

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

***КИМЁ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ
ФАНИДАН МУАММОЛИ
МАЪРУЗАЛАР МАТНИ***

**(Бакалавриятнинг кимё йўналиши
талабалари учун)**

Фарғона - 2007

Тузувчилар: Доцент М.Нишонов
Ўқитувчи Ш.А.Мамажонов

Тақризчи: Фарғона вилояти ВПХМОИ кимё методисти
Р.Ўрмонова

Ўқитиш семестри - 6

Аудитория соати - 54 соат

Маъруза - 20 соат

Лаборатория - 34 соат

Ушбу муаммоли маруазлар матни кимё кафедрасининг 2007 йил ____ августдаги № 1 йиғилишида муҳокама қилиниб, мақулланган ва кўпайтиришга тавсия қилинган

Кафедра мудири:

А.Ибрагимов

1-маъруза. Кимё ўқитиш методикаси фанининг вазифаси.

Режа:

1. Кимё ўқитиш методикаси фанининг тузилиши ва аҳамияти.
2. Илмий фан сифатида ривожланиши.
3. Кимё ўқитиш методикаси фанининг таълим берувчи, тарбияловчи ва ривожлантирувчи вазифалари.

Таянч иборалар: таълим жараёни, ўқитиш методи, воситаси, кимё ўқитиш методикаси, илмий дунёқараш, муаммоли таълим.

Муаммоли савол: 1. Ўзбекистонда кимё таълими тизими қандай тузилган? 2. Ўзбекистонда кимё ўқитиш методикаси соҳасида улкан ишларни амалга оширган қайси олимларни биласиз?

Ҳар қандай бошланган ишнинг муваффақиятли чиқиши бир қанча шарт-шароитларга, ишнинг ғоявий сиёсий йўналишига, уни бажарувчисининг малакасига, моддий базага ва бошқа кўплаб омилларга боғлиқ. Иш бажаришда бажарувчининг шу ишни қай даражада уддалай олиши муҳим аҳамиятга эга. Ҳар қандай мутахассис ўз иш методикасига қанчалик катта эътибор берса, шунчалик яхши натижаларга эришади. Ўқитувчининг асосий иши ўқувчиларга таълим бериш, тарбиялаш ва уларни маънавий, ҳам диалектик ривожлантиришдир.

Ҳар қандай жамият ўз олдига ижтимоий ва иқтисодий ривожланишни мақсад қилиб қўяди. Уни амалга ошириш таълим системасини ислоҳ қилишдан бошланади. Жамият талабидан келиб чиқиб, ўрта умумтаълим мактаблари фан асосларининг элементар билимларини бериши, ўсиб келаётган авлоднинг қизиқишлари ва қобилиятларини ҳисобга олган ҳолда фан ва техниканинг ривожини даражасида дунёқарашларини шакллантиришлари, сиёсий ва ижтимоий ҳаётга тайёрлашлари, шунингдек эстетик дидли, маънавий ва жисмоний баркамол бўлиб етишишларини таъминлашлари зарур. Бу эса жамиятнинг келгуси тараққиёт йўналишини белгилаб бермоғи лозим. Шу сабабли ҳар қандай давлатнинг келажаги бевосита ўқитувчиларнинг фидокорона меҳнатлари натижасига боғлиқ.

Ўқитувчи деган улуғ номга лойиқ бўлиш учун инсон бу сўзнинг нақадар теран маънога эгалигини ҳис қилмоғи лозим. Ўқитувчи келажак одамини шакллантиради, тарбиялаб вояга етказди, шунинг учун у бу йўлдаги барча жараёнларни ўз вақтида аниқлай олиши зарур. Ўқитувчи учун сиёсий саводхонлик заруриятдир.

Ўқитувчи ўз ишининг устаси бўлиши керак. Лекин бошқа кимёгар мутахассислардан фарқли равишда, кимё ўқитувчисига кимёвий билим ва малакаларни мукамал билишнинг ўзи етарли эмас. Кимёни яхши билиш, бу

яхши ўқитувчи бўлиб етишганлик аломати эмас. Кимёни яхши билган ҳолда, ўз билимларини зарурий даражада ўқувчиларга етказиб бера олмаслик ҳам мумкин. Ўқитиш учун ўқувчиларни яхши билиш ва уларнинг руҳиятига кириш, ўқитиш усуллари мукаммал эгаллаш, ўқитишнинг натижавий мақсадини тўла тасаввур этиш, унга эришишнинг восита ва йўллари яхши билиш керак.

Ҳар қандай фан ўқитувчиси ўзи ўқитаётган илмининг дидактик билимлар асосига эга бўлиши, билим беришнинг умумий методларини эгаллаши, ўқувчиларни фикрлаш хусусиятларидан хабардор бўлиши, ҳаёт тажрибасига эга бўлиши лозим. Ўқитувчи ўз устида ишлаб, доимий равишда билимларини орттириб бориши, ўқитишнинг янги методларини излаши, ўқув жараёнини такомиллаштириб бориши зарур. Агар у бугун изланишларини тўхтатса, эртага орқада қолади, қолипга тушиб фикрлай бошлайди ва ўқитувчи деган номга муносиб бўлмай қолади. Ўқувчилар учун ўқитувчи фақат оддий маълумот берувчи бўлмасдан, балки ҳар томонлама намуна ҳам бўлиши лозим. Ниҳоятда яхши тажрибани ўз шахсий имкониятлари ва ўқувчиларнинг тайёргарлик даражасини ҳисобга олмай туриб, ўз фаолиятига кўчириши аниқ муваффақиятсизликка олиб келади. Бундан ташқари ўйланмасдан ташланган ушбу қадам нафақат ўз ишидан қониқмасликка, фойдали тажрибани ноқулай шароитга қўйишга, балки ўқувчилар олдида ўқитувчининг обрўсизланишига олиб келади.

Замонавий ўрта таълим мактаблари ўқитиш жараёнида 3 муҳим функцияни амалга оширади:

Таълим бериш, тарбиялаш ва ривожлантириш. Бу функцияларнинг ҳар бири алоҳида илмий билимлар системасининг ўрганиш объекти ҳисобланади. Таълим бериш функциясини дидактика, тарбиялаш функциясини тарбия назарияси, ривожлантириш функциясини эса психология ўрганади. Кимё фанининг ўзи ҳам алоҳида мураккаб тушунчалардан иборат система ҳисобланади. Бу унинг функция ва кимёвий тушунчаларнинг ўзаро қўшилув натижасида янги система ҳосил бўлади ва бу система кимё ўқитиш методикаси (КЎМ) деб номланади.

КЎМнинг фан сифатида тан олинishiда юқоридаги барча системаларни унинг таркибий қисмлари сифатида қараш лозим. Чунки бу системалар бир томондан КЎМни фан сифатида яратса, бошқа томондан психологик асосларини ташкил қилади. Шунга асосланган ҳолда КЎМ - ўқувчиларга таълим ва тарбия берувчи, уларнинг дунёқарашларини ривожлантирувчи педагогик фан дейиш мумкин.

Бизга маълумки, ҳар қандай тўғри ташкилланган методика айни предметнинг мазмунидан келиб чиқиб, шу йўналишларга оид билимларни тарихий ривожлантиришга асосланиши зарур. Ўқувчиларнинг ёши, индивидуал қизиқишлари, қобилиятлари, жамият талабларини инobatга олиш, фан-техника ютуқларини ўқитиш жараёнига татбиқ этиш, ўқувчиларнинг ҳар томонлама баркамол бўлиб етишишларига олиб келади.

КЎМ олдида бошқа ҳар қандай фан олдида турганидек бажарадиган функцияни аниқлаб олишда қуйидаги муаммолар мавжуд.

1-муаммо. Ўқитувчи, аввало, айти предметни ўқитишнинг мақсад ва вазифаларини аниқлаб олиш лозим. Бунинг учун методикани нима учун ўқитиш керак? деган саволга жавоб бериш лозим.

2-муаммо. Ўқув предметининг мазмунини дидактик талаблар ва тегишли илгари сурилган мақсадларга мос бўлиши лозимлиги. Бу эса нимани ўқитиш керак? деган саволга жавоб талаб қилади.

3-муаммо. Ўқитишнинг форма, восита ва методларининг мазмунини танлаб қайта ишлаб чиқиш зарур. Бу муаммони ҳал қилиш учун қандай ўқитиш керак? деган саволга жавоб топиш лозим.

4-муаммо. Ўқувчиларнинг айти предметни ўзлаштириш даражасини аниқлаш. Бу муаммо: ўқувчилар қандай ўқияпти? деган саволга жавоб излашни талаб қилади.

Барча муаммоларни ҳал қилиш юқорида санаб ўтилган 3 функция нуқтаи назаридан қараб чиқиши керак. Муаммоларни ҳал қилишдаги бундай ёндашув системали структуравий ёндашув дейилади. Педагогика илмгоҳларида КЎМ фанини ўқитилиши талабаларнинг касбий тайёргарликларини таъминлайди. Ўқитувчининг эгаллаган методик билим савияси, унинг дарс бера олиш қобилияти, дарс самарадорлигини ва ўқувчилар ўртасидаги обрў-эътиборини белгилаб беради.

КЎМ фани психология ва педагогика, шунингдек бошқа табиий ва ижтимоий, гуманитар фанлар билан узвий боғланган. КЎМда фалсафий, сиёсий, иқтисодий тушунчалардан кенг фойдаланилади, педагогик ва психологик билимларга асосланилади. Ўқитиш жараёнининг қонунлари ва ўзлаштириш психологиясини билмасдан туриб, кимёни ўқитиш мумкин эмас.

КЎМнинг ўқув фани сифатида асосий вазифаси - бўлғуси кимё ўқитувчиларини ўрта мактабда ишлаш пайтида зарур бўладиган билимлар ва малакалар билан қуроллантиришдан иборат. КЎМ фани бўлажак кимё ўқитувчиларига мактабда ўзининг илмий тарбиявий фаолиятини қандай ташкиллаш, бунда техника хавфсизлиги ва атроф-муҳит муҳофазаси масалаларини доимо ёдда тутиш лозимлигини ўргатади. КЎМ маълум кетма - кетликда, бир системага солинган ҳолда ўрганилади.

Аввал ўрта мактаб кимё ўқув предметининг бутун курсида доминантлик бўйича, ўқитишнинг таълим берувчи тарбияловчи ва ривожлантирувчи функцияларининг моҳиятини очиб берилади. Кейинги босқичда кимё ўқитиш жараёнини ташкиллаш билан таништирилади. Ўқув курсини бу босқичдаги структура элементлари: ўқитиш усуллари, восита ва формалари, шунингдек, ўқитувчининг нутқи ҳисобланади. Булар ўзаро узвий боғланган бўлиб, ўқитишнинг уч функцияси нуқтаи назаридан қараб чиқилади: қайси услубларда ўқитилганда кўзланган мақсадга эришиш учун қандай ҳолатларда ва қайси шароитда бу функцияларни тўлароқ амалга ошириш мумкин. Ўқитиш формасининг мазмуни ва тузилиши қандай бўлиши

керак, жамиятнинг социал талабини бажариш учун ўқитувчи ва ўқувчиларнинг фаолиятини қандай ташкиллаган мақсадга мувофиқдир.

КЎМни ўрганиш нафақат маъруза курслари билан чегараланиб қолмасдан, бўлажак кимё ўқитувчиларида кимёвий тажрибаларни намоиш қила олиш ва амалий машғулот ҳамда лаборатория тажрибаларини ўтказа олиш кўникма ва малакаларини шакллантиришни ҳам назарда тутди. Бундан ташқари уларга мактаб дастуридаги мавзуларни ўргатиш, ҳисоблашга оид масалаларни ечиш, дарсларни режалаштириш ва ўтказиш малакалари берилади.

Бошқа ҳар қандай фанда бўлганидек КЎМнинг ҳам ўз ривожланиш тарихи мавжуд. КЎМга оид дастлабки илмий ғоя ва қарашларнинг пайдо бўлиши XVIII асрга тўғри келади. Кимё фанининг вужудга келиши ва ривожланиши билан бир вақтда вужудга келган ва ривожланган.

Аниқланишича, рус олими М.В.Ломоносов кимё фанини билувчи етук арбобларни тарбиялаб етказиш тўғрисида ғамхўрлик қилганларнинг дастлабкиси бўлган. М.В.Ломоносов атомистик нуқтаи назардан ишлаб чиққан "Чин физик кимё муқаддимаси" асарида кимё фанининг вазифалари, мазмуни ва методларини кўрсатиб беради. У кимёни ўргатишда кимё фанининг методларидан, хусусан модда ва жараёнларни сифат ва миқдорий жиҳатдан ўрганишга олиб келувчи тажрибалардан фойдаланиш зарур деб ҳисоблаган. Шу билан бирга Ломоносов кимёни ўрганишда математик ва физик усулларга алоҳида эътибор берган.

КЎМнинг ривожланиши бевосита кимё фанининг юксалиш даражаси билан боғлиқ бўлди, барча даврлардаги буюк кимёгарлар ўзларининг назариялари ва қонунларини ўргатиш билан шуғулланганлар. КЎМнинг ривожига салмоқли ҳисса қўшишда А.Лавуазье, Ж.Дальтон, С.Каниццаро ва бошқаларнинг хизматлари катта.

Рус олими Д.И.Менделеевнинг "Даврий қонун"ни кашф қилиши кимё методикаси учун муҳим босқични бошлаб берди. Унинг даврий қонун асосида ёзган "Кимё асослари" дарслиги босиб чиқилгач, элементлар даврий жадвали гуруҳлари бўйича ўрганила бошланди. Бу усул ҳозирги кунда ҳам анорганик кимёни ўрганишнинг асоси ҳисобланади. Д.И.Менделеевнинг методикасида кимё ўқитишнинг аниқ шаклланган мақсад ва вазифаларини кўриш мумкин. У догматик ўқитишга қарши бориб, ўқувчиларни илмий ҳулосалардан келиб чиққан ҳолда ўқитишга ижобий ёндашиш лозимлигини кўрсатади. Менделеев кимёни саноат ва қишлоқ хўжалиги билан доимий алоқасини очиб бериш лозимлигига тўхталиб ўтади. У асосий эътиборни тажриба ўтказишга қаратади. Унинг фикрича, амалиётда қўлланиладиган моддаларни ўргатиш мақсадга мувофиқдир. Бунда алоҳида элементлардан уларнинг табиий гуруҳларга ўтиш ва уларни ўхшаш мос гуруҳ элементларига таққослаш яхши самара беради.

