



«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ
ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ



ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ՝

Քիմիայի դասընթացը՝ առաջանցիկ ուսուցման մի մոդելի կիրառմամբ

ԱՌԱՐԿԱ՝

Քիմիա

ՀԵՂԻՆԱԿ՝

Կատյա Նալբանդյան

ՄԱՐԶ՝

Լոռու մարզ

ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ՝

ՀՀ ԿԳՄՄՆ «Վանաձորի մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների խորացված ուսուցմամբ հատուկ դպրոց» ՊՈԱԿ

ՂԵԿԱՎԱՐ՝

մ. գ. դ., ՌԲԱ պրոֆեսոր Արմեն Ծատուրյան

Վանաձոր 2022թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն -----	3
§1 Հաշվարկային խնդիրների լուծման մեթոդաբանությունը -----	4
§2 Առաջանցիկ ուսուցման մի մոդելի էությունը -----	6
§3 Անօրգանական քիմիայի դասընթացում առաջանցիկ ուսուցման կիրառման առանձնահատկությունները -----	8
§4 Առաջանցիկ ուսուցման մոդելի կիրառումը օրգանական քիմիայում -----	13
§5 Առաջանցիկ ուսուցման մոդելի կիրառումը իզոմերիայի երևույթն ուսումնասիրելիս --	16
Եզրակացություն և առաջարկություններ -----	17
Գրականության ցանկ -----	19

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Նորագույն տեխնոլոգիաների կիրառումը թույլ է տալիս ցանկացած ինֆորմացիա ավելի հասանելի դարձել սովորողներին, որի հետևանքով գիտելիքների հսկայական ծավալը գործնականորեն կորցրել է իր նշանակությունը: Այս պայմաններում ուսուցչի գործառույթը ուսումնական նյութ փոխանցողից դարձել է ուսումնական գործընթացը կազմակերպող, հարցեր առաջ քաշող և խնդիրներ տրամադրող: Փոխվել են ուսումնական գործընթացի նպատակներն ու խնդիրները: Ուսուցումը դարձել է առավել աշակերտակենտրոն, այն է՝ ուսուցման այսպիսի համակարգում գլխավոր դերակատարը աշակերտն է, իսկ ուսուցիչը ստանձնում է ուղղորդողի, վերահսկողի դերակատարումը:

Որքան հստակ է ուսուցիչը պատկերացնում մանկավարժական օրինաչափությունների հմտությունները, այնքան ազատ և արդյունավետ է ստացվում նրա կրթական գործունեությունը, որի արգասիքն է յուրաքանչյուր աշակերտի գիտելիքի, կարողությունների, հմտությունների, նրա զարգացվածության, արժեքային համակարգի մակարդակը:

Վերևում առաջ քաշված խնդիրներն իրականություն են դառնում տարաբնույթ մեթոդների և տեխնոլոգիաների կիրառմամբ: Եվ առավել արժեքավոր են այն մոտեցումները, որոնք կառուցվում են ուսումնական գործընթացի գիտելիքի բովանդակության հենքի և մեթոդաբանական ուղղվածություն ունեցող գաղափարների հիման վրա:

Որպես այդպիսի մոտեցման օրինակ կարող է ծառայել առաջանցիկ ուսուցման կազմակերպման գաղափարը, որի դեպքում իրականացվում է գիտելիքների տեղափոխումը ընթացիկ ուսումնառությունից հետագա ուսումնառություն և ընդհակառակը:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է առաջանցիկ ուսուցման մոդելների կիրառմամբ ուսումնասիրել քիմիա առարկայի դասավանդման արդյունավետության բարձրացումը՝ հաշվի առնելով «Քիմիա» առարկայի և սովորողների տարիքային առանձնահատկությունները: Այդ նպատակով ներկայացված են «Քիմիա» առարկայի ծրագրային նյութում առկա այն հասկացությունների, գաղափարների ամբողջությունը, որոնց վրա անհրաժեշտ է հենվել առաջանցիկ ուսուցման իրականացման ժամանակ: Աշխատանքում կոնկրետ օրինակներով ցույց է տրված առաջանցիկ ուսուցման դրսևորումներ:

§1 Հաշվարկային խնդիրների լուծման մեթոդաբանությունը

Արդի տեղեկատվական դաշտում գիտելիքների լայն պաշարը համակարգված ներկայացնելու համար յուրաքանչյուր աշակերտի համար անհրաժեշտ է ապահովել ուսուցման այնպիսի գործընթաց, որի ընթացքում զարգանա մտածողությունը, տրամաբանությունը և ինքնուրույն աշխատելու կարողությունը: Ըստ հոգեբանների մարդու մոտ հետազոտական մտածողության բազայի ձևավորումը ավարտվում է 14 տարեկանում: Աշակերտների շրջանում իրականացված հարցումները ցույց են տալիս, որ բնագիտական ցիկլի առարկաների նկատմամբ սովորողների հետաքրքրություններն էապես ցածր են: Քիմիայից գրավոր աշխատանքները, որոնցում ընդգրկված են եղել հիմնականում հաշվարկային խնդիրներ, արձանագրել են ցածր մակարդակի գիտելիքներ: Հետևաբար անհրաժեշտություն կա կատարելագործել այդպիսի խնդիրների ուսուցման մեթոդիկան:

Հաշվարկային խնդիրների լուծման մեթոդաբանությունը կարևոր նշանակություն ունի քիմիայի ուսուցման գործընթացում: Հաշվարկային խնդիրներ լուծելու կարողությունը քիմիայի դպրոցական ծրագրի յուրացման կարևորագույն մասն է, քանի որ այն հանդիսանում է քիմիայից ակադեմիական գիտելիքների իմացության ճշտման չափանիշներից մեկը: Քիմիայի ուսուցման գործընթացում այսպիսի վերջնարդյունքի հասնելու համար կարևորվում է նաև աշակերտների մոտ զարգացնել այնպիսի հաշվարկային հմտություններ, որոնք կարող են ապահովել խնդիրներում վերջիններիս կիրառումը: Շատ ուսուցիչներ ուշադրություն չեն դարձնում այս կարևոր խնդրին՝ դժգոհելով ժամանակի սղությունից և երեխաների իմացական ցածր մակարդակից: Արդյունքում, ավարտական և միասնական պետական քննություններին նախապատրաստվելու համար նախատեսված «կադապարային» թեստերի քննարկման ժամանակ չի դրսևորվում աշակերտների ինքնուրույնություն և գիտակցված գործունեությունը:

Աշխատանքային փորձը և հետազոտությունները ցույց են տվել, որ վերոնշյալ դժվարությունները հաղթահարելու համար անհրաժեշտ է համակարգված մոտեցում ցուցաբերել այդպիսի խնդիրների լուծման գործընթացին, այսինքն տարանջատել խնդիրները, որոնք լուծման հիմքում ունեն միևնույն մոտեցումը:

Հաշվարկային խնդիրներ լուծելու հմտությունների ձևավորման գործընթացը ավգործիթմական ճիշտ գործողությունների կատարման և տարաբնույթ կրկնությունների

իրականացման արդյունք է: Վերջինիս հասնելու համար անհրաժեշտ է նպատակապես աշխատանք և ժամանակ: Մինչդեռ ընթացիկ դասի ընթացքում առաջանցիկ ուսուցման տարրերի կիրառումը թույլ կտա տեսական նյութի ուսուցման ժամանակ սովորողներին նախօրոք նախապատրաստել հաշվարկային խնդիրների լուծման:

Հաշվարկային մեթոդը կիրառելի է, երբ խնդրի մեջբերված թվային արժեքների մեծություններից հնարավոր է լինում թվաբանական հաշվարկների միջոցով գտնել պահանջվող մեծության արժեքը:

§2 Առաջանցիկ ուսուցման մոդելի էությունը

Առաջանցիկ ուսուցման վերաբերյալ գոյություն ունեցող մոդելներում հիմնականում շեշտը դրվում է հետագա ուսումնասիրության որոշ նյութ ընթացիկ ուսուցում տեղափոխելու վրա:

Կարելի է ենթադրել, որ քննվող եզրույթի նման իմաստը շատ նեղ է, և մասամբ է արտացոլում նրա էությունը: Դրա համար առաջարկվում է այլ, ոչ ավանդական, բայց զգալիորեն լայն տեսանկյունից դիտարկել «առաջանցիկ ուսուցում» եզրույթը:

[2], [5] և այլ աշխատանքներում ներկայացված են առաջանցիկ ուսուցման մի մոդելի էությունը, որն էապես տարբերվում է գործող մոդելներից: Ըստ այդ մոդելի առաջանցիկ ուսուցումը պետք է հիմնվի գիտական ճանաչողության ընդհանուր մեթոդների վրա, ինչպիսիք են ինդուկցիան, դեդուկցիան, անալոգիան, մոդելավորումը և այլն: Տրամաբանական է, որ այդ դեպքում առաջանցիկ ուսուցման նյութը չի կարող ունենալ կոնկրետ բովանդակություն, այն առավելապես համապիտանի (ունիվերսալ), հիմնարար գաղափարների և հասկացությունների, մեթոդաբանական սկզբունքների և այլնի ամբողջություն է: Ուսուցման գործընթացը պետք է հիմնվի ոչ միայն սովորողների նախկին փորձի վրա, այլ նաև կողմնորոշված լինի նրանց հետագա ուսումնական գործունեությանը՝ ստացած գիտելիքների շարունակականության ապահովմանը, հիմնարար գաղափարների, համընդհանուր ճանաչողության մեթոդների իմացության հիմքերի ստեղծմանը: Առաջանցիկ ուսուցման հիմնական նպատակը ուսուցման որակի բարձրացումն է՝ ընթացիկ ուսուցման ժամանակ ճանաչողության համընդհանուր մեթոդների օգնությամբ հետագայի համար ասոցիատիվ կապեր ստեղծելու միջոցով: Այդ նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ է նոր տեսանկյունից դիտել դասին ներկայացվող պահանջները, որոշել ուսուցման մեջ առաջ անցնելու հնարավոր ուղիները և միջոցները, մշակել առաջանցիկ ուսուցման իրականացման մեթոդաբանական հիմքերը և այն իրականացման համար առաջանցիկ նյութի ընտրության հիմնական չափանիշներն ու պահանջները, մշակել առաջանցիկ ուսուցման մեթոդաբանական հիմքերը, մշակել և հիմնավորել այդպիսի ուսուցման մեթոդական համակարգը, որն ապահովում է առաջանցիկ ուսուցման արդյունավետությունը [1, 172-173]:

Եթե միջառարկայական և ներառարկայական կապերի իրականացման ժամանակ շեշտը դրվում է սովորողների նախկինում ստացած գիտելիքների և հմտությունների փոխանցման

