողները կարողանան համադրել, վերլուծել և պատկերավոր ներկայացնել մեր շրջապատում կատարվող քիմիական ռեակցիաները։ Ներկայումս սովորողների մոտ նկատվում է հետաքրքրության թուլացում դեպի բնագիտական առարկաները, ինչը, իմ կարծիքով, պայմանավորված է այդ առարկաների դժվարությամբ։ Ուստի անհրաժեշտ է «Քիմիա» առարկայի դասավանդումը դարձնել դյուրին, պատկերավոր, որ աշակերտի մոտ առաջանա մեծ հետաքրքրություն և սեր դեպի առարկան։ Շատ նպատակահարմար է օգտագործել ՏՀՏ-ներ, որոնք խթանում են աշակերտների մոտ բավականին մեծ հետաքրքրություններ, և հնարավորություն ստեղծում ավելի լավ պատկերացնել այս դժվար, բայց միևնույն ժամանակ անչափ հետաքրքիր և կյանքի համար կարևոր առարկան։

**Օգտագործված գրականություն**

* 1. Е.Т.Денисов цепные реакции
  2. А.П.Пурмаль статьи Соросовского Образовательного журнала 1998
  3. Н. С. Ахметов. Общая и неорганическая химия. Учебник для вузов. 4-е изд., М., Высшая школа, Изд. центр "Академия", 2001
  4. Л.И. Антропов. Теоретическая электрохимия. Учебник. 4-е изд. перераб. дополн. 1984
  5. <https://upload.wikimedia.org>

**Բովանդակություն**

**Ներածություն 2 Գլուխ 1. «Շղթայական ռեակցիաներ» թեմայի տեսական հիմունքներ 5**

**1.1. Շղթայական ռեակցիաների ընդհանուր բնութագիրը և դասակարգումը 5**

**1.2. Շղթայական ռադիկալային մեխանիզմը և նրա փուլերը 7**

**1.3. Բջջի քիմիական կազմը 7**

**1.3. Ջուրը կենդանի համակարգերում և նրա առանձնահատկությունները 9**

**Գլուխ 2. Մեթոդական մաս 11**

**2.1. Դասի պլան 11**

**2.2. Դասի ընթացքը 12**

**Եզրակացություն 14 Օգտագործված գրականություն 16**