Догматик таълимга қаршилардан яна бири А.М.Бутлеров бўлиб, у ҳам кўп диққатни методик муаммога қаратган. У яратган методика асосида дунёнинг моддий жиҳатдан бирлиги тўғрисидаги ғояни ривожлантириш мавжуд. Бунини

турли органик бирикмалар орасидаги ўзаро боғлиқликни ҳар томонлама очиб берувчи органик бирикмаларни "Кимёвий тузилиш назарияси" асосида баён қилиб беради. Ўзининг методик қарашлари ва йўлларини "Органик кимёни мукамал ўрганишга кириш" қўлланмасида аниқ равшан ёритиб берган.

Ўрта Осиё халқларида, хусусан, Республикамиз худудида XX асрнинг бошларигача ўқитиш назарияси, шу жумладан, КЎМ назариялари билан махсус шуғулланувчи муассаса мавжуд бўлмаган. Бундай муассаса 1940 йилларга келиб республикамиз пойтахтида фаолият кўрсата бошлади. Ҳозирда педагогика фанлари илмий текшириш институти ва унга боғлиқ бўлган олийгоҳлар замонавий, методик қарашларни яратишда ўқитувчиларни методик маҳоратларини оширишда фаол хисса қўшиб келмоқда.

1920 йилларда кимё фани умумтаълим мактаблари ўқув дастурига мажбурий предмет сифатида киритилди ва кимё методикаси педагогик фанларнинг алоҳида йуналишига айланди. Бу даврда кимё фанига, шунингдек, КЎМга салмоқли ҳисса қўшган олимлардан В.Н.Верховский, С.И.Сазонов, К.Я.Пармёнов, Л.М.Сморгонский, П.П.Лебедев, Я.Я.Гольдфарб, Н.Л.Глинка, Ю.В.Ходаков ва бошқаларни эслаш мумкин.

Шу даврда кимёдан мактаб дастури тузиш муаммоси пайдо бўлди. Бу вазифани 1920 йилда ҳал қилиш учун икки комиссия ишлади Петроград (В.Л.Верховский раҳбарлигида) ва Москва (П.П.Лебедев раҳбарлигида) комиссиялари. Улар бир-биридан кескин фарқ қилувчи икки дастур лойиҳасини ишлаб чиқдилар.

Петроградлик муаллифларнинг асосий позицияси умумтаълим предметининг аҳамиятига ўқувчилар фикрлаш фаолияти ва билимга қизиқишларини йўналтириш ва ривожлантиришга қаратилган эди. Бу мақсадда моддаларни синфлаш, даврий қонундан курснинг охирида умумлаштириш жараёнида фойдаланиш ғояси берилган эди. Намойиш қилинадиган тажрибаларга, лаборатория ишларига, шунингдек амалий машғулотларга жой ажратилган эди. Асосий эътибор кимё курси мазмунини чуқур ўрганишга восита бўлиб хизмат қилувчи кимёвий символикага қаратилган эди. Муаллифларнинг фикрича, кимё курси шундай тузилишга эга бўлиши керак эдики, ўқувчи олган билимининг амалий фаолиятда қўллай олиш даражасига етсин.

Дастур қуйидаги камчиликларга эга эди: атом ва молекула ҳақидаги тушунчалар берилмаган эди, тавсия этилган ўқув адабиётлари асосан таржима қилинган адабиётлар эди. Шунга қарамасдан, бу дастур учун 1938 йилда В.Н.Верховскийга ҳимоясиз ҳолда педагогика фанлари доктори илмий даражаси берилди.

Москва лойиҳасининг асосида кимёни халқ хўжалигида амалий қўллаш ғояси ётар эди. Дастур илмий изланишга ёндашув тарзида ёритилган бўлиб, унда турли хил моддаларни олиш характеридаги амалий ишлар келтирилган эди, жараёнларнинг миқдорий ўрганишга алоҳида эътибор қаратилган эди.

Москва лойихасининг камчиликлари, аниқ системали тузилиш мавжуд эмас эди. Дастурда қонун, назария ва тушунчалар фақат санаб ўтилган, даврий қонун эса ўрганилмас эди. Адабиётлар берилмаган эди.

Кимё ўқитишнинг кейинги тузилиши ва мазмуни кимё фанининг ривожланиш ва давр талабидан келиб чиқиб, бир қадар ўзгаришларга учради. Хусусан, Республикамиз мактаблари олдида бугунги кунга келиб таълим соҳасидаги янги ислоҳ муносабати билан кимё таълимининг касб йўналиш ва тарбиявий функциясини кучайтириш, ўқитиш жараёнларида компьютерлардан кенг миқёсда фойдаланиш муаммосини ҳал қилиш турибди. Ўқувчиларга фан асосларини бериш билан бир вақтда уларнинг дунёқарашларини ривожланган давлатлар даражасига олиб чиқиш муҳим вазифа қилиб белгилаб қўйилди.

Муаммоли саволга жавобни М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаевларнинг «Кимё ўқитиш методикаси» (Тошкент «Ўқитувчи», 2002 йил ўқув қўлланмаси) дан топасиз.

Демак, КЎМ - кимё, педагогика ва психология фанларининг ўзаро қўшилиши натижасида синтетик равишда вужудга келган фан ҳисобланади. Педагогика олийгоҳларида КЎМ - кимё ўқитувчиларининг касбий тайёргарликларини таъминловчи энг муҳим фанлардан бири ҳисобланади. Бу курснинг асосида кимёни ўқитиш жараёни вақтида ўқувчиларга таълим бериш, тарбиялаш ва ривожлантириш функцияларини амалга ошириш тўғрисидаги жамиятнинг ижтимоий буюртмаси ётади.

КЎМнинг фан сифатида шаклланиб ривожланишида ўқитувчининг асосий вазифаси ўқувчиларга илмий далилларга ҳурмат билан муносабатда бўлишни тарбиялаш, тушунтиришни замонавий назариялар кетма-кетлигида ва кимёвий тажрибалардан кимё фанининг илғор методи сифатида кенг фойдаланиш ҳақидаги методологик ғоялари муҳим аҳамиятга эга бўлди. Бу ғоялардан фойдаланиб, кимё методикасининг педагогик билимлари билан бойиган янги тизими кейинги авлодлар томонидан яратилди ва ҳозирда ўрта мактаб таълимида қўлланилмоқда.

Ўқитиш жараёнида ҳамкорлик натижасида ўқувчиларнинг билиш фаолиятини амалга оширишга қаратилган иш бажарилади. Натижанинг салмоғи шахснинг ҳар томонлама гармоник баркамоллиги (маълумотлилиги, тарбияланганлик ва умумий камолот даражаси, дунёқараши олинган билимларни амалда қўллай олиши) ни белгилаб беради. Бу курсаткичнинг юксак даражада бўлишлиги ўрта таълим мактабларида ўқитишнинг уч функциясини биргаликда узвий боғланишда олиб боришни талаб қилади.

Замонавий дидактика нуқтаи назаридан ўқув жараёнининг вазифаси нафақат билим бериш, кўникма ва малакаларни шакллантириш, балки шахсга комплекс таъсир этишдир. Яъни таълим бериш тушунчаси кўпинча далилий ва назарий билимлар беришни ўз ичига олади. Таълим бериш жараёнида нафақат шу соҳага оид билим ва кўникмалар, шунингдек, шахсларнинг сифатлари: эътиқоди, дунёқараши, маънавияти, ички дунёси ва бошқалар шаклланади ва ривожланади.

Ўқитишнинг таълим берувчи, тарбияловчи ва ривожланувчи функциялари ажралмас қисм бўлиб, ўқитувчи бу функцияларни амалий фаолиятида дарсни режалаштириш вақтида, дарс мақсадини аниқлашда алоҳида эътиборга олиши лозим.

Мактабда кимё бошқа ўқув предметлари қатори ўқувчиларнинг шахсини шакллантиради. Бу бош мақсадга эришишда кимё ўз олдига ўқитишнинг таълим берувчи, тарбияловчи ва ривожлантирувчи функцияларнинг бирлигини амалга оширувчи ушбу вазифаларни бажариши лозим:

1. Ўқувчилар томонидан фан асосларини (муҳим кимёвий тушунчалар, қонунлар, назарияларни) онгли равишда ўзлаштиришга эришиши, фаннинг методлари билан таништириши.

2. Илмий материалистик дунёқарашни шакллантириши.

3. Тўғри сиёсий ғояларни, меҳнатсеварлик, предметга қизиқиш ва табиатга эҳтиёткорона муносабатда бўлишни тарбиялаш.

4. Ўқувчиларнинг фикрлаш қobiliятини, мустақиллиги ва билимларини эгаллашда фаолиятни ривожлантириш.

5. Халқ хўжалигини кимёлаштиришнинг асосий йўналишлари, ишлаб чиқаришнинг асосий жараёнларини яратишдаги кимёнинг ўсаётган роли билан таништириш, билим ва кўникмаларни амалий қўллай олиш масаласини шакллантириш; ўқувчиларни касбга тайёрлаш, онгли равишда касб танлашларига эришиш.

Ўсиб келаётган авлодни тарбиялаш мактабнинг муҳим функцияларидан ҳисобланади. Ҳар бир жамият тузумни тарбиялашга ўз талабларини қўяди. Тарбиялашни муваффақиятли амалга ошириш учун муайян шароитларни яратиш зарур: берилаётган мазмуннинг ғоявийлиги ва илмийлиги, бошқа предметлар билан боғланганлиги, назария билан амалиётнинг бирлиги, ўқувчиларнинг ўқитилаётган дастур даражасига тайёргарлиги ва ёш хусусиятларининг ҳисобга олинганлиги ва бошқалар.

Кимёвий мазмун ўқувчиларни илмий материалистик дунёқарашларини шакллантиришда барча шароитларни ярата олади. Бунинг учун кимёвий илм асосларини тажрибадан кенг фойдаланилган ҳолда систематик ҳисоботлар билан ўргатиб бориш, ҳодисалар ўртасидаги боғлиқликни очиб бериш, уларни ҳар томонлама анализ қилиш, фанлараро боғланишни кўрсатиб бериш зарур.

Кимё курси асосида кимёвий далилларни диалектик ўзаро узвийлигини ва боғланганлигини исботлаш мумкин. Мисол тариқасида элемент хоссаларининг атом тузилиши билан боғлиқлигини, органик моддаларнинг хоссалари уларнинг тузилишига боғлиқлигини олиш мумкин. Ҳар икки ҳолда тузилиш сабаб бўлса, хосса хулоса ҳисобланади. Буларнинг барчаси ўқувчида билимнинг ҳақиқийлигига ишонч ҳосил бўлишига олиб келади.

Кимёвий ишлаб чиқариш асосларини ўрганиш иқтисодий қонунларни ҳаётда қўлланилишини кўрсатади, саноатда ишловчиларни ва атроф-муҳит муҳофазаси масаласига давлатнинг қарашини, ғамхўрлигини очиб беради.

Дунёқараш доимо фаолият натижасида шаклланади. Ўқув предмети ўқувчига маълумот (мазмун) беради, фалсафий қарашлар эса ўқувчиларнинг ўзлаштириш ва дунёқараш ғояларини қўллаш вақтидаги мустақил фаолиятида шаклланади. Ўқитувчи мана шу фаолиятни ташкиллаши лозим.

Илмий дунёқарашнинг шаклланиши бир неча босқичларда амалга оширилади.

1-босқич: Алоҳида ғоявий қарашлар кўриб чиқилади (тайёрлов босқичи). Бу умумлаштиришнинг қуйи босқичи ҳисобланади. Масалан, "Дастлабки кимёвий тушунчалар" мавзусида модда хоссалари ҳақидаги, миқдор ва сифат тўғрисидаги (кимёвий формула ва тенгламаларни ёзиш пайтида, массанинг сақланиш ва таркибни доимийлик қонунларини ўрганишда) тушунчалар берилади. Қарама-қаршилик ҳақидаги тушунчалар оддий ва мураккаб моддаларни, металллар ва металлмасларни ўрганишда берилади. Атом ва молекулаларининг реал мавжудлиги атом молекуляр таълимотни ўрганишда айтилади. Модда массасининг сақланиш қонунини ўрганишда материянинг йўқолмаслиги кўриб чиқилади. Шу ерда кимёвий реакция миқдорий ва сифат жиҳатларга ажратилади.

2-босқич: Материя ҳаракатининг кимёвий форма даражасидаги бир қатор асосий қарашлар шакллантирилади. Бу "Д.И.Менделеевнинг даврий қонун ва кимёвий элементлар даврий жадвали" мавзусида амалга оширилади. Бунда атомларнинг ички қарама-қаршиликлари даврий жадвалдаги элементларнинг ўзаро алоқаси миқдорий ўзгаришларнинг сифат ўзгаришларга олиб келиши ва бошқалар очиб берилади. Даврий қонун тўғрисидаги билим элементлар ва моддалар хоссасини аввалдан аниқлаш имконини беради, қонуннинг об'ективлигини ва дунёни тушунишдаги аҳамиятини белгилаб беради.

3-босқич: 8-9 синф материаллари охирида ғоявий қарашларни чуқурлаштириш, янги ўрганилаётган материал билан уларни аниқлаштириб бориш бўйича ўқитувчи ва ўқувчиларнинг ҳамкорликдаги фаолияти вужудга келади.

4-босқич: ғоявий қарашларни ва тушунчаларни фалсафий даражада умумлаштириш, уларнинг органик кимё ва 11-синф материали асосида аниқлаштириш, ривожлантириш, табиий фанлар билан алоқасини ўрнатиш, органик кимё курсида ўқувчиларга боғланиш табиати, валент бурчак ва бошқаларни ўргатиш фан сифатида қарашларни шакллантиради, органик реакцияларнинг механизми ва бориш доимийлиги вақт ҳақида гапириш имконини беради. Бу "вақт" деган фалсафий тушунча мавжудлигини англатади. Органик кимё курсида ўзига ҳослик ва алоҳидалик умумий тушунчалари органик бирикмаларнинг қуйидаги синфлари углеводородлар, спиртлар, альдегидлар, аминлар ва шу кабилар асоида шакллантирилиши керак.

5-босқич: Ўқувчиларда материя ҳаракатининг кимёвий формаси ҳақидаги тасаввурлар табиий фанлар ва фалсафа даражасида маълум системага солинади. Бу 11 синфда умумий кимё асосларини умумлаштириб

ўқитиш жараёнида амалга оширилади. Ўқувчиларни кимёни ўқитиш жараёнида тарбиялашдан мақсад жамият манфаатини кўзловчи инсонларни вояга етказишдир.