վրա, ապա առաջանցիկ ուսուցման ժամանակ շեշտը դրվում է առավել լայն ընդգրկում ունեցող ընդհանուր գաղափարների ընդգծման և հետագա ուսումնառություն փոխանցելու վրա: Կարելի է պնդել, որ ուսուցման պրոցեսն ամբողջությամբ իրենից ներկայացնում է մի կողմից անցած նյութի արտացոլում նոր իրավիճակներում, մյուս կողմից՝ նոր գիտելիքների և հմտությունների ձեռքբերման նախադրյալների ստեղծում: Դա նշանակում է, որ ընթացիկ ուսուցման ժամանակ պետք է նախագծվի հետագա ուսուցմանն ուղղված մտազործունեության հետագիծը [1, 173]:

§3 Անօրգանական քիմիայի դասընթացում առաջանցիկ ուսուցման կիրառման առանձնահատկությունները

Ինչպես յուրաքանչյուր դպրոցական առարկա, այնպես էլ քիմիան, ունի առաջանցիկ ուսուցման իրականացման իր առանձնահատկությունները, բայց անկախ իրենց բազմազանությունից, յուրաքանչյուր առարկայում որպես առաջանցիկ ուսուցման նյութ հանդիսանում է տվյալ առարկայի բովանդակային բաղադրիչը առավել ընդհանուր գաղափարները, հասկացությունները, բնութագրերը, տեսությունները, սկզբունքները:

Ներկայացնենք քիմիայի ուսուցման գործընթացում առանջանցիկ ուսուցման կիրառման առանձնահատկությունները և իրականացման արդյունավետությունը:

Քիմիայի ուսուցման գործընթացում ավագ դպրոցի հոսքային դասարաններում աշակերտների ստեղծագործական բնույթի մտածողության զարգացման միջոցներից է ստեղծագործական առաջադրանքները: Ստեղծագործական բնույթի առաջադրանքները իրենցից ներկայացնում են խնդրահարույց և տարբերակված առաջադրանքներ, որոնց հիմնական առանձնահատկությունն այն է, որ դրանք հնարավորություն են տալիս աշակերտներին ազատ արտահայտվելու, տարբեր մոտեցումներ դրսևորել միևնույն հարցի շուրջ: Այսպիսի ստեղծագործական առաջադրանքներն աշակերտներից պահանջում են մտածողության ազատություն: Ներկայացնենք ստեղծագործական առաջադրանքների օրինակ, որոնք կիրառվում են քիմիայի դասավանդման ընթացքում:

- Պատկերացրեք, թե ի՞նչ տեղի կունենա, եթե երկաթ քիմիական տարրն անհետանա Երկրագնդից:

Այս բնույթի առաջադրանքների լուծումն ենթադրում է տարբեր պատասխաններ, որոնք կախված են ոչ միայն քիմիական գիտելիքների առկայությունից, այլև աշակերտի տեղեկատվություն որոնելու և այն կիրառելու կարողությունից: Նման առաջադրանքները նպաստում են ոչ միայն գիտելիքների ուղղակի որոնմանը, այլև դրանք վերլուծելու, ոչ ստանդարտ իրավիճակներում կիրառելու և առարկայի նկատմամբ ճանաչողական հետաքրքրվածության զարգացմանը, որն էլ բերում է ուսուցման գործընթացի արդյունավետության բարձրացմանը:

Շատ հաճախ աշակերտները դասի ընթացքում ուսուցչին հարցնում են այս կամ այն տեղեկատվությունը իրենց որտե՞ղ է անհրաժեշտ: Աշակերտները հետաքրքրվում են և սիրում

առարկան այն դեպքում, երբ տեսնում են կիրառման բնագավառները, կարևորում են ստացած գիտելիքներն ու կարողությունները: Այսպիսի իրավիճակներից էլքը լինում է դասապրոցեսին կիրառել համատեքստային առաջադրանքները: Որպես օրինակ դիտարկենք հետևյալ համատեքստային առաջադրանքը: Կան մի ամբողջ տարրերի խումբ, որոնց բոլոր հատկությունները դեռևս ուսումնասիրված չեն: Այդ տարրերին անվանում են «խելացի»: Այդ տարրերի մասին կարելի է ասել, որ նրանցով է պայմանավորված մարդու ինտելեկտուալ զարգացումը: Աշակերտներին տալ առաջադրանք հետևյալ հարցադրումներով.

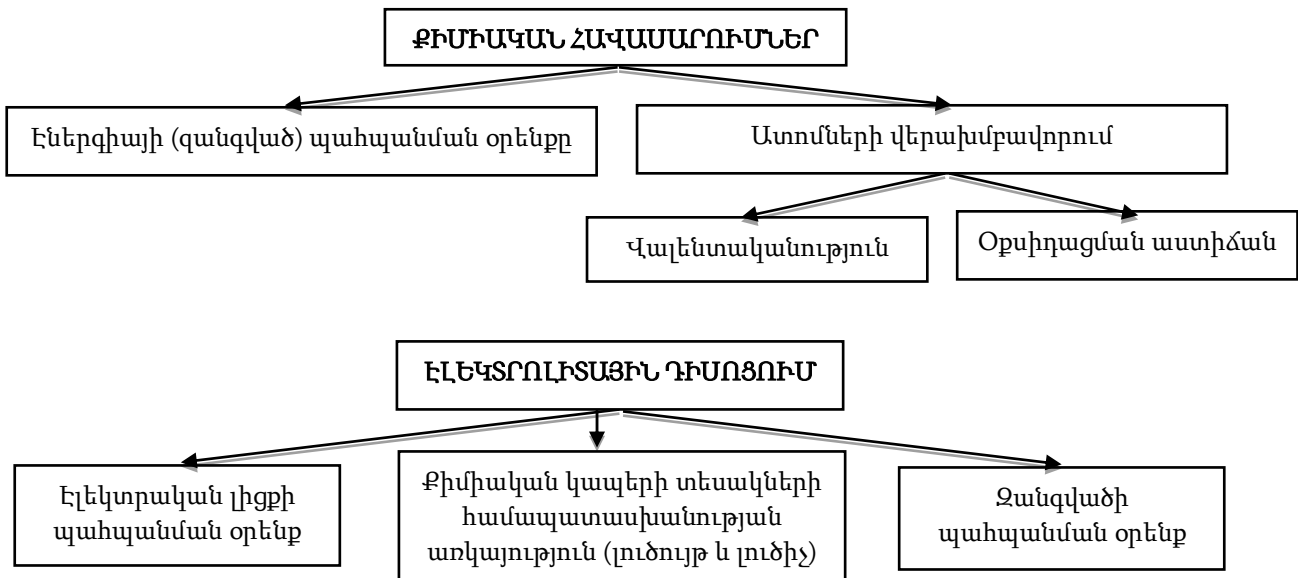
1. Ո՞ր հիմնական քիմիական տարրերով է որոշվում մարդու ուղեղի ինտելեկտուալ հնարավորությունը:
2. Որոնք են տեղեկույթ այս տարրերի մասին:
3. Կարո՞ղ էք հաշվել ոսկու, թելուրի, անագի զանգվածները միլիգրամներով մարդու գլխուղեղում:
4. Բացահայտել այդ տարրերի յուրահատկությունը:
5. Առաջարկեք այնպիսի սննդամթերք, որոնց կիրառումը կբերի ինտելեկտուալ հնարավորությունների զարգացմանը:
6. Որոշել, թե ինչ է անհրաժեշտ մարդուն իր ինտելեկտուալ կարողությունները բարձրացնելու համար [4, 200]:

Համատեքստային առաջադրանքների լուծումը հնարավորություն է տալիս աշակերտներին դուրս գալ կադապարված գիտելիքների շրջանակից, որի արդյունքում զարգանում են ստեղծագործական կարողությունները, գործնական խնդիրների լուծման հմտությունները:

Քանի որ վալենտականություն, օքսիդացման աստիճան, քիմիական հավասարումներ, էլեկտրոլիտիկ դիսոցում, էներգիայի (զանգվածի) պահպանման օրենք թեմաների սահմանումները վերաբերվում են նաև հետագա ուսումնառության ժամանակ հանդիպող դեպքերին, հետևաբար առաջին իսկ դրանց հանդիպման պարագայում, անհրաժեշտ է լինում տվյալ դասում կոնկրետ դրսևորումն ընդհանրացնել և դրսևորման մասնավոր դեպքից անցնել առավել ընդհանուր դրսևորմանը՝ հիշատակելով դրանց հետագա հավանական դրսևորումները:

Դիտարկենք հետևյալ գծապակերը.

$$m(A) + m(B) = m(C) + m(D)$$



Նկ. 1 Առաջանցիկ ուսուցման կապն արտահայտող գծապատկեր

Քիմիական հավասարումը «ենթարկվում է» նյութի զանգվածի պահպանման օրենքին և պատկերվում է քիմիական տարրերի և նշանների միջոցով: Յուրաքանչյուր տարրի ատոմների թիվը հավասարման աջ և ձախ մասում պետք է լինի նույնը: Այսպիսով, հաստատվում է նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը: Եթե հայտնի է փոխազդող նյութերից որևէ մեկի զանգվածը, կարելի է հաշվել հավասարմանը մասնակցող ցանկացած նյութի զանգվածը: Դրա համար կազմում են ստեխիոմետրիկ համեմատություն, որի հիմքում ընկած է ստեխիոմետրիկ օրենքը՝ քիմիական ռեակցիային մասնակցող նյութերի զանգվածների հարաբերությունը հավասար է այդ նյութերի մոլյար զանգվածների և ռեակցիայի հավասարման մեջ նրանց գործակիցների արտադրյալների հարաբերությանը:

Զանգվածի պահպանման օրենքի էությունը կայանում է նրանում, որ անկախ նրանից քիմիայի դասավանդման մեջ ինչ թեմայի քննարկում էլ որ լինի, ինչպիսի ռեակցիայի հավասարում էլ որ լինի, հիմքում ընկած է զանգվածի պահպանման օրենքը: Ասվածը հիմնավորենք թեմաների օրինակներով՝ հիդրոլիզ, էլեկտրոլիտիկ դիսոցում, ռեակցիաների տեսակներ և այլ ցանկացած թեմա, ինչքան էլ որ նոր լինի, միևնույն է հիմքում գործում է զանգվածի պահպանման օրենքը:

Վալենտականությունը ցույց է տալիս տվյալ տարրի ատոմի այլ տարրի որոշակի թվով ատոմների իրեն միացնելու կամ տեղակալելու ընդունակությունը: Այդ պատճառով վալենտականությունը քանակապես որոշվում է այն քիմիական կապերի թվով, որոնք այդ ատոմն առաջացնում է ուրիշ ատոմների հետ: Վալենտականության