Илмий материалистик дунёқарашни шакллантиришда кимё предметининг роли ниҳоятда муҳимдир. Бу зарурий кимёвий мазмунни тўғри танлаш ўқитиш жараёнида фанлараро боғлиқликни тўғри ташкиллашни талаб қилади.

Билимларни тўлақонли ўзлаштирилишини таъминловчи ўқитиш жараёни ўқув фаолиятини шакллантиради ва шу билан ўз-ўзидан ақлий ривожланишга таъсир кўрсатади.

Таълим жараёнида ривожлантирувчи функция муваффақиятли бориши учун кимёвий мазмунни махсус методикасини ишлаб чиқиш, ўқув жараёнига алоҳида тайёргарлик кўриш ва ҳар бир ўқувчининг руҳиятига чуқур кириб бориш лозим.

Ривожлантирувчи таълимнинг барча мураккаблиги шундан иборатки, ҳар бир ўқувчининг ривожланиши алоҳида бўлади. Айни бир ҳилдаги натижага улар турли йуллар билан ва турли вақт ичида эришадилар. Бундан ташқари ривожланиш мажбурлашга тоқат қила олмайди. (Кириллова Г.Д. Теория практика урока в условиях развивающего обучения М. 1980).

Ривожлантирувчи таълим назариясининг асосий ҳолатлари қуйидагилардан иборат:

- 1) Таълим юксак, аммо ўзлаштириш даражасида тузилганлиги, материални ўзлаштириш қийинлик даражасини сақлаш лозим. Акс ҳолда онгли ўзлаштириш ўрнига механик тарзда ёдлаш кузатилади.
- 2) Материални ўқитиш тезлиги ўқувчилар имкониятидан ортиб кетмасин.
- 3) Назарий билимлар миқдорининг кескин ортиб бориши. Бу ҳолат хозирги замон мактаб кимё дастурида ўз аксини топган.
- 4) Ўқув жараёнини ўқувчилар томонидан онгли тушуниб олиниши. Бунда нафақат билимларни онгли равишда ўзлаштириш, балки ақлий усуллардан онгли фойдаланиш ҳам назарда тутилади.

Ўқувчиларнинг фикрлашларини ривожлантириш ўқув жараёнини доимий фаоллаштириш, таълим олувчиларни билим олиш жараёнидаги фаолликлари орқали эришиш мумкин. Бунинг учун билимлар заҳирасининг ортиб бориши етарли эмас, олинган билимлар, такрорланган ва қайта ишлаш учун ақлий фаолият кўрсатилиши, билимларни мустахкамланиши, хулосалар чиқарилиши зарур.

Ривожлантирувчи таълимнинг руҳий шартлари қуйидагича:

1) Кимёвий материал билимларини шакллантириш ва ривожлантириш, ақлий фаолиятни юзага келтириш, яъни кимёвий тушунчаларни шакллантиришда қайси усуллардан ва фикрлаш операцияларидан фойдаланиш зарурлиги тушунтириш керак. Билимларни ривожлантириш-ижодий қобилият ва мустақилликни ривожлантиришнинг асосидир.

2) Интеллектуал кўникмаларни шакллантириш ва ривожлантириш. Ўқувчиларни мантиқий фикрлашга ўргатиш муҳимдир. Таққослаш

усулларидан фойдаланиш, анализ ва синтез қилиш, хулоса қила олиш, умумлаштира олиш, фикран тасаввур этиш, асослай олиш каби сифатларни шакллантириш лозим.

3) Ўзлаштиришнинг оқилона йўлларида фойдалана олишни шакллантириш ва ривожлантириш (ўқиш кўникмаси).

Ўқитиш жараёнида барча руҳий шароитларга амал қилинганда аста - секинлик билан ўқувчиларнинг ақлий ривожланишига эришиш мумкин. Буни руҳиятшуносларнинг фикрича қуйидагилардан билиш мумкин:

- фикрлашнинг тизимлилиги, бунда мураккаблик даражасининг кетма-кетлиги тартиби тушунилади;
- янги билим вазифаларини ҳал қилишда билимларни кенг қўллаш олиш кўникмасининг шаклланганлиги;
- асосийни аниқлай олиш кўникмаси, умумлаштира олиш.
- нисбатан тез фикрлаш, фикрлаш операцияларининг қатъийлиги, мустақиллик, мантиқийлик.

Кимё таълими жараёнида ўқувчиларни ҳар томонлама ривожлантириш - бу мактаб олдида турган муаммолардан биридир. Бизда кимёни ўқитишда таълимнинг ривожлантирувчи функциясини амалга ошириш учун барча шароитлар етарли: дидактикада ва психологияда унинг назарий асослари ишлаб чиқилган, кимё методикасида уни амалга ошириш воситалари кўрсатилган, методиканинг вазифаси - ўқитувчи қўлига мактабда кимё таълимида ривожлантириш функциясини амалга ошириш юзасидан тавсиялар беришдан иборат. Ўқувчиларни кимёни ўқитишда ривожлантиришнинг воситалари сифатида ўқув жараёнининг актив характери ва мазмун системаси, шунингдек муаммоли ўқитишни олиш мумкин.

Муаммоли ўқитиш — ўқувчиларни ривожлантиришнинг муҳим воситасидир. Муаммоли ўқитиш методикаси айни предметнинг мазмуни ва ўқувчиларнинг билиш имкониятларидан келиб чиқиб, аниқланади. Муаммоли ўқитишда асосий босқич муаммоли вазиятни турли усуллар билан ҳосил қилиш ҳисобланади. Муаммоли ўқитишда ўқитувчининг дарс бериш методикаси ўзгаради, у дарсда баҳс уюштириш олиш малакасига эга бўлиши керак.

Шундай қилиб, таълим билан тарбиянинг муносабати бир томонлама эмас. Тўғри ташкил қилинган тарбия жараёни тезда ўз меvasини беради, яъни ўқувчиларнинг ўзлаштиришига таъсир кўрсатади. Ўқувчиларда интизомлилиқ, ташкилотчилиқ, фаоллик ва бошқа шу каби сифатларнинг тарбияланиши, билимни фаол тарзда ва муваффақиятли ўзлаштиришга сабаб бўлади. Таълим-тарбиянинг бирлиги ўқув жараёнида ўқувчи шахсини ҳар томонлама ривожлантиришга олиб келади.

Назорат саволлари

1. Ўқитиш методига таъриф беринг.
2. Ўрта таълим мактаблари қандай вазифани бажаради?
3. Кимё ўқитиш методикаси фанининг қандай муаммолари билан шуғулланади?

4. КўМнинг фан сифатида асосий вазифаси нимадан иборат?
5. КўМнинг ривожланиш тарихи қандай?
6. КўМ фани қандай вужудга келган?
7. Ўқитиш жараёни деб нимага айтилади?
8. Мактаб кимё ўқув предмети қандай вазифани бажаради?
9. Илмий дунёқараш қандай шакллантирилади?
10. Ривожлантирувчи таълимнинг психологик шартлари қайсилар?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобелская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

2-маъруза: Кимё ўқитиш методлари (усуллари).

Режа:

1. Метод атамасининг лўғавий маъноси, турлари.
2. Ўқитиш методларига қўйиладиган талаблар.
3. Баён қилиш методлари тавсифи.
4. Мустақил ишлаш мезонлари тавсифи.

Таянч иборалар: ўқитиш методи, баён қилиш, мустақил ишлаш, ўқув экскурсияси, кимё эксперименти, масала минимуми.

Муаммоли савол: Ўқитиш методикаси, педагогик технология, ўқитиш технологияси иборалари орасида қандай ўхшашлик ва фарқлар бор?

Метод бу - "йўл" демакдир ва у догматик, иллюстратив, эвристик бўлиши мумкин. Ўқитишнинг догматик методи ўқитувчининг материални оғзаки, кўрсатма воситалардан фойдаланмай далил - исботсиз ва фақат ўқувчиларни бу материални такрорлашга ва ёд олишгагина жалб этиш билан баён қилишдан иборат.

Иллюстратив метод ҳам тайёр билимлар методидир: иллюстратив метод догматик методдан ўқув материални далил исботлар билан кўрсатмали қуроллардан фойдаланиб баён этади. Эвристик метод эса, асосан ўқувчиларнинг ўзлари қиладиган иш асосида тузилади, ўқувчининг бевосита раҳбарлиги остида ўзлари ҳал этадилар, ўзларича кашфиёт қиладилар. Бу методнинг "эвристик" деган номи ёки бошқача қилиб айтганда "тадқиқот" методи деган номи ҳам ана шундан келиб чиққан.

Кимё ўқитувчисидан ўқув материални ўзи ҳам баён этиши, талабга мувофиқ кимё ўқитиш методлари 2 га бўлинади: а) баён этиш методлари б) мустақил ишлаш методлари.

Мактабларда энг кўп қўлланиладиган методлар:

1. Ўқитувчининг ўқув материални баён этиш методи, бунда сўзлаб бериш, маърузалар, суҳбатлар, экскурсиялар, демонстрацион тажрибалар ва кўрсатмали ўқитишнинг бошқа воситаларидан фойдаланиш.
2. Мустақил ишлаш методлари лаборатория ишлари, амалий машғулотлар, кимёдан масалалар ечиш ва адабиёт билан ишлаш.

Ўқитиш методи нима? - Ўқитувчининг ўқувчиларга билим ва малакалар беришга, шунингдек ўқувчиларда дунёқараш ҳосил қилишга ёрдам берадиган восита ва йўллар мажмуи ўқитиш методидир.

Ўқитиш методларига қўйиладиган умумий талаблар:

- нормал ташкил қилинган таълим-тарбия жараёни бирор универсал методдан эмас, балки мавжуд методларнинг ҳаммасидан кимёда фойдаланишни талаб қилади;
- мустақил ишлаш методларигина эмас, балки ҳамма методлар ҳам ўқувчилар фаоллигини имкони борича қўзғатиш керак. Бу методлар ўқувчиларнинг ҳаракат активлигинигина эмас, балки фикрлаш активлигини ҳам кўзғатиши аниқсана муҳимдир;

- барча методлар ўқувчиларнинг кимё асосларини онгли суратда, пухта ўзлаштиришигана таъминлаб қолмай, балки ўқувчиларда кузата билиш, эшита билиш, асосан эса фикрлай билиш малакасини ҳам ҳосил қилиши ўқувчиларнинг дастурда кўрсатилган билим ва ўқувчиларни онгли равишда билиб олишлари учун мустаҳкам пойдевор яратиб бориши ҳам керак.

Ҳар бир метод ўқув материални мазмуни ва умумий характериға, ўқувчиларнинг савиясига ва тайёргарлигига, шунингдек, айна мактабнинг конкрет шароитига (кимё лабораторияси бор йўқлигига) асбоблар, реактивлар ва зарур бошқа материаллар билан қанчалик таъминланганлигига қараб танланади. Ўқув материални баён этиш.

Ўқитувчининг жонли сўзи бўлмаса, тайёр билимлар баён этилиб турмаса, нормал ташкил этилган таълим-тарбия жараёнининг бўлиши мутлақо мумкин эмас. Кимё дарсларида ўқув материални баён этиш жараёнида энг кўп қўлланиладиган усуллар: сўзлаб бериш, маъруза, суҳбат ва экскурсиядир. Баён этишда бу усуллардан қайси бирининг қўлланилиши ўқув материалнинг мазмуниға ва ўқувчиларнинг тайёргарлик даражасига боғлиқ бўлади.

Сўзлаб бериш ва маъруза жараёнида ўқитувчининг вазифаси, асосан ўқувчиларнинг фикрини имкон борича кузатишдан иборат бўлади.

Сўзлаб беришда маърузаға ўқитувчи яхшилаб тайёргарлик кўради, айна мавзуга оид энг мазмунли ва энг қизиқарли фактик материални танлаб олади, бу материални маълум тартибда жойлаштиради, кўрсатма қўлланмалар тўғрисидаги масалани ҳал қилади, ўқувчиларға қандай тажрибаларни, моддаларни, жадвал ва схемаларни кўрсатиш кераклигини белгилаб олади. Бу

ерда журнал, газета, бадий адабиёт, кинофильм ва шу кабилардан олинган энг қизиқарли конкрет фактлар ҳам аҳамиятга эга бўлади.

Кимё курсининг бошида ўқитувчи материални қисқа сўзлаб бериш билан кифояланади. Сўнгра 8-синф охирига келиб ва 9-синфда сўзлаш секин аста мураккаблаштирилади. 9-10 синфларда маърузага ўқув материални дарснинг анча кўп қисми давомида баён этишга ўтилади. 11 синфда эса кенгайтирилган маъруза ўтказилади. Маърузадан қарийиб бутун дарс давомида фойдаланиш мумкин.

Суҳбат. Суҳбатнинг хусусияти шуки, ўқитувчи суҳбат вақтида баён этиш билан бирга янги билимлар олиш жараёнига ўқувчиларни ўзини ҳам маълум даражада жалб қилади. Ўқувчиларда тасаввурлар зонаси қанча кўп биогеоценоз бўлса, суҳбат шунча мазмунли, қизиқарли ва самарали бўлиб ўтади.

Суҳбатда ўқитувчи билан бирга бутун синф фаол қатнашади. Синфни бошқариб бориш суҳбатнинг мувафаққиятли чиқиш гаровидир. Бу ерда иккала асосий принципга амал қилиш жуда муҳимдир:

а) суҳбатни айрим ўқувчи билан эмас, балки бутун синф билан ўтказиш;
б) синфга эргашиб қолмай, балки суҳбат давомида бутун синфни эргаштириб бориш лозим. Бу принципларга риоя қилмаслик, албатта таълим-тарбия жараёнининг бузилишига олиб боради. Асосий саволларни олдиндан яхшилаб тайёрлаш суҳбатни нормал ташкил қилишнинг зарур шартидир. Ўқувчиларнинг саволларига лўнда, қисқа ва тўғри жавоб бериш керак. Белгиланган режага қатъий риоя қилиш, асосий фикрдан четга чиқмаслик жуда муҳимдир.

Вақтни тежаш мақсадида кимё ўқитувчиси суҳбат ўтказиш учун:

а) ўқувчиларга қандай саволларни ва қандай тартибда бериш кераклигини;
б) ўқувчиларда қандай саволлар туғилиши мумкинлиги;
в) суҳбат жараёнида нималар кўрсатиш кераклигини;
г) нимани ва қандай қилиб ёзишини;
д) суҳбатни вақт жиҳатидан қандай тақсимлаш лозимлигини илгаридан аниқлаб олиши керакдир.

Ўқув экскурсиялари.

Экскурсиялар назария билан амалиётни бир-бирига чамбарчас боғлайди: ўқувчиларга моддаларнинг бир-бирига айлантирилишига оид ишлаб чиқариш жараёнларини ажратилган ҳолда эмас, балки ўзаро боғлиқ ҳолда кўрсатади.

Ўқитувчи ўқув экскурсиясини ҳар қайси синфда мактабдан узоқ бўлмаган атиги 1-2 объектда ўтказиши мумкин. Бу завод, фабрика, жамоа хўжалиги ва кичикроқ лаборатория ҳам бўлиши мумкин.

"Комплекс" экскурсиялар (кимё, география, физика ва бошқалар) билан биргаликда ўтказилиши мумкин.

Назорат саволлари

1. Метод атамасининг луғавий маъноси нимани англатади?
2. Ўқитиш методлари қандай классификация қилинади?
3. Ўқитиш методига қандай талаблар қўйилади?
4. Ўқув материални баён қилиш усули неча хил бўлади ва қандай амалга оширилади?
5. Ўқув экскурсиялари қандай ўтказилади?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобельская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

3-маъруза: Ўқув дастурининг тузилиши принциплари.

Режа:

1. Хозирги замон мактаб кимё курсининг мазмуни ва тузилишини тахлили.
2. Кимё курсида назариянинг ўрни, унинг дастур ва ўзлаштириш даражасига таъсири.
3. Кимё фанининг асосий методик хужжати-дастур эканлиги ва ўқув дастурининг тузилиш принциплари.
4. Мухим кимёвий тушунчалар тизими ва уларни юқори синфларда ривожлантириш.

Таянч иборалар: мазмун, мантиқ, дастур, дастур структураси, кимёвий тушунча, методик принцп.

Муаммоли саволлар: 1. Мактаб кимё курсининг мазмуни қандай директив хужжатда белгилаб берилган? 2. Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришганидан сўнг таълим мазмунини такомиллаштириш бўйича қандай ишлар амалга оширилди?

Ҳозирда Республикаимизнинг мустақил иқтисодий ривожланиш даврида ҳар бир ўқитувчи, педагогик жамоа, халқ таълими бўлимлари ўсиб келаётган ёш авлодни ўқитиш ва тарбиялаш билан, уларни меҳнатга лаёқатли бўлиб етишишлари учун ўз фаолиятларини таълим соҳасидаги талаблардан келиб чиқиб ташкиллашлари лозим. Хозирги замон кимё курси асосий эътиборни моддаларнинг ҳоссалари ва бу моддалар билан содир бўладиган ўзгаришларни шарҳлаб беришга қаратган. Моддалардаги ўзгаришларни эса шу моддаларнинг тузилишидан фойдаланилган ҳолда тушунтириш лозим. Шу сабабли атом-

молекуляр таълимот ҳозирги замон кимёсининг бошланғич бўлими ҳисобланади.

Атом-молекуляр таълимот билан ўз навбатида кўпгина: жисм ва оддий модда, мураккаб модда, атом ва молекула, кимёвий элемент, нисбий атом масса, нисбий молекуляр масса, валентлик, эквивалентлик ва бошқа муҳим тушунчалар билан узвий боғланган. Мана шунинг учун барча кимёвий тушунчалар кимё курсининг асосини ташкил қилади. Кимёвий тушунчаларсиз кимёнинг асосий негизини ўрганиш мумкин эмас. Бу тушунчаларни шакллантириш анорганик кимё курсининг назарий асосини, Д.И.Менделеевнинг даврий қонуни ва кимёвий элементлар даврий жадвали, атом тузилиши ҳақидаги замонавий тасаввурлар, кимёвий боғланиш тўғрисидаги таълимотга суянади. Шунинг учун VII синфда бу курсни ўргатиш уч босқичга бўлинади: дастлаб ўқувчилар даврий қонунни ўрганиш учун зарур бўлган тушунчалар ва қонунлар билан таништирилади. Сўнг анорганик бирикмаларнинг асосий синфлари ва баъзи элементлар, уларнинг хоссалари ўрганилади. Кейин шаклланган назарий база асосида 8-синфда Д.И.Менделеевнинг даврий қонуни ва кимёвий элементлар даврий жадвали, кимёвий боғланишнинг электрон табиати ва турлари, оксидланиш даражаси, ион зарядни аниқлаш, моддаларни хоссаларини маълум аломатларга кўра тавсифлаш ўрганилади. Шундан сўнг айрим гуруҳдаги типик элементлар, уларнинг сиёсий тавсифини, энг муҳим бирикмаларини, бирикмаларнинг хоссаларини таққослашга ўрганадилар, ўрганилган бирикмаларнинг халқ ҳўжалигидаги ва ишлаб чиқаришдаги аҳамияти билан танишадилар.

Анорганик кимё курсини ўрганиш 9-синфда давом эттирилиб, аввал моддаларнинг ички тузилиши ва кимёвий боғланиш негизида турли моддаларнинг электролитик хусусиятлари ўрганилади. Бу асосида анорганик бирикмаларнинг асосий синфларини таркиби ва тузилиши ҳақидаги билимлар чуқурлаштирилади. Кимёвий реакция типлари ҳақидаги билимлар ион алмаштириш ва оксидланиш-қайтарилиш реакциялари орқали янада кенгайтирилади.

Кейинги босқичда кимёвий жараёнлар боришининг асосий қонуниятлари ўрганилиб, кимёвий реакция тезлиги, кимёвий мувозанат ва уни силжитиш ҳақидаги тушунчалар берилади. Сўнггра алоҳида гуруҳга мансуб элементлар, уларнинг энг муҳим бирикмалари ва бу бирикмаларнинг хоссалари, ҳамда шу бирикмаларни ишлаб чиқаришдаги ўрни билан таништириб борилади.

Шунингдек, IX синфда металлларнинг умумий тавсифи ўрганилади. Бунда ўқувчилар металлларнинг хоссалари, характерли хусусиятлари, ишлатилишидан ташқари, уларнинг амалий аҳамияти, ишлаб чиқариш муаммолари, металллар ва уларнинг қотишмаларни ташқи таъсирдан ҳимоялаш усуллари билан таништирилади. Электролиз мисолида оксидланиш-қайтарилиш жараёни ҳақидаги билимлар янада кенгайтирилади, ҳамда турли моддаларнинг ишлаб чиқаришнинг янги усуллари билан таништирилади. Бу синфда ўқувчилар турли бирикмаларни ишлаб чиқариш билан танишар

эканлар, улар айни ишлаб чиқариш соҳасига хос касб-ҳунар эгалари, уларнинг бажарадиган вазифалари, ҳамда айни ишлаб чиқаришда амал қилиниши лозим бўлган атроф-муҳит муҳофазаси билан танишадилар.

Х синфда ўрганиладиган органик кимё курсининг мазмуни моддаларнинг кимёвий тузилиш назариясини, органик бирикмаларнинг энг муҳим синфларини, уларнинг содда тузилишли моддалардан то организмни ташкил этувчи мураккаб тузилишли моддаларгача мураккаблашиб бориш тартибида ўзаро боғланиш асосида ўрганишни ўзичига олади. Хозирги пайтда кимёдан янги давлат стандарти ва дастури асосида IX синфда "Углерод" мавзусида органик бирикмалар ҳақида маълумот бериш назарда тутилган. "Таълим тўғрисидаги қонун" га кўра ўрта таълим IX синф ҳажмида бўлади. Кимёвий маълумот касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейларда давом эттирилади.

Эски тизимга кўра, Х синфда ўқувчилар моддаларнинг ҳоссалари, молекулаларнинг кимёвий, электрон ва фазовий тузилишларига боғлиқ эканлиги, органик моддаларнинг халқ ҳўжалигидаги улкан аҳамияти, мамлакатимизда нефт-кимё саноатининг ривожланиб бориши билан танишиб борадилар.

Органик кимёнинг назарий асосини А.М.Бутлеровнинг кимёвий тузилиш назарияси ташкил этади. Бу назария асосида ҳар бир ўрганилаётган ўзаро ўхшаш бирикмаларнинг олиниши, молекуляр тузилиш ва хоссалари тушунтириб борилади. Молекуланинг фазовий тузилиши ва углерод атомининг боғланиш тартиби моддаларнинг табиатига таъсир этиши ўрганилади. Углеводородларнинг асосий синфлари ўрганилиб бўлингандан сўнг, органик бирикмаларнинг табиий манбалари ва уларни қайта ишлаш усуллари ўрганилади. Халқ ҳўжалигида углеводород ҳом ашёсидан фойдаланишининг аҳамияти билан танишадилар. Шундан сўнг таркибида айрим гуруҳли бирикмалар синфлари, уларнинг табиати, молекуляр тузилиши, олиниш усуллари ва хоссалари, амалий аҳамияти ўрганилади. Сўнгра молекуласи таркибида бир неча ёки турли хос гуруҳли мураккаб тузилишга эга бўлган, тирик организмлар таркибига кирувчи бирикмаларнинг табиати, табиатда учраши, хоссалари, олиниш йўллари ва аҳамияти ўрганила бошлайди. Органик кимё курсининг охирида барча синфларнинг ўзаро боғланиши орқали, уларнинг узвийлиги, бир бирига айланиши, анорганик бирикмаларнинг хоссаларига ўхшаш томонлари ва фарқи очиб бериледи.

XI синфда умумий кимё курси икки қисмдан иборат бўлиб, курс бошида органик кимё давом эттирилиб, тирик организмлардаги биологик жараёнларнинг боришини таъминловчи мураккаб тузилишли биоорганик бирикмаларнинг таркиби, тузилиши ва ўзига хос хусусиятлари ўрганилиб борилади. Табиий ва синтетик юқори молекуляр бирикмалар, улар асосида яратилган полимер материаллар, уларнинг халқ ҳўжалигидаги аҳамияти ўрганилади.

Кейинги умумлаштирувчи қисмда анорганик ва органик кимёдан ўрганилган тушунча назария ва қонунларга таҳлилий тавсиф бериледи. Уларнинг янги жихатлари очиб бериледи; кимёвий элемент, моддалар,

уларнинг табиати, кимёвий жараёнлар ва ишлаб чиқариш тўғрисидаги аввалги билимлар умумлаштирилади ва системага солинади. Умумий кимёни ўрганиш табиати ҳақидаги фанлар орасида кимёнинг тутган ўрни, эгаллаган мавқеини, халқ хўжалигини ривожлантиришдаги аҳамиятини кўрсатиш ва очиб бериш билан якунланади.

Билимларни умумлаштириш ва маълум бир системага солиш атом тузилиши асосида Д.И.Менделеевнинг даврий қонуни ва кимёвий элементлар даврий жадвалини, шунингдек, табиатини диалектик тушуниш ва бошқа фанларнинг ривожланишидаги даврий қонунининг аҳамиятини очиб бериш билан олиб борилади. Моддалар таркибининг сақланиши тўғрисидаги билимлар ўзгарувчан ва ўзгармас таркибли моддалар, комплекс бирикмалар ҳақидаги билимлар билан бойитилади, кенгайтирилади. Дисперс системалар, уларнинг табиати, тузилиши ва турмушдаги, техникадаги, шунингдек ишлаб чиқаришдаги аҳамияти кўрсатилиб, тушинтириб берилади.

Кимёвий реакцияларни умумий тарзда синфлаш бутун кимё курси бўйича амалга оширилади. Кимёвий кинетика, кимёвий мувозанат уларга таъсир этувчи омилларнинг хусусиятлари /таъсир этиш механизми/, кимёвий мувозанатни силжитиш шартлари тўғрисидаги билимлар мазмуни чуқурлаштирилади ва умумлаштирилади. Сўнгра аввал металлларнинг, кейин эса металлмасларнинг умумий тавсифи кўриб чиқилади. Анорганик ва органик моддалар орасидаги боғлиқлик ҳар томонлама очиб берилади. Дунёнинг замонавий манзараси, илмий тузилишида кимёнинг роли ҳақидаги тасаввурлар кенгайтирилади.

Кимё бу ҳам назарий, ҳам амалий /тажрибавий/ фандир. Моддалар ва жараёнларни ўрганиш, тажрибалар натижасида олинган далилларни анализ қилишга ва уларни назарий тушунтиришга, умумлаштиришга асосланган. Агар олинган натижаларни мавжуд қонунлар ёки назариялар асосида тушунтириш мумкин бўлса, бунда улар шу қонун ва назарияларни тасдиқлашга хизмат қилади. Агар мавжуд қонунлар ва назариялар билан тушунтириб бўлмайдиган натижалар олинса, буниси қизиқарлироқ. Шунда уларни тушунтиришга интилиш янги қонунларни кашф қилишга, янги назариялар яратишга олиб келади.

Мактаб кимё курсида маълум кўникмаларни шакллантиришга қаратилган, ўқувчиларни кимёвий изланиш йўлига олиб кирувчи кимёнинг илмий услублари бутун мазмуни билан ўз ифодасини топмоғи лозим. Мактаб кимё курсида ўқитишнинг маълум босқичларини ташкилловчи тўртта асосий назарий концепция мавжуд. Булар VII синфда атом-молекуляр таълимот, VIII синфда даврий қонун ва кимёвий элементлар даврий жадвали, IX синфда электролитик диссоцияланиш назарияси, кимёвий тузилиш назарияси, кимёвий жараёнларни боришининг асосий қонуниятлари, X синфда моддаларнинг кимёвий тузилиш назарияси, XI синфда модда тузилишининг хоссага таъсири тўғрисидаги назария. Бу концепцияларнинг ҳар бири ўзига хос маълум бир чегарага эга бўлиб, бу чегарани босиб ўтиш билан муҳим тушунчалар сифат ўзгаришига учрайди, ривожланади ва мустаҳкамланади.

Ўрта мактаб кимё курсида тушунчалар, назариялар ва қонунларни ўрганиш беш босқичга бўлинади:

1-босқич. Даврий қонунни ўрганишгача бўлган даврда атом-молекуляр таълимот асосида ўқитиладиган кириш қисм. Бунда даврий қонунни тушуниш учун зарур бўлган тушунчалар, далиллар, баъзи амалий кўникмалар ўзлаштирилади. Қолган босқичларда таълим бериш шуларга асосланади.

2-босқич Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни ва кимёвий элементлар даврий жадвалини, моддалар тузилишининг замонавий назариясини ўргатишдан иборат.

3-босқич. Д.И.Менделеевнинг даврий қонуни ва кимёвий элементлар даврий жадвалини гуруҳлар, типик элементлар ва уларнинг бирикмалари бўйича ўрганиш.

4-босқич. Органик бирикмаларни кимёвий тузилиш назарияси асосида ўрганиш.

5-босқич. Анорганик ва органик кимё курсини олинган билимлар бўйича умумлаштириш, системалаштириш ва мустаҳкамлаш.

"Дастлабки кимёвий тушунчалар" мавзуси VII синф кимё курсининг асосий пойдевори ҳисобланади. Ана шу мавзуда атом-молекуляр таълимот ўрганилади.

"Кислород. Оксидлар. Ёниш" мавзуси даврий қонунни тушуниш учун зарур, у ўқувчиларга табиатшунослик курсидан энг яқин таниш бўлган мавзудир. Бу мавзуда атом-молекуляр таълимот қоидалари аниқлаштирилади, оксидлар ҳақида тушунча киритилади, шунингдек оксидланиш ҳақида дастлабки тасаввур берилади. Кейинчалик бу тасаввурлар бирикиш ва ажралиш реакциялари ҳақидаги тушунча беришда умумлаштирилади ва ривожлантирилади. Бундан ташқари бу мавзуда, ўқувчилар биринчи марта атом-молекуляр таълимот асосида кимёвий элементлар ва оддий моддалар ҳақидаги аниқ билимлар тизимини оладилар, оддий моддаларни маълум режа бўйича тавсифлашга ўрганадилар.

"Водород. Кислоталар. Тузлар" мавзуси даврий қонунни тушуниш учун зарур бўлган элементларнинг бирикмалари тўғрисида тасаввурлар беради. Оксидланишга қарама-қарши жараён бўлган қайтарилиш жараёни тўғрисида дастлабки тушунчалар шакллантирилади, ўрин олиш реакциялари ҳақидаги тушунчалар мустаҳкамланади, ўқувчиларни биринчи марта алмашилиш реакциялари билан таништирилади. Бу мавзунини ўрганишда кислоталар ва тузлар ҳақидаги билимлар тизими тўла шаклланмайди.

"Сув. Эритмалар. Асослар" мавзуси аввалги икки мазмуннинг давоми ҳисобланади. Бунда сувни мураккаб модда сифатидаги билимлар тизими ва баъзи элементларнинг асослари ҳақидаги билимлар ўзлаштирилади. Эритмалар ҳақидаги бўлим сувни эритувчи сифатида тавсифлашга қаратилган ва суюлтирилган эритмалар ҳақидаги тушунчалар ўқувчиларнинг эритмалар тўғрисидаги билимларини кенгайтиради.

"Анорганик бирикмаларнинг энг муҳим синфларига доир билимларни умумлаштириш" мавзуси дунёни билиш ва дунёқарашни шакллантириш

нуқтаи-назаридан айниқса муҳимдир. Бу мавзуни ўрганишда моддаларнинг материал бирлиги ҳақидаги ғоялар ва улар орасидаги ўзаро узвий боғланишни аниқ очиб бериши зарур. Бу мавзуларни барчаси даврий қонунни тушуниш учун зарур.

"Кимёдан миқдорий ҳисоблар" мавзуси ўқувчиларга модда миқдори бирлиги, газларнинг миқдорий нисбатлари, моляр ҳажм, термокимёвий жараёнлар, иссиқлик эффекти каби тушунчаларни шакллантириш учун зарур.

Ўқувчиларда маълум ҳажмда дастлабки тушунчалар шаклландан сўнг, асосий курс бошланади. Дастлаб "Д.И.Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий қонуни ва даврий системаси. Атом тузилиши" мавзуси ўрганилади. Бунда даврий қонуннинг моҳияти, қонун негизида кимёвий элементларни классификациялаш, атом ядро таркиби, ядро реакциялари, электронларнинг энергетик поғоналарда тақсимланиши, унинг элемент атоми хоссаларига таъсири ўрганилади.

"Кимёвий боғланиш. Моддаларнинг тузилиши" мавзуси нафақат VIII синфнинг, балки бутун кимё курсининг назарий негизини ташкиллайди. Бу мавзуда кимёвий боғланишнинг турларини фарқлаш учун аввал нисбий электроманфийлик ўрганилади, сўнг боғланиш турлари ҳақида тушунча берилади. Кимёвий боғланиш асосида моддаларнинг тузилиши, кристалл панжара турлари, унга боғлиқ равишда моддаларнинг хоссалари тушунтирилади. Кимёвий элементларнинг оксидланиш даражаси ва уни аниқлаш бўйича маълумот берилади, оксидланиш-қайтарилиш реакция тенгламасини тузиш ўргатилади.

Д.И.Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий жадвалидаги типик элементлар ва уларнинг бирикмалари гуруҳлар бўйича ўрганилиши дедуктив тарзда ўзлаштирилади. "Галогенлар" мавзусини ўрганишдан мақсад-Д.И.Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий қонуни ва даврий жадвалини тўлароқ, чуқурроқ, аниқроқ ўрганишдан иборат. Шундай қилиб даврий jadвал ўрта мактабда кимёни ўрганишнинг мақсад ва воситаси бўлиб хизмат қилади.

IX синфнинг бошланишида моддаларни эритмаларида электролитик диссоцияланишини ўрганиш кимёни ўрганишнинг янги поғонаси ҳисобланади. Электролитик эритмаларнинг табиатини ўрганиш моддалар ва кимёвий реакциялар ҳақидаги аввалги тасаввурларни ўзгаришига, такомиллашувига сабаб бўлади. IX синфда ўргатиладиган кейинги мавзуларнинг барчаси даврий қонун, моддаларнинг кристалл тузилиши ва электролитик диссоцияланиш назарияси нуқтаи-назаридан кўриб чиқилади.

"Тузлар гидролизи" мавзуси юқоридаги билимларни янада ривожлантиради. "Кимёвий реакциялар боришининг асосий қонуниятлари" мавзуси кимёвий ва термодинамикага оид бир қатор муҳим тушунчаларни беради. Бу тушунчалар кимёвий реакцияларга доир тушунчалар тизимини бир мунча умумлаштиради ва миқдорий тушунчалар блокдан бири сифатида ўзлаштирилади. Бунда ўқувчиларда кимёвий ишлаб чиқариш асосларига доир дастлабки тушунчалар тизими шакллана бошлайди. Бу асослар "Саноатда сульфат кислотани контакт усулида олиш". "Аммиак синтези", "Нитрат

кислота ишлаб чиқариш" каби мавзуларда маълум даражада ривожлантирилади. Политехник таълим беришда "Металлургия" мавзусининг айниқса роли муҳимдир. Metallургияга оид саволларга жавоб топиш давомида кимёвий ишлаб чиқариш тўғрисидаги билим ва тушунчалар ривожланиб боради.

X синфда "Анорганик кимё курсидан олинган билимларини умумлаштириш" мавзуси орқали асосий тушунчалар ўртасидаги узвийлик аниқланади, шунингдек ўрганилган назариялар даражасида фикрлай олиш малакаси берилади. Бундан ташқари ўқувчилар кимё ўқитишнинг сифат жиҳатдан янги босқичига-органик кимё курсига тайёрланади.

"Органик бирикмаларнинг электрон табиати" мавзуси ўқувчиларга кимёвий боғ ҳосил қилишнинг янги турлари бўлган σ ва π боғлар ҳақида, уларнинг ҳосил бўлиш механизмига доир дастлабки тушунчаларни беради.

"Органик бирикмаларнинг кимёвий тузилиш назарияси" асосида А.М.Бутлеров назариясининг асосий қоидалари ўрганилади. Назарияни асосини молекуладаги атомларaro боғланиш табиатини белгиловчи "кимёвий тузилиш" тушунчаси ташкил этади. Кимёвий тузилиш доимий равишда модда тузилиши ва хоссаларини ўрганиш учун таянч нукта ҳисобланади. Кимёвий тузилишга оид билимлар назариянинг қолган қоида ва тушунчаларига мантиқий ёндашишга имкон беради. Шундай қилиб, кимёвий тузилиш бирикмаларнинг кимёвий хоссаларини белгилаб беради, назариянинг мазмунидаги ғоя ҳам шундан иборатдир. Сунг органик бирикмаларнинг электрон тузилиши ва стереокимёси ёритилиб берилади. Шу ернинг ўзида изомерия тўғрисида тушунча шакллантирила бошланади. Кимёвий тузилиш назариясининг асосий қоидалари ва ундан келиб чиқадиган назарий тушунчаларни ўрганиш органик кимё курсининг охиригача шакллантириб борилади.

"Тўйинган углеводородлар" мавзуси бир мунча оддий тузилишга эга булган органик бирикмалар билан таништиради ва улар мисолида органик моддаларга оид, кейинчалик ривожлантириб борилувчи: гибридланиш, электрон ва фазовий тузилиш, кимёвий реакцияларнинг механизмлари, гомологик қатор каби муҳим тушунчалар шакллантириб борилади. Ўқувчилар органик кимёда катта аҳамиятга эга бўлган ҳалқаро номенклатура билан танишади. Шу ерда циклопарафинлар ўрганилади.

"Тўйинмаган углеводородлар" мавзусида ковалент боғланиш ҳақидаги тушунчалар янада аниқлаштирилади ва боғларнинг фарқлари кўрсатиб берилади. Гибридланиш, гомология, изомерия ва номенклатура каби тушунчалар ривожлантирилади ва генетик боғланиш орқали мустаҳкамланади.

"Ароматик углеводородлар" мавзусида, мактаб кимё курсида ҳалкали тузилишга эга булган моддалар учун алоҳида булим ажратилмаганлиги сабабли, ароматик углеводородларнинг тузилиши, хоссалари, ўзига хос хусусиятлари бензол мисолида ўрганилади. Бу мавзуда тузилиш, хосса ва

изомерия тушунчалари яна бир поғона юқорига кўтарилади. Ковалент боғланиш табиатининг модда хоссасига таъсири очиб берилади.

"Углеводородларнинг табиий манбалари ва уларни қайта ишлаш" мавзусида аорганик кимё курси асосларида берилган кимёвий ишлаб чиқариш тўғрисидаги тушунчалар ривожлантирилади. Ўрганиш объекти табиий ва нефть йўлдош газлари, нефть, тошкўмир, шунингдек улардан олинадиган махсулотлар ва уларнинг халқ хўжалигида ишлатилиши ҳисобланади. Қайта ишлаш усуллари ва бундан олинадиган махсулотларнинг аҳамияти кўрсатиб берилади. Углеводородларнинг табиий манбаларини ўрганиш-органик кимё курсининг кейинги мавзуларини ўрганиш учун манба ҳисобланади. Шу сабабли уларни онгли равишда, мустақил ўрганишга ўқувчилар эътиборини қаратиш лозим.

Таркибида кислород тутувчи органик бирикмаларни ўрганиш учун тўрт мавзу берилган: "Спиртлар ва феноллар", "Альдегидлар ва карбон кислоталар", "Мураккаб эфирлар. Ёғлар", "Углеводлар".

Органик кимё курсининг XI синфда "Аминлар. Аминокислоталар. Азотли гетероциклик бирикмалар", "Оксиллар. Нуклеин кислоталар", "Юқори молекуляр синтетик бирикмалар ва улар асосида олинадиган полимер материаллар" мавзулари бўйича давом эттирилади

Шундай қилиб, органик кимё курсининг чўққиси - мураккаб тузилишли биоорганик бирикмалар ҳисобланади. Агар моддалар тузилишини мураккаблик даражасини, уларнинг хоссалари таъсири ҳақидаги назарияга таққослайдиган бўлсак, тўйинган углеводородлар ва циклопарафинлар орасида янги структура бугунги ҳалқа пайдо бўлади. Этилен қатори ва диен углеводородлар тузилишида янги элемент - қўш боғ, ацетилен қатори углеводородларида эса - учламчи боғ, ароматик углеводородларида - умумлашган ароматик боғ кузатилади. Кислород тутувчи бирикмаларда функционал гуруҳни доимий равишда мураккаблашиб бориш: гидроксил гуруҳ - альдегид гуруҳ - карбоксил гуруҳ - мураккаб эфир гуруҳ - аралаш гуруҳ кузатилади. Таркибида азот тутувчи бирикмаларда модда тузилиши янада мураккаблашиб бориши: аминлар, аминокислоталар гетероциклик бирикмалар, нуклеин кислоталар кузатилади. Гетероциклик бирикмаларда бир пайтнинг ўзида ҳам асос, ҳам ароматик хоссанинг намоён бўлиши, аминлар ва ароматик тузилиш, ҳамда хосса билан таниш бўлишликни талаб этади. Нуклеин кислоталар мавзуси бевосита углеводлар ва гетероциклик бирикмалар билан боғланган. Оксил молекуласининг полифункционал гуруҳлиги; гидроксил, карбонил, карбоксил, мураккаб эфир ва аминогуруҳ билан тавсифлидир. Оксил молекуласининг фазовий тузилиши, функционал гуруҳларининг кучли реакцияга кириша олиш қобилияти ички молекуляр ва молекулалараро боғланишнинг турли формалари, боғланиш бўйлаб электрон зичлиқнинг силжиши буларнинг барчаси турли органик бирикмаларнинг тузилиши ва хоссалари тўғрисидаги тушунчаларни маълум даражада умумлаштиради.

Юқори молекуляр бирикмалар ҳақидаги дастлабки тушунчалар этилен қатори углеводородларида берилади, кейинчалик табиий полимерлар мисолида

ёритиб берилади ва ниҳоят юқори молекуляр синтетик бирикмалар ва улар асосида олинадиган полимер материаллар мавзусида бу тушунчаларни ривожлантириш ва умумлаштириш, полимерларнинг хоссаларини ифодаловчи янги тушунчаларни шакллантириш имконияти вужудга келади. Органик юқори молекуляр бирикмаларни ўқувчилар яхши тушунишлари учун, уларга у ёки бу даражада яхши таниш бўлган аноорганик полимерлар - олмос, графит, кварц, силикат кислота ҳақидаги билимлар эга олинса яхши натижага эришилади. Бу билимлар асосида полимерларнинг физик-кимёвий, механик хоссалари, фазовий ўлчамдаги тузилиши ўрганилади, ўқувчиларга мономер, структура боғини, полимерланиш даражаси, кристалл, аморф тузилиш, модда хоссасининг молекуляр ва кимёвий тузилишига боғлиқлиги, полимерланиш механизми, термопластиклик ва термоактивлик, стереорегулярлик каби тушунчалар шакллантирилади, эътибор полимер материалларнинг турлари, уларнинг классификацияси ва аҳамиятига берилади.

Билимларни умумлаштириш ва чуқурлаштириш бўйича якунловчи, умумий кимё бўлимида аноорганик ва органик кимёнинг ўрганилган назариялари, қонуниятларига умумий тавсиф берилади, модданинг хоссалари унинг таркибини ташкил этувчи атомларнинг электрон тузилишига боғлиқ эканлиги тушунтириб берилади, моддалар, кимёвий жараёнлар ва ишлаб чиқариш тўғрисидаги маълумотлар умумлаштирилади, тушунчалар системага солинади. Умумий кимёни ўрганиш табиат ҳақидаги фанлар орасида кимёнинг тутган ўрнини, халқ ҳўжалигидаги роли, уни ривожлантиришдаги, ҳамда инсонинг турли эҳтиёжларини таъминлаш бўйича аҳамиятини кўрсатиш ва очиб бериш билан якунланади.

Кимё фанининг асосий услубий ҳужжати - дастур ҳисобланиб, унда мактабда таълим бериш мазмуни ва структураси белгиланган бўлади.

Мактаб дастури - ўқитувчи фақат айрим ҳоллардагина эмас, балки доимо, ҳар бир мавзунини ўрганиш бўйича ишчи режа тузаётганда мурожаат этиши зарур булган ҳужжатдир. Ўқитувчи бу ҳужжат асосида ҳар бир дарс мақсад ва вазифаларини аниқлайди, ўқувчиларнинг билимини ва кўникмаларининг сифатини анализ қилади. Дастур талабини бажаришда ўқитувчининг ташаббуси ва ижодий ёндошишига қаршилик қилинмайди. Масалан: ўқитувчи ҳар бир мавзунини ўрганишга ажратилган соатлар миқдорини ўзгартириш ҳуқуқига эга, бундан ташқари у баъзи масалаларнинг долзарблик даражасини, ўрганиш изчиллигини ҳам ўзгартириши мумкин. Лекин бу ўзгартиришлар умумий берилган жами соат ҳажмидан фарқ қилмаслиги лозим. Айниқса, ўқув-тарбия жараёнини ташкил этишда ўқитиш ва тарбиялашнинг турли усул ва услубларни тадбиқ этишда, дастурда кўрсатилган экспериментал қисмини амалга оширишда катта имкониятлар берилади.

Таълим соҳасидаги ислоҳот ўқитувчиларга, ўқув-тарбия жараёнига нисбатан бўлган муносабатларни ўзгартиришни тақозо этади. Ўқитувчиларнинг вазифаси ўқувчиларнинг актив билиш фаолиятини ташкил этиш ва унга раҳбарлик қилишдан иборатдир.

Ўқитувчи айниқса дастурда белгиланган ҳар бир синф ўқувчиларининг билим ва кўникмаларига қўйиладиган талабларга алоҳида эътибор қаратиши лозим. Бу талабларга риоя этиш ўқитувчи ва ўқувчилар ўртасидаги ўзаро муносабатни ташкиллашни енгиллаштиради, ўқувчиларни дарсда ва уй вазифаларини бажаришда ортиқча оворагарчиликдан сақлайди, ўз фаолиятини режалаштириш имкониятини яратади. Дастур билан системали равишда ишлаш ўқитувчига ҳар ҳил фаолият турларини - дарсга тайёргарлик кўриш, тажрибалар ўтказиш, амалий машғулотларни ташкил этиш масалаларида самарали фойдаланишга ёрдам беради. Ўқув-тарбия вазифалари ўқувчиларнинг кимёнинг асосий тушунчалари, илмий далиллар, қонунлар, назария ва илғор ғояларни ўзлаштиришлари жараёнида ҳал этиб борилади.

Хозир амалда бўлган ўқув режага мувофиқ мактабда VII, VIII ва IX синфларда анорганик кимё, эски тизим бўйича X ва XI синфларда органик кимё, XI синфда умумий кимё асослари ўрганилади.

Кимёдан дастурни билиш дунёқараш нуқтаи назаридан муҳим бўлган ғоялар ва айрим қоидаларнинг, моддалар хоссасининг таркиби ва тузилишига боғлиқлигини, моддаларнинг хоссаларига қараб ишлатилишини, анорганик ва органик моддаларнинг моддий бирлигини, билиш жараёнининг тобора чуқурроқ моҳиятга қараб боришини, моддаларнинг ўзгариши табиат қонунларининг таъсирига боғлиқлигини, моддаларнинг миқдор ўзгаришларининг сифат ўзгаришларга ўтиш ва зиддиятларнинг ҳал этилишини, илмий-техника тараққиёти таъсирида кимёнинг ривожланиши, янги материаллар яратишда, табиатни муҳофаза қилиш, хом ашёни тежаш ва халқ хўжалигини кимёлаштиришда кимёни роли ортиб бораётганлигини тушуниб олишга имкон беради.

Ўқувчиларни политехник жиҳатдан тайёрлаш мақсадида дастур кимёвий ишлаб чиқаришлар ва улар ривожланишининг асосий йўналишлари: хом ашёнинг янги манбаларини ўзлаштириш, илғор технологик жараёнларни кам босқичли, чиқиндисиз, катта қувватли аппаратларни жорий этиш, автоматлашган бошқариш ва техника воситаларидан фойдаланиш билан таништириш имконини беради. Ўқувчилар табиатни муҳофаза қилиш бўйича аниқ тадбирлар ҳақида маълумот оладилар. Моддаларнинг ишлаб чиқарилиши ва ишлатилишини ўрганиш жараёнида ўқувчилар мамлакат илмий-техника тараққиётида эришилган ютуқлар ривожланган мамлакат кўришда катта самара беришини тушуниб етадилар. Ўқувчиларни касб танлашга йўллаш мақсадида кимёвий ишлаб чиқаришларда аппаратчи, оператор, лаборант касбларига тавсиф берилади. Кимёдан дастурда ўқув йиллари бўйича ўқув мавзулари аниқланган ва уларнинг ҳар бири учун ўрганилиши лозим бўлган саволлар, ҳисоблаш учун масалалар типлари, кимёвий тажрибалар келтирилган.

Дастурда ўқитиш услубидан тавсиялар берилади, предметлараро боғланишлар кўрсатилади, ўқувчиларнинг билим ва ўқувлари, ҳамда уларни баҳолаш учун талаблар келтирилади.

Вақтнинг мавзулар бўйича тақсимланиши тахминийдир. ўқитувчи шароитга қараб, ўрганишга ажратилган вақтга асосли ўзгартириш киритиши, шунингдек, кўриладиган масалаларнинг изчилигини ўқув мавзуси давомида ўзгартириши мумкин. Шунинг ҳисобга олиб, ҳар қайси синфда 2 - 4 соат резерв вақт берилади. Кимё саноатига ва бошқа саноат корхоналарига қилинадиган ўқув экскурсияларини курснинг тегишли мавзуларини ўрганишга ажратилган вақт ҳисобига ўтказиш мумкин. Бирор объектга кўпчилик предметлар бўйича комплекс экскурсия ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Анорганик кимё курсининг назарий асосини Д.И.Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий жадвали ва даврий қонуни, атомларнинг тузилиши ҳақидаги ҳозирги замон тасаввурлари, кимёвий боғланишлар тўғрисидаги таълимот ташкил этади. Шунинг учун курсни ўрганиш уч босқичга бўлинади. Ўқувчилар дастлаб даврий қонунни тушуниш учун зарур бўлган кимёнинг асосий тушунчаларини билиб оладилар. Сўнгра Д.И.Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий жадвали ва даврий қонуни, атомларнинг тузилиши, кимёвий боғларнинг электрон табиати билан танишадилар. Шунда сўнг айрим гуруҳлардаги типик кимёвий элементларни, уларнинг энг муҳим бирикмаларини ўрганадилар. Ўрганилган моддаларнинг ишлаб чиқаришдаги ва халқ хўжалигидаги аҳамияти билан танишадилар.

Мактаб кимё курсининг дастури қуйидагича тузилган:

VII синф анорганик кимё курси / ҳафтада 2 с, жами 68 с, /

1 - мавзу. Кимёнинг асосий тушунча ва қонунлари. 20 соат, шундан 3 с амалий ишга ажратилган.

2 - мавзу. Кимёвий элементларнинг тоифаланиши. 2 соат.

3 - мавзу. Водород. 4 соат, 1 с амалий ишга ажратилган.

4 - мавзу. Кислород 8 соат, 1 с амалий ишга ажратилган.

5 - мавзу. Сув ва эритмалар. 6 соат, 2 с амалий ишга ажратилган.

6 - мавзу. Анорганик моддаларнинг энг муҳим синфлари 24 соат, 1-соат амалий ишга ажратилган.

7 - мавзу. Кимёнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти. 4 соат.

VIII синф анорганик кимё курси / ҳафтада 2 соат, жами 68 соат /

1- мавзу. 7- синф кимё курсининг энг муҳим мавзуларини такрорлаш. 4соат

2- мавзу. Элементлар даврий системаси ва атом тузилиши 16 соат.

3-мавзу. Кимёвий боғланиш 8 соат.

4- мавзу. Электродитик диссоцияланиш назарияси 6 соат.

5- мавзу. Металлмаслар умумий тавсифи 2соат.

Галогенлар 10соат. 1 соат амалий машгулот

Олтингугурт 6 соат. 1 соат амалий машгулот

Азот 10 соат. 2 соат амалий машгулот

Фосфор 4 соат. 2 соат амалий машгулот

6-мавзу. Минерал уғитларнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти 2соат.

IX синф анорганик кимё курси / ҳафтасига 2 соатдан, жами 68 соат /.

1-мавзу. VIP синф кимё курсининг энг муҳим мавзуларини такрорлаш 6 соат.

2 - мавзу. Углерод гуруҳи. 7 соат, 1 соат амалий ишга ажратилган.

3 - мавзу. Кремний 4 соат.

4 - мавзу. Металлар 25 соат, 1 соат амалий ишга ажратилган.

5 - мавзу. Органик бирикмалар. 26 соат, 1 соат амалий ишга ажратилган.

6 - мавзу. Кимё ва илмий-техник тараққиёт. 2 соат.

7 - мавзу. Аноорганик ва органик кимёдан олган билимларни умулаштириш 5с

Эски тизим бўйича X синф органик кимё курси /ҳафтада 2 соат, жами 68 с, шундан такрорлаш. 3 соат.

1 - мавзу. Органик бирикмаларнинг кимёвий тузилиш назарияси. Кимёвий боғланишнинг электрон табиати 5 соат.

2 - мавзу. Туйинган углеводородлар. 7 соат, 1 соат амалий ишга ажратилган.

3 - мавзу. Туйинмаган углеводородлар 9 соат, 1 соат амалий ишга ажратилган.

4 - мавзу. Ароматик углеводородлар 5 соат, амалий иш белгиланмаган.

5 - мавзу. Углеводородларнинг табиий манбалари ва уларни қайта ишлаш 4 соат, амалий машғулоти белгиланмаган.

6 - мавзу. Спиртлар ва феноллар 7 соат, 1 соат амалий ишга ажратилган.

7 - мавзу. Алдегидлар Карбон кислоталар. 9 соат, 2 соат амалий ишга ажратилган.

8 - мавзу. Мураккаб эфирлар Ёғлар. 5 соат, 1 соат амалий ишга ажратилган.

9 - мавзу. Углеводородлар 10 соат. 1 соат амалий ишга ажратилган.

XI синф органик кимё курсининг давоми /ҳафтасига 2 соатдан, жами 23 соат / органик моддаларнинг тузилиши ва хоссаларини қайтариш. 2 соат.

10 - мавзу. Аминлар. Аминокислоталар. Азотли гетероциклик бирикмалар. 6 соат, амалий иш белгиланмаган.

11 - мавзу. Оқсиллар. Нуклеин кислоталар. 4 соат, амалий иш белгиланмаган.

12 - мавзу. Юқори молекуляр синтетик моддалар ва улар асосида олинадиган полимер материаллар. 7 соат, 2 соат амалий ишга ажратилган.

13 - мавзу. Органик кимё курсидан олинган билимларни умулаштириш 2 соат. Умумий кимё курси /ҳафтасига 2 соатдан, жами 45 соат.

1 - мавзу. Атомларнинг тузилиш таълимоти асосида Д.И.Менделеевнинг кимёвий элементлар даврий қонуни ва даврий жадвали. 5 соат.

2 - мавзу. Модда тузилиши. 7 соат.

3 - мавзу. Кимёвий реакцияларнинг синфланиши ва кимёвий реакцияларининг бориш қонуниятлари. 5 соат.

4 - мавзу. Металлмаслар. 8 соат.

5 - мавзу Металлар. 8 соат.

6- мавзу Мамлакатимиз халқ хўжалигини ривожлан-тиришда кимёнинг роли. 10 соат, 5 соат амалий ишга ажратилган.

Мактаб кимё курсининг муҳим таълим берувчи вазифаси - кимёвий тушунчаларни шакллантириш. У дунёнинг кимёвий тузилишини ифодалаганликлари учун ўқувчиларнинг илмий дунёқарашларини шакллантиради. Илмий тушунчалар фан ривожланиши натижасида билишнинг маълум босқичларида ўзгаради ва мукаммаллашади. Кимё курсининг ўрганишга тарихий-мантиқий ёндашиш барча тушунчаларни ривожлантириш билиш босқичлари бўйлаб аста секин ҳаракатланишни таъминлайди.

Бутун мактаб курсида ўрганиладиган тушунчаларни умумий категория асосида туртга бўлиш мумкин: моддалар, кимёвий элемент, кимёвий реакциялар, ишлаб чиқариш ҳақидаги мураккаб тушунчалар тизими. Тушунчаларни шакллантиришнинг услубий шароитлари қуйидагилардан иборат:

1. Қайта шакллантирадиган тушунча, уни қабул қилиш учун етарлича таянч билимга эга бўлгандагина берилади.
2. Тушунчани шакллантиришда уни мавжудлик белгилари /структураси/ кўрсатилади, ёритиб бериш давомийлиги аникланади ва улар ўртасида алоқа ўрнатилади.
3. Ҳар бир аниқ тушунчани шакллантиришда фақат ички боғланишларнинг ўзигина ҳисобга олинмасдан, уни бошқа тушунчалар билан алоқаси ҳам очиқ берилади.
4. Тушунчанинг мавжудлик белгилари тушунчани ривожлантириш имкониятларини таъминлаши ва уни қабул қилишни енгиллаштириши лозим.
5. У ёки бу тушунчани шакллантиришда қўлланиладиган мантиқий ёндашишдан қатъий назар тушунчанинг тўғри ёки нотўғрилигига тўла ишонч ҳосил қилиш ва догматизмдан қочиш учун далиллар билан мустаҳкамланади.
6. Тушунчаларни шакллантиришда тарихийлик принциpidан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ўқув материалида ғоялар курашини очиқ бера олиш лозим. Бунда имконият даражасида муаммоли ёндашишдан фойдаланилса, материалнинг ўзлаштирилиши онгли равишда содир бўлади.
7. Бир қатор кимёвий тушунчаларнинг тавсифи турлича кургазмаликни қўллашни талаб этади. Моддаларнинг ташқи хоссаларини ўрганиш кимёвий тажрибалар ўтказиш, моддаларнинг ички тузилишини тушунтириш учун турли модаллардан, экранли кўргазмалардан фойдаланиш зарур.
8. Тушунчаларни шакллантириш жараёнида фанлараро боғланишдан фойдаланиш лозим.

Мактаб кимё курсида барча тўрт тушунча тизими ягона блокка узвий боғланган бўлиб, уларни шакллантириш ва ривожлантириш ўқув жараёнида маълум босқичларда кетма-кет амалга ошириб борилади.

Модда тўғрисидаги тушунча тизими қуйидаги таркибий қисмлардан иборат:

1/ модда таркиби; 2/ тузилиши; 3/ хоссаси; 4/ синфланиши; 5/ олиниши; 6/ текширишнинг кимёвий усуллари; 7/ қўлланиши. Таркиб - тузилиш - хосса

учлигидан фойдаланиб ўқитиш етакчи аҳамиятга эга бўлсада, ўқитиш мақсади учун етарли эмас. Агар қолган таркибий қисмлар урнатилмаса, кимёвий таълимнинг политехник йўналишида ва уни ривожлантиришда катта йўқотишга йўл қўйилган бўлади. Анорганик моддаларни дастлаб ўқувчилар таркибга кўра синфлашга ўрганадилар, моддаларнинг электрон тузилиши ўрганилгач, энди моддалар кимёвий боғланиш ва кристалл панжара турларига кўра синфланади. Бу тушунча «Электролитик диссоцияланиш назарияси» ўрганилгач, янада ривожлантирилиб, ковалент боғланишнинг донор-акцептор механизми бўйича, «металлар» мавзусида металл боғланиш ва металл кристалл панжара бўйича кўриб чиқилади.

«Оксидланиш - қайтарилиш реакциялари» ўрганилгач, моддалар оксидловчилик ва қайтарувчилик хусусиятга кўра фарқлана бошланади.

Органик кимё курсида моддаларни синфлаш, аввал таркибга кўра учта катта синфга: углеводородлар; кислород тутувчи ва азот тутувчи моддаларга, уларнинг ичида эса тузилиши ва хоссаларига кўра кичик синфларга ажратилади. Моддаларнинг хоссалари уларнинг таркиби ва тузилишига кўра системага солинади.

Физикавий хоссаларга сезги органлари орқали сезиш (ранги, ҳиди, агрегат ҳолати ва бошқалар), ҳисоблаб аниқлаш (нисбий атом массаси, нисбий молекуляр массаси, газларга нисбатан зичлиги), қурилмалар ёрдамида улчаш (зичлиги, каттиклиги, электр ва иссиқлик ўтказувчанлиги, кайнаш ва музлаш ҳароратлари) орқали аниқлаш мумкин бўлган хоссалар киритилса, кимёвий хоссалар кимёвий реакциялар ёрдамида ўргатилади. Бунда синфларга бўлиш учун таркиб ва тузилиш асос қилиб олинади. Моддаларни хоссаларга кўра анорганик (металлар ва металлмаслар, оксидлар, асослар, кислоталар, тузларга) ва органик (тўйинган углеводородлар, тўйинмаган углеводородлар, ароматик углеводородлар), молекуласида кислород ва азот тутувчи моддаларга бўлинади.

Модда ҳақидаги тушунчанинг моҳиятини очиб бериш даражасига қараб ўқитиш усули ўзгариб боради. Таълим беришнинг барча босқичларида кимёвий тажрибага кенг ўрин берилади. Тажрибанинг мураккаблик даражаси ва анализ такомиллашиб боради. Агар аввал тажрибалар моддани аниқлашни ифодаловчи тавсифга эга бўлган бўлса, кейинчалик ундан ўқувчиларнинг фикрлаш қобилиятини устирувчи восита сифатида, хусусан модданинг ички тузилишини кўрсатиб берувчи далил сифатида фойдаланилади. Тушунчанинг

мазмунни қанчалик чуқур ва мураккаблашиб борса, ҳажмий, таҳлилий ва белгили моделлаштиришга шунчалик кўпроқ этибор кучайтириб борилади.

Кимёвий элемент тўғрисидаги тушунча - кимё курсининг муҳим, жуда қийин абстракт тушунчасидир. Ўқувчилар моддалар билан ишлайдилар, жараёнларни кузатадилар, аммо улар кимёвий элементларни ўз кўзлари билан кўрмайдилар. Шунинг учун кимёвий элементлар ҳақиқатан мавжудлиги, улар модданинг миқдорий ва сифат таркибини, хоссаларини белгилаб беришини исботлаб бериш зарур. Бу тушунчасиз Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни ни ўрганиб бўлмайди. Кимёвий элемент тушунчасини шакллантиришни тўрт босқичга бўлиш мумкин: эмпирик /атом - молекуляр таълимотгача /, назарий /атом молекуляр таълимот асосида/, даврий қонун асосида ва ниҳоят атом тузилиши назарияси негизида.

Кимёвий элемент тушунчаси мазмунининг таркибий тузилишига: а/ кимёвий элементларнинг атомлари ҳақидаги; б/ элементларнинг табиатда тарқалиши ва айланиши ҳақидаги; в/ кимёвий элементларни синфланиши ва тизимланиши ҳақидаги тушунчалар киради.

Атом ҳақидаги дастлабки тасаввур нисбий атом массада берилади, бунда кимёвий элемент - атомнинг муайян тури бўлиб, атомлар бир биридан массалари билан фарқланиши тушунтирилади. Тушунчанинг ўзлаштирилиши осон бўлиши учун бир элемент атомини бир неча бирикма таркибига кириши ҳақида мисол қилиб кўрсатилади: мис қириндисини куйдириш, темирнинг сиртига миснинг ўтириши ва хоказо.

Кимёвий элементнинг табиатда тарқалиши ҳақидаги маълумотни берилиши «Кислород. Ёниш. Оксидлар» мавзусидан бошланади. Кейинги мавзуларда кимёвий элемент тўғрисидаги тушунчалар тизими ўзгармай қолади. Уни ривожлантиришдаги сифат сакраш Д.И.Менделеевнинг кимёвий элемент ҳақидаги билимларни умумлаштирувчи даврий қонун ва даврий жадвални ўрганиш пайтида содир бўлади. Элементларни нисбий жиҳатдан металллар ва метеллмасларга бўлиниши, амфотерлик ҳақида тасаввурлар берилади. Кейин ўхшаш гуруҳларнинг табиий оилалари мисолида элементларни ўхшаш жиҳатлари ва фарқлари тушунтириб берилади. Бунда атом ҳақидаги тушунчани ривожлантиришда ҳам сакраш юз беради. Атомнинг ички тузилиши ва изотоплари билан ўқувчилар таништирилади. Кейинги мавзуларда бу тушунча ривожлантирилиб, атом радиуси оксидланиш даражаси, ионланиш энергияси, нисбий электроманфийлик тўғрисидаги билимлар, валентлик намоён қилиш ва кимёвий боғланиш тўғрисидаги тушунчаларни ўзлаштириш осонлаштирилади.

Кимёвий элемент тўғрисидаги тушунчалар тизимини шакллантиришда «Анорганик кимё курсининг билимларини ўзлаштириш» мавзусига алоҳида эътиборни қаратиш лозим. Бунда кимёвий элемент, кимёвий реакция, кимёвий ишлаб чиқариш тўғрисидаги муҳим кимёвий тушунчалар ўртасидаги ўзаро алоқани юзага чиқариб бериш лозим. Бу мавзу тушунчаларга нисбатан тўғри назарий тасаввурлар шакилланишида муҳимдир. Шундай қилиб «Кимёвий

элемент» тушунчасини ривожлантириш бир неча босқичларда амалга оширилади:

1. Тайёрлов - кимёвий элементни моҳиятини аниқлашгача бўлган давр;
2. Тажрибавий - атом - молекуляр таълимотни ўрганишгача бўлган давр;
3. Элементни атом - молекуляр таълимот асосида ўрганиш;
4. Элементнинг табиий гуруҳларига доир тушунчаларни шакллантириш;
5. Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни ва атом тузилиши назариясини ўрганиш;
6. Элементларни даврий жадвалини ўхшаш гуруҳлари бўйича ўрганиш;
7. IX синф охирида ўқувчилар билимини анорганик кимё курси бўйича умумлаштириш ва бошқа тушунчаларни кимёвий элемент тушунчаси билан алоқасини ўрнатишда юзага чиқади.

Органик кимё курсида аввало органик модда молекулалари анорганик кимёда ўрганилган элементлардан иборатлиги таъкидланади. Углерод атоми орбиталларининг гибридланишига доир тушунчаларини шакллантирилади, шунингдек бирикма таркибидаги элемент атомларининг турлича бирикиши модда хоссасининг турлича бўлишига сабаб бўлмасдан, балки ўзаро таъсирлашув натижаси эканлиги кўрсатиб берилади. Органик кимё курсида айни бир элемент атоми бирикманинг асосий масса улушини ташкил этиши тушинтириб берилади.

XI синфда кимёвий элемент тушунчасини ривожлантириш охирига етказилади. Умумлаштирувчи мавзуда элемент тушунчасини анорганик ва органик кимёни бир-бирига боғловчи муҳим бўгин сифатида кўриб чиқилади.

Кимёвий реакция тўғрисидаги тушунча мураккаб ва кўп қирралидир. У «модда» тушунчаси каби бир қатор тушунчалар тизимидан иборат бўлиб, ўз структурасига эга. Мактаб кимё курсида "Кимёвий реакция" тушунчасини фарқланадиган олти таркибий қисми мавжуд бўлиб, улар бир - бирини тўлдирган ҳолда кетма - кет шакллантириб борилади: а) реакция белгилари, моҳияти ва механизми; б) реакция боришининг шарт-шароитлари ва қонуниятлари; в) миқдорий тавсифи; г) сарфланиши; д) амалий қўлланилиши; е) текшириш услублари. Буларнинг барчаси нафақат билимлар тизимини, балки "Кимёвий реакция" тушунчасини фалсафий моҳиятини очиқ беришга ёрдам беради. Реакцияларнинг ички моҳияти ҳақидаги тушунчалар тизими бирма-бир назариядан ўтиб борган сари мураккаблаштириш тарзида ривожлантириб борилади.

Атом - молекуляр таълимот кимёвий реакцияни атомларини қайта гуруҳлантириш тарзида тушунтирса, моддаларнинг электрон тузилиши кимёвий жараёнларни атомлар ўртасидаги боғланиш узилиши ҳисобига бир моддадан бошқа модда ҳосил бўлишини, органик кимёнинг тузилиш назарияси - ионларнинг ўзаро таъсирини, органик кимё тузилиш назарияси реакцияларнинг бориш механизмининг анализ қилишни ўргатади.

Реакция боришининг шарт-шароитлари ва қонуниятлари ҳақидаги тушунчалар, иссиқлик эффекти, кимёвий реакция тезлиги ва катализ, кимёвий мувозанат ва уни силжитиш шартларини ўрганиш пайтида шаклланади.

Кимёвий реакциянинг миқдорий тавсифи кимёвий реакцияларда моддаларнинг миқдорий нисбатларини ҳисоблаш орқали, модда массасининг ва энергиянинг сақланиш қонунларини, таъсирлашуви, моддаларнинг моляр нисбатларини /масса нисбатлари ёки хажмий нисбатлари/ термокимёвий ҳисоблашларда ёритилиб берилади. Кимёвий жараёнларни текшириш пайтида ўқувчилар кимёвий идишлар, реактивлар, кимё лабораториясининг жиҳозланиши ва материаллари билан танишадилар, кимёвий жиҳозлаш усулларини ўрганадилар, кимёвий реакцияларнинг тенгламаларини тузишни ва кимёвий жараёнларни моделлаштиришни ўрганадилар.

"Кимёвий реакция" тушунчаси бир неча даражаларга бўлиб шакллантирилади:

1 - даража. "Ҳодиса" термини асосида кимёвий ходисалар ўргатилади, сўнгра эса кимёвий ҳодиса - кимёвий реакция эканлиги ўқтирилади. Бу босқичда ўқувчиларнинг физикадан олган билимларига таянилади. Атом - молекуляр таълимот негизида кимёвий реакцияларнинг ташқи белгилари а) ранг ўзгариши, чўкма тушиши, газ ажралиши, иссиқлик ажралиши ёки ютилиши ва б) кимёвий реакция турлари ўрганилади.

2 - даража. Кимёвий реакцияларнинг энергетик жиҳатларини ўрганиш пайтида экзотермик ва эндотермик жараёнлар ҳақида, кимёвий реакциянинг иссиқлик эффекти ҳақидаги миқдорий тушунчалар киритилади. Шу ерда табиатнинг умумий қонуни -модда массасининг сақланиш ва энергияни айланиш қонуни ёритиб берилади. Шундай қилиб кимёвий реакцияларнинг икки томони /миқдорий ва сифат / очиб берилади.

3 - даража. «Кимёвий боғланиш. Модда тузилиши» мавзусида кимёвий реакция тушунчаси сифат ўзгаришга учрайди. Кимёвий реакция бир боғланиш узилиши ҳисобига, бошқаси ҳосил бўлиши сифатида ўрганила бошланади, оксидланиш-қайтарилиш реакциялари мисолида, электронларни бериш ва қабул қилиб олиш нуқтаи назаридан оксидланиш ва қайтарилиш жараёнлари тушунтириб берилади.

4 - даража. Кимёвий реакциялар боришининг қонуниятлари тўғрисидаги тушунчалар «Кимёвий реакциялардаги асосий қонуниятлар. Сульфат кислота ишлаб чиқариш» мавзусида кенг маънода ривожлантирилади. Кимёвий реакциянинг тезлиги, унга таъсир этувчи омиллар, қайтар реакциялар мисолида кимёвий мувозанат ва уни силжитиш шартлари кўриб чиқилади. Бу мавзуда кимёвий реакция ҳақидаги тушунча ривожлантирилади ва умумлаштирилади.

5 - даража. «Электролитик диссоцияланиш назарияси» мавзусида реакциянинг механизмга доир кўпгина тушунчалар киритилади, қайтар жараёнлар мисолида моддаларнинг диссоцияланиши назарияси мавзусида реакциянинг механизмига доир кўпгина тушунчалар киритилади, қайтар жараёнлар мисолида моддаларнинг диссоциацияланиши, шунингдек тузлар гидролизининг моҳияти тушунтириб берилади.

6 - даража. «Кимёвий реакция» тушунчасининг кейинги ривожланиши органик кимёда амалга оширилади. Бунда кимёвий реакцияларнинг

синфланиши бўйича тушунчалар тўлдирилади, кенгайтирилади ва янги реакция типи изомерияланиш реакцияси киритилади. Ўрин олиш реакциялари алканларни галогенланиши аорганик кимёдаги каби янги оддий ва янги мураккаб модда ҳосил бўлиши билан эмас, балки янги иккита мураккаб модда ҳосил бўлиши билан бориши, оксидланиш реакцияси (ёниш) - парчаланиш тарзида бориши тушунтирилиб борилади. Бирикиш реакцияси органик кимёда бутун бир тушунчалар тизимини ўз ичига олади: гидрогенланиш, гидратланиш, полимерланиш, фотосинтез ва бошқалар. Ажралиш реакцияси ўзига: крекинг, риформинг, дегидрогенланиш каби тушунчалар тизимини мужассамлаштирган. Реакциянинг бориш механизми бўйича ҳам янги тушунчалар: эркин радикаллар механизми бўйича ўрин олиш ва полимерланиш реакциялари, ионли механизм бўйича бирикиш реакциялари ўрганилади.

7 - даража. XI синфда кимёвий реакциялар мавзусида кимёвий реакциялар тўғрисидаги тушунчалар тизими аорганик ва органик кимё бўйича умумлаштирилади. Ўқувчилардаги кимёвий реакцияда иштирок этувчи моддаларнинг миқдорлари, реакция механизмини, бориш шароитлари бўйича тавсифлашга оид билимлар умумлаштирилади ва мустахкамланади.

Таълим ислоҳотига мувофиқ, мактабда таълимнинг политехник йўналишга бўлган талабни орттириш, кимёвий ишлаб чиқариш масалаларини ўрганишга алоҳида эътибор билан қараш зарур. Кимёвий ишлаб чиқаришни ўрганишдан мақсад-ўқувчиларга фан ютуқларини амалда қандай қўлланилиши, кимё фанининг тараққиётидаги ва саноатдаги ҳаракатланувчи ўрнини кўрсатиб беришдан иборат.

Кимёвий ишлаб чиқариш материалларини ўрганишда кимёни бошқа предметлар билан ички ва ташқи алоқаларини ёритиб бериш осон кечади. Физика билан аппаратларни ўрганишда, биология билан қишлоқ хўжалигини кимёлаштирилишида, математика билан технологик режим танлашда ва бошқалар. Бунда кимёнинг саноатдаги ва халқ, хўжалигидаги, кишилар эҳтёжини қондиришдаги кўпгина кўргазмаликларидан фойдаланиш мумкин. Кимёвий ишлаб чиқаришлар ҳақидаги аниқ тушунчаларни бир бутун тизим сифатида шакллантириб борилишида, сабаб-оқибат алоқаларини бузмаслик муҳимдир. Масалан: технологик режим уни қулайлаштиришда фойдаланиладиган кимёвий реакциялардан аввал, аппаратлар конструкцияси технологик режим ва техника хавфсизлиги талаблари аввал ўрганилмаслиги керак.

Юқорида кўриб ўтилган ҳар бир тушунчалар тизими, 8 синфдан бошлаб, кимёвий ишлаб чиқариш жараёнларини ўрганишда ривожлантирилиб, мустахкамлаб борилади. Шу нуқтаи назардан моддага - хом ашё ва саноат маҳсулоти сифатида, кимёвий реакцияларга технологик жараёнлар сифатида, янгича қараш юзага келади. Уларнинг қонуниятлари технологик режимни ва аппаратлар конструкциясини ишлаб чиқариш учун асос сифатида ўрганилади.

Тушунчалар тизимида: ишлаб чиқаришни қулайлаштириш, ишлаб чиқариш энергетикаси, хом ашё ва ундан фойдаланиш муаммолари, техника

хавфсизлиги ва атроф-муҳит муҳофазаси, ишчи касблари ҳақидаги тамоман янги тушунчалар пайдо бўлади. Бу тушунчаларни кимёвий ишлаб чиқариш материалларини ўрганишда яхшироқ шакллантириш мумкин. Масалан: ҳар қандай ишлаб чиқариш учун хом ашё муаммосини ҳал қилишда жамиятнинг талабидан келиб чиқиб, илмий ёндошган ҳолда ягона анъанага риоя қилинади, яъни хом ашёдан иложи борица тўлароқ ишлаб чиқариш чиқиндиси бошқа ишлаб чиқариш учун хом-ашё бўлиб хизмат қилувчи, чиқиндисиз ишлаб чиқаришни ташкиллаш, маҳсулот сифатини ва хажминини орттириш учун хом ашёни бойитиш, озиқ-овқат хом-ашёсини ноозик овқат хом ашёси билан алмаштириш ва ҳоказо. Хом ашё муаммолари тўғрисидаги тушунчалар ишлаб чиқаришнинг бошқа тушунчалари каби маълум давомийликда, бир-бирини бойитган ҳолда ўргатилиб борилади. Ишлаб чиқариш ҳақидаги тушунчалар шундай ривожлантирилади.

Ишлаб чиқариш маҳсулотлари ва уларнинг хоссалари одатда нисбатан уларни ишлаб чиқаришни ўрганишдан аввалроқ кўриб чиқилади. Аввал олинган билимлар бунда манба ҳисобланади. Ишлаб чиқаришнинг назарий асосларини ўрганиш кимёвий реакциялар ва уларнинг қонуниятлари тўғрисидаги билимлар ҳам шундай аҳамиятга эга.

Кимёвий реакцияларнинг ўзига хослиги ишлаб чиқаришнинг технологик режимини белгилаб беради. Мактабда бу термин қўлланилмасда, бироқ ишлаб чиқариш шароитларини ўрганишда, у ноаниқ шаклда гавдаланади: жараёнларнинг тезлигига таъсир этувчи омилларнинг ўзига хослигида, маҳсулот унуми ва сифатида, жараён режимига таъсир этувчи турли омилларда (босим, ҳарорат, моддалар концентрцияси, катализатор ва б). Саналган омиллардан жараён учун энг қулай шароитни яратиш зарурий маҳсулотни юқори сифат билан максимал миқдорда ишлаб чиқаришга олиб келади.

«Кимёвий реакция» ва «кимёвий жараён» терминларининг фарқига тўхталиш зарур. Кейинги тушунча аввалгисидан кенгроқдир. Кимёвий жараён деганда - реакция учун олинган дастлабки реагентларни реакция зонасига олиб кириш ва реакция маҳсулотларини реакция зонасидан олиб чиқиш тушунилади. Кимёвий реакция деганда уни қулай шароитларда ўтказиш тушунилади. Шу ерда жараённинг энергетик муаммолари: энергия манбалари, ортиқча энергияни ушлаб қолиш, уни иқтисод қилиш ва бошқаларни кўриб чиқиш мақсадга мувофиқ.

Ишлаб чиқариш технологиясининг муҳим элементи - жараёнлар борадиган аппаратлар ҳисобланади. Кўпгина ишлаб чиқаришларда қўлланиладиган ва умумий хусусиятларга эга бўлган баъзи аппаратларни бир томонлама ўрганилади. Бу ўқувчиларда политехник билимларни шакллантириш учун берилган ишлаб чиқариш ҳақидаги маълумотларни ўзаро таққослаш ва умумлаштириш имконини беради. Бошқа томондан аппаратлар ҳақидаги маълумотларни фанлараро боғланишидан келиб чиқиб, тўғри танлай олиш лозим. Масалан: сульфат кислота ишлаб чиқаришда олтингугурт (4) оксидни катализатор иштирокида оксидлаб, олтингугурт (6) оксидга айлантиришда,

кўпгина ишлаб чиқаришларда қўлланиладиган контакт аппаратидан фойдаланилади. Катализаторлар заҳарланмаслиги учун газлар физикавий жараёнларда қўлланиладиган, ишлаш принципи ўхшаш бўлган электрофилтрдан ўтказилиб, заҳарлардан тозаланади. Аппаратларнинг материалларини ва конструкцияларини ўрганишда саноат ривожланишининг анъанавий асосларини: ишлаб чиқаришнинг унумдорлиги ва аппарат қувватини ошириш, меҳнатни механизациялаш-тириш, зарарли жараёнлар борадиган цехларда кишилар соғлиғини муҳофаза қилиш мақсадида ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва узоқдан туриб бошқаришни йўлга қўйиш, даврий жараёнларни узлуксиз жараёнлар билан алмаштириш каби масалалар кўриб чиқилади.

Техника хавфсизлиги ва атроф-мухит муҳофазаси ҳақидаги тушунчаларни шакллантириш ўқувчиларга катта тарбиявий таъсир кўрсатади. Инсон ва атроф-мухитни, табиатни асраш, уларга нисбатан ғамхўрлик, меҳнат шароитларини яхшилаш ҳақида барча корхоналарни хужжатларида белгиланганлиги айтиб ўтилади. Техника хавфсизлиги ва атроф-мухит муҳофазаси ҳақида ўқитувчи гапирганда, у ишчиларнинг хавфсизлигини таъминлашга қаратилган аниқ тадбирларни: аппаратларнинг мустаҳкамлигини (герметиклиги), цехларни яхши шамоллатиш шароитларини, механик шикастланишдан сақланиш хавфсизлиги таъминланганлиги, ёнғин ва куйишдан, заҳарланишдан сақланиш воситалари билан таъминланганлиги, доимий тиббий кўрикдан ўтказиб бориш, санатория ва профилакторияларда дам олишнинг ташкилланганлигини айтиб бериши лозим. Бундан ташқари, атроф-мухит муҳофазаси бўйича ишлаб чиқаришни тозалаш иншоотлари билан жихозланганлиги, кенг ҳуқуқга эга бўлган доимий махсус санитария назоратининг ўрнатилиши ва бошқалар билан таъминланганлиги таъкидланади. Буларнинг барчаси табиатни асрашга доир таълимнинг кенг доирасини ташкиллайди. Асосий диққат чиқиндисиз ишлаб чиқаришни ташкиллаш орқали атроф-мухит муҳофазасини таъминлашга қаратилади.

Мактаб кимё курсида ўрганиш учун қишлоқ хўжалигини кимёлаштириш (минерал ўғитлар ишлаб чиқариш), металлургия (чўян ва пўлат ишлаб чиқариш), нефт кимёси (нефтни ва унинг махсулотларини қайта ишлаш), анорганик синтез (сульфат кислота ва аммиак ишлаб чиқариш), органик синтез (спиртлар, юқори молекуляр бирикмалар, синтетик ювиш воситалари) соҳасидаги муҳим йўналишлар олинган.

Назорат саволлари

1. Ҳозирги замон мактаб кимё курсининг мазмуни ва тузилишини таҳлил қилинг.
2. Кимё курсида назариялар қандай ўрин олган ва улар дастур структурасига ҳамда ўзлаштириш даражасига қандай таъсир қилади?
3. Нима учун дастур кимё фанининг асосий методик хужжати дейилади? Дастур қандай тузилган?

4. А.М.Бутлеровнинг кимёвий тузилиш назарияси органик кимё курсини ўрганишда қандай аҳамиятга эга?
5. Кимё курсидаги муҳим кимёвий тушунчалар тизимини айтиб беринг.
6. Ўрта мактаб кимё курсида тушунчалар, назариялар ва қонунларни ўрганиш неча босқичда ўргатилади? Уларни айтиб беринг.
7. "Кимёвий реакция" ва "Кимёвий жараён" терминларининг моҳияти қандай?
8. Кимёвий реакцияларнинг ўзига хослиги нимадан иборат?
9. Сульфат кислота ишлаб-чиқаришда қайси аппаратлардан фойдаланилади?
10. Мактаб кимё курсида ўрганиш учун халқ хўжалигининг қайси соҳалари олинган?

Муаммоли саволларнинг жавобини «Таълим тараққиёти» журналининг 1999 йил №3 махсус сонидан топасиз.

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобельская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

4-маъруза: Кимё дарслари кимёдан ўқув жараёнини ташкиллашнинг асосий шакли сифатида.

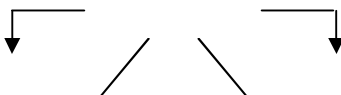
Режа:

1. Дарс кимё ўқитиш тизимида.
2. Дарс ўқув жараёнинг тузилиш элементи сифатида.
3. Дарс тизим сифатида кимё дарсига қўйиладиган талаблар.
4. Дарснинг структураси ва тузилиши. Дарснинг дидактик мақсадининг устунлик қилиши ҳақида тушунча.
5. Кимё дарсларининг типлари.
6. Дарсда ўқитиш методларини танлашнинг аҳамияти.
7. Кимё дарсининг конспектини тузиш ва дарсни ўтказиш.
8. Кимё дарсининг таҳлили.
9. Кимё дарсини такомиллаштиришнинг ҳозирги замон муаммолари ва уларни ҳал қилишнинг асосий йўналишлари.

Мактабда ўқув жараёнини ташкил қилишнинг асосий шакли дарс ҳисобланади.

Таълим шакллари тизимида дарс устиворлик қилади ва тизимнинг структурасини белгилайди.

Таълим шакллари тизимида дарс



дарс

дарсдан ташқари
ишлар

факультетив
машғулотлар

корхоналар цехларидаги
машғулотлар

кимёдан экскурсиялар

Таълим шакллари тизимида дарс етакчи роль уйнайди. Ундан дарсдан ташқари ҳар қандай элементни чиқариб юбориш мумкин, аммо дарс чиқариб юборилса, тизим мавжуд бўлмай қолади. Шу билан бирга тизимнинг элементлари бир-бирига ўзаро таъсир этади. Уларнинг ҳар бири ўзининг