թվական արժեքը համապատասխանում է մոլեկուլում տվյալ ատոմի առաջացրած կապերի թվին: Քանի որ կովալենտ կապն առաջանում է չզույգված էլեկտրոնների ատոմական օրբիտալների վերածածկման հետևանքով, ապա տարրի վալենտականությունը որոշվում է ատոմի քիմիական կապին մասնկացող չզույգված էլեկտրոնների թվով: Մոլեկուլում ատոմի վիճակը քանակապես բնութագրելու համար մտցված է «օքսիդացման աստիճան» հասկացությունը: Օքսիդացման աստիճան ասելով՝ հասկանում են մոլեկուլում ատոմի էլեկտրական լիցքը:

Վերջինս հաշվում են՝ էլնելով այն ենթադրությունից, որ մոլեկուլը կազմված է միայն իոններից: Օքսիդացման աստիճանը որոշելիս պայմանականորեն ընդունում են, որ տվյալ ատոմը մյուսների հետ միացնող էլեկտրոնային զույգերը պատկանում են առավել էլեկտրաբացասական ատոմին: Այստեղից հետևում է, որ օքսիդացման աստիճանը պայմանական մեծություն է: Օքսիդացման աստիճանը կարող է լինել դրական, բացասական և զրոյական: Տարրի դրական օքսիդացման աստիճանի մեծությունը համապատասխանում է տվյալ ատոմից շեղված էլեկտրոնային զույգերի թվին, իսկ բացասական օքսիդացման աստիճանի մեծությունը համապատասխանում է դեպի ատոմը շեղված էլեկտրոնային զույգերի թվին: Չբևեռացված մոլեկուլներում ատոմի օքսիդացման աստիճանն ընդունվում է հավասար զրոյի, քանի որ նրանցում էլեկտրոնային զույգը շեղված չէ: Այս պատճառով տարրի օքսիդացման աստիճանը հաճախ չի համապատասխանում նրա վալենտականությանը: Քիմայում այս գաղափարները բացատրելիս ընթացիկ ուսուցման ժամանակ ճանչողության համընդհանուր մեթոդների օգնությամբ հետագայի համար (քիմիայի բոլոր թեմաների համար) ասոցիատիվ կապեր է ստեղծում: Որովհետև անկախ թեմայից, եթե գրում ենք քիմիական ռեակցիա, ապա հիմքում ընկած է զանգվածի պահպանման օրենքը, որը իրականացվում է ատոմների վերախմբավորման հաշվին, իսկ բանաձևում պարտադիր պահպանվում է վալենտականությունը և օքսիդացման աստիճանը: Օրինակ, հիդրոլիզ թեման մինչ ուսումնասիրելը դասաժամին, արտադասարանական խմբակների ժամանակ կարելի է կիրառել առաջանցիկ ուսուցման գաղափարը, որը կարող է կապ հաստատել հիդրոլիզ և pH ջրածնային ցուցիչ թեմաների միջև: Մինչ էլեկտրոլիզ թեմայի ուսումնասիրելը, նախօրոք աշակերտներին տալիս ենք գաղափարներ՝ դիսոցում, օքսիդավերականգնման ռեակցիաներ, էլեկտրոդներ, էլեկտրոդների հաստատուն հոսանք հասկացությունների մասին: Օրգանական քիմիայում դեռևս առանձին նյութերի դասերը

չուսումնասիրած՝ տալիս ենք հետևյալ բազմանպատակ գաղափարները՝ իզոմերիա, հոմոլոգիական տարբերություն, կառուցվածքային իզոմերիա, միջդասային տարածություն և այլն:

Էլեկտրոլիտային դիսոցման հիմքում ընկած են հետևյալ գաղափարները՝ էլեկտրական լիցքի պահպանման օրենքը, քիմիական կապերի տեսակների համապատասխանության առկայություն /լուծույթ, լուծիչ/, զանգվածի պահպանման օրենք:

Էլեկտրոլիտիկ դիսոցման տեսությունը կարելի է ներկայացնել հետևյալ դրույթներով՝

1. Ջրում լուծելիս էլեկտրոլիտները դիսոցվում են դրական և բացասական լիցքավորված իոնների: Լուծված նյութի կառուցվածքից կախված՝ դիսոցումը կատարվում է տարբեր ձևով:
2. Էլեկտրական հոսանքի ազդեցությամբ դրական իոնները ձգվում են բացասական էլեկտրոդի կողմից, իսկ բացասական իոնները՝ դրական էլեկտրոդի կողմից:
3. Դիսոցումը դարձելի պրոցես է: Մոլեկուլները իոնների դիսոցվելու հետ միաժամանակ տեղի է ունենում ասոցում՝ իոնների միացումը մոլեկուլների: Այստեղից հետևում է, որ ոչ բոլոր էլեկտրոլիտներն են հավասարաչափ դիսոցվում իոնների:

Դիսոցման հավասարումը գրելիս դրվում է դարձելիության նշան: Էլեկտրոլիտիկ դիսոցման Արենիուսի տեսության համաձայն թթուներ են կոչվում այն էլեկտրոլիտները, որոն ջրային լուծույթում դիսոցվելով առաջացնում են ջրածնի H^+ իոններ և բացի H^+ իոններից ուրիշ կատիոններ չեն առաջացնում:

Հիմքեր են կոչվում այն էլեկտրոլիտները, որոնք ջրային լուծույթում դիսոցվելով առաջացնում են հիդրօքսիդ OH^- իոններ և բացի OH^- իոններից ուրիշ անիոններ չեն առաջացնում:

Պրոտոլիտիկ տեսությունն առաջարկվել է Բրենստեդի և Լոուրիի կողմից: Այս տեսության համաձայն թթուներ են հանդիսանում այն նյութերը, որոնք տվյալ ռեակցիայի ընթացքում տալիս են պրոտոն (պրոտոնի դոնոր) և հիմքեր են հանդիսանում այն նյութերը, որոնք միացնում են պրոտոն (պրոտոնի ակցեպտոր):

§4 Առաջանցիկ ուսուցման մոդելի կիրառումը օրգանական քիմիայում

Պատմական ակնարկի ձևով մատուցենք օրգանական քիմիայի՝ որպես առանձին առարկայի ձևավորման փուլը:

Պատմենք օրգանական նյութերի մասին և ծանոթացնենք ժամանակակից օրգանական քիմիայի նվաճումներին, անդրադառնանք դրանց ժողովրդատնտեսական նշանակությանը:

Կարևոր է շեշտել, որ օրգանական քիմիայի դասընթացում ձևավորվող նոր հասկացությունները որոշակիորեն հիմնվում են անօրգանական քիմիայից ստացվող գիտելիքների վրա (նկատի է առնվում «նյութի բաղադրությունը», «քիմիական տարր», «քիմիական կապ», «քիմիական միացություն» և այլ հասկացությունները): Նյութը սկսենք՝ ընդհանրացնելով ատոմի (մասնավորապես ածխածնի) էլեկտրոնային կառուցվածքի, քիմիական կապի մասին սովորողների գիտելիքները, նախապատրաստելով հիֆրիդացման և քիմիական ռեակցիաների մեխանիզմների վերաբերյալ հարցերը դյուրին ըմբռնելուն: Նպասակահարմար է մինչ հիֆրիդացման տեսակների sp^3- , sp^2- , $sp-$) մեկնաբանմանն անցնելը կանգ առնել «հիֆրիդացում» հասկացության պարզաբանման վրա:

Գրգռման միջոցով ատոմների վալենտականության բարձրացման հնարավորությունը տարածված երևույթ է և բնորոշ է շատ տարրերի, այդ թվում և ածխածնին ($2s^2p^2 \rightarrow 2s^1p^3$): Այն դեպքերում, երբ մի քանի կապեր առաջացնում են տվյալ ատոմի տարբեր տիպի էլեկտրոններ, որոնք էներգիապես իրարից շատ չեն տարբերվում, կապագոյացման ընթացքում տեղի է ունենում ատոմային օրբիտալների հիֆրիդացում, որի ընթացքում «հարթվում է» նրանց միջև եղած տարբերությունը: Նրանք, փաստորեն, ըստ էներգիայի և ձևի դառնում են համագոր:

Դասի ընթացքում սովորողների ուշադրությունը հրավիրեք կովալենտ կապի առաջացման և նրա առանձնահատկությունների և հատկապես այն հարցի վրա, թե ինչու գերազանցապես օրգանական միացություններին է հատուկ կովալենտ կապը: Սրան պետք է ավելացնել նաև այն, որ այս թեմայի շրջանակներում սովորողները պետք է ստանան ամենաընդհանուր պատկերացումներ կովալենտ կապի խզման եղանակների մասին, իսկ հետագայում քիմիական ռեակցիաների առանձին մեխանիզմներն ուսումնասիրելիս նրանք ավելի որոշակի տեղեկություններ կստանան այդ հարցի վերաբերյալ: Այս կապակցությամբ

թեմայի շարադրումը ուղեկցենք այնպիսի առաջադրանքների քննարկումով, որոնք ընդգրկում են հարցեր հետևյալ պահանջներով՝

1. Պատկերել ածխածնի, թթվածնի, ազոտի, հալոգենների էլեկտրոնաբջջային գծապատկերները
2. Յոդաջրածնի մոլեկուլի օրինակով ցույց տալ, թե ինչպե՞ս է կատարվում կովալենտ կապի հոմոլիտիկ և հետերոլիտիկ խզումը

Նոր նյութի ուսումնասիրության հաջորդ փուլը քիմիական կառուցվածքի տեսությունն է:

Անօրգանական քիմիայի դասընթացից սովորողներն արդեն գիտեն, որ մոլեկուլը ատոմների պարզ հանրագումար չէ (հիշե՛ք «վալենտականություն» հասկացությունը՝ սահմանելով այն), մոլեկուլում, ատոմները ազդելով մեկը մյուսի վրա, ձեռք են բերում նոր հատկություններ: Համեմատե՛ք ջրածնի այնպիսի միացություններ, ինչպիսին են՝ H_2O -ն, HCl -ը և NH_3 -ը: Այս միացություններում ջրածինն իրեն տարբեր ձևով է դրսևորվում: Աղաթթվում այն հեշտությամբ տեղակալվում է մետաղներով (մետաղների լարվածության շարք), ջրում դրանցից միայն ամենաակտիվների ազդեցությամբ, իսկ ամոնիակում նրան տեղակալելը շտա դժվար է: Յուրաքանչյուր նաև դրանց ջրային լուծույթների ազդեցությունը ինդիկատորների վրա:

Այս հարցերի մեկնաբանությունները ուսուցչին հնարավորություն են տալիս կոնկրետացնել Բուտլերովի կառուցվածքի տեսությունը, ըստ որի քիմիական կառուցվածքը՝ մոլեկուլի մեջ ատոմների միացման հաջորդականությունն է:

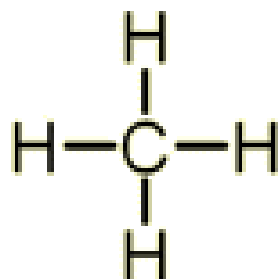
Քիմիական կառուցվածքն արտահայտվում է կառուցվածքային բանաձևերով, և յուրաքանչյուր նյութ ունի միայն մեկ բանաձև:

Կառուցվածքային բանաձևերը գրելիս կիրառվում են ածխածնի ատոմի հատկությունների մասին գիտելիքները՝ քառավալենտությունը, իրար հետ միանալու և շղթա առաջացնելու ընդունակությունը (բաց, ցիկլ), միակի և բազմակի կապեր առաջացնելն ու հատկությունները:

Այնուհետև կառուցվածքային տեսության դրույթների շարադրանքն ուղեկցենք պարզ օրինակներով, դրանց հիման վրա բացատրելով մոլեկուլներում ատոմների միացման կարգը և դրանով պայմանավորված հատկությունների փոփոխությունները:

Այսպես, մեթանի մոլեկուլում ջրածնի 4 ատոմները միացած են ածխածնի ատոմին (պահպանվում է ածխածնի քառավալենտությունը և ջրածնի միավալենտությունը): Պարզ է, որ այլ կերպ չէր էլ կարող լինել: Օրինակ, ենթադրենք, որ ջրածնի երկու ատոմ իրար հետ

միացած են անմիջականորեն, ապա այդ դեպքում, իրենց վալենտային հնարավորությունը սպառելով, նրանք այլ ատոմների հետ միանալ չեն կարող: Տարրերի վալենտականությունը պայմանականորեն նշանակելով գծիկներով՝ մեթանի մոլեկուլում ատոմների միացման կարգը կպատկերվի՝



§5 Առաջանցիկ ուսուցման մոդելի կիրառումը իզոմերիայի երևույթն ուսումնասիրելիս

Պարզաբանելով օրգանական նյութերի կառուցվածքը, անցում կատարելով՝ անդրադառնանք ածխածնային միացությունների բազմազանության պատճառներին:

Սովորողներն արդեն գիտեն, որ այդ պատճառներից մեկը ածխածնի ատոմների իրար հետ միանալու և շղթա կազմելու հատկությունն է: Մյուս պատճառը իզոմերիայի երևույթն է:

«Իզոմերիայի երևույթ», «իզոմերներ» հասկացությունները բացատրելու համար մեկ անգամ ևս հիշեք կառուցվածքային տեսության հիմնական դրույթը՝ նյութի հատկությունների կախվածությունը ոչ միայն բաղադրությունից (որակական և քանակական), այլև՝ մոլեկուլում ատոմների միացման կարգից և ատոմների միմյանց վրա փոխադարձ ազդեցությունից: Ընդգծենք, որ նյութերը, ունենալով միևնույն որակական և քանակական բաղադրությունը (միևնույն մոլային զանգվածը), կարող են օժտված լինել տարբեր հատկություններով: Դրա պատճառը քիմիական տարբեր կառուցվածքն է: Այս երևույթը անվանում են իզոմերիա, իսկ միևնույն բաղադրությամբ, բայց տարբեր կառուցվածքով նյութերը՝ իզոմերներ:

Պարզաբանեք իզոմերիայի 2 հիմնական՝ կառուցվածքային և տարածական տիպերը, նշելով, որ կառուցվածքային իզոմերները տարբերվում են մոլեկուլում ատոմների միացման հաջորդականությամբ: Տարածական իզոմերները միևնույն կառուցվածքի դեպքում տարբերվում են տարածության մեջ ատոմների կամ ատոմական խմբերի տարբեր դասավորվածությամբ:

Այս թեմայի շրջանակներում սովորողները պետք է ստանան ընդհանուր պատկերացումներ իզոմերիայի երևույթի և իզոմերների մասին, իսկ հետագայում՝ օրգանական միացությունների դասերն ուսումնասիրելիս այդ հարցի վերաբերյալ ավելի մանրամասն և որոշակի տեղեկություններ կստանան:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Այսպիսով քիմիայի դասաթեմաների ուսուցման արդյունավետությունը հնարավոր է բարձրացնել առաջանցիկ ուսուցման մի մոդելի կիրառմամբ, որոնք ենթադրում են ընթացիկ դասի ժամանակ հետագա ուսումնառությունն որոշ գաղափարների տեղափոխում: Այն հնարավորություն է տալիս ընթացիկ նյութը ծառայեցնել հետագա ուսումնառությանը: Այդ մոդելի փիլիսոփայությունը կրթության և ուսուցման դիալեկտիկան է: Դպրոցական քիմիայի դասընթացում առկա են շատ երևույթներ և պրոցեսներ, որոնց հիմքում ընկած են նմանատիպ օրինաչափություններ, և որոնցում հանդիպում են միևնույն գաղափարի տարբեր դրսևորումները: Առաջանցիկ ուսուցման վերոնշյալ մոդելը թույլ է տալիս կարևորել այդպիսի գաղափարները և առանձին օրինակներով ցույց տալ դրանց հետագա հնարավոր դրսևորումները: Այն հիմնականում իրականացվում է գիտական ճանաչելիության մեթոդների օգնությամբ՝ ասոցիատիվ-առաջանցիկ կապերի միջոցով: Դասավանդման փորձը և հետազոտությունները ցույց են տվել, որ քիմիայի ուսուցման գործընթացում քիմիական տարբեր գաղափարների, հասկացությունների, տեսությունների կարևորումը էապես բարձրացնում է դասավանդման արդյունավետությունը և թույլ է տալիս ուսուցումը կազմակերպել հիմնարար գաղափարների վրա: Մյուս կողմից այն թույլ է տալիս էապես ուժեղացնել դասավանդման մեթոդաբանական ուղղվածությունը:

Կրթական բարեփոխումներին զուգընթաց փոփոխվում են նաև ուսուցման գործընթացին ներկայացվող պահանջները, փոխվում է ուսումնական գործընթացի նպատակներն ու խնդիրները, ուսուցչի և աշակերտի գործառույթները: Վերոնշյալ խնդիրները իրագործվում են տարաբնույթ մեթոդների և տեխնոլոգիաների կիրառմամբ: Դրանք պետք է նպաստեն աշակերտների ինքնուրույն ստեղծագործնական աշխատանքներին, տարբեր իրավիճակներում կոմպրոմիսներ, տեղեկատվությունը ճիշտ որոնելու, մտածողությունը զարգացնելու և ամենակարևորը ձեռք բերված գիտելիքները գործնականում ճիշտ կիրառելու համար:

Աշխատանքում ներկայացված է վերջին տարիներին ուսուցման գործընթացում կարևորագույն մի մոդելի՝ առաջանցիկ ուսուցման մասին, որն առավելապես խթանում է աշակերտների մտածողությունը, որի արդյունքում <<քիմիա>> առարկայի ուսուցման գործընթացը դառնում է արդյունավետ:

Աշխատանքում ներկայացված են քիմիայից հաշվարկային խնդիրների լուծման ժամանակ առաջանցիկ ուսուցման մոդելի գաղափարը, որը իրենից նորույթ է ներկայացնում խնդիրների լուծման մեթոդաբանության մեջ: Արդյունքում աշակերտը դուրս է գալիս <<կադապարային>> մտածողությունից, դառնում է ավելի ազատ և կարողանում է ավելի ճշգրիտ մոտենալ խնդրի պահանջին և ձեռք բերված ակադեմիական գիտելիքները ճկուն և անկաշկանդ ներկայացնել: Որպես առաջանցիկ ուսուցման ժամանակակից ձև ներկայացրել էմ նաև ստեղծագործական և համատեքստային առաջադրանքները:

Ստեղծագործական առաջադրանքները աշակերտներից պահանջում են մտածողության մեջ լինել անկախ:

Համատեքստային առաջադրանքները հնարավորություն են տալիս աշակերտներին դուրս գալ կադապարված գիտելիքների շրջանակից, որի արդյունքում զարգանում են ստեղծագործական կարողությունները, գործնական խնդիրների լուծման հմտությունները:

Այսպիսով ցույց տրվեց, թե ինչպես կարելի է բարձրացնել քիմիայից առանձին դասաթեմաների (վալենտականություն, օքսիդացման աստիճան, քիմիական հավասարումներ, էլեկտրոլիտիկ դիսոցում, էներգիայի (զանգվածի) պահպանման օրենք) դասավանդման արդյունավետությունը՝ առաջանցիկ ուսուցման մի մոդելի հետևողական կիրառմամբ: Վերջինս թույլ է տալիս սովորողներին նախապատրաստել հետագա ուսումնառությանը, որն հիմնված է առավել ընդհանուր և համապիտանի գաղափարների մեթոդների վրա և թույլ է տալիս բովանդակությունը համակարգել հիմնարար գաղափարների և հասկացությունների վրա և ուժեղացնել դասավանդման մեթոդաբանական ուղղվածությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Ծատուրյան Ա.Մ., Թումանյան Մ.Գ. Պապյան Ա.Ռ. Առաջանցիկ ուսուցման կիրառումը ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ: Վանաձորի պետական համալսարանի գիտական տեղեկագիր: Պրակ Բ, 2018 թ., էջ 169-178:
2. Ծատուրյան Ա.Մ. Շահբազյան Ա.Խ. Ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ առաջանցիկ ուսուցման կազմակերպման դիդակտիկական նպատակահարմարությունը: Գիտական տեղեկագիր: ՊՐԱԿ Բ, № 2: Հումանիտար ու հասարակական գիտություններ, դասավանդման մեթոդիկաներ: ՇՊՀ, Գյումրի, 2021, էջ 258-265:
3. Акулова О.В., Писарева С.А., Пискунова Е.В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/506689>:
4. Сидоренко И.С., Романова О.В. Контекстные и творческие задания как способ реализации современного опережающего подхода к обучению химии //Проблемы и перспективы развития образования в России.- 2012.- 196-200.
5. Цатурян А.М. Дидактический феномен опережающего обучения. II Всемирный конгресс в реальном и виртуальном пространстве «Восток-Запад: пересечения культур» /статьи, доклады II Всемирного конгресса в Японии 2019 года/ Япония, Киото, Университет Киото Сангё, издательство "Tanaka Print", Том I, 2019. – с. 363-369. Журналвключенвбазыданных: Scopus/JAIRO (Japanese Institutional Repositories Online), IRDB (Institutional Repositories DataBase): <https://irdb.nii.ac.jp/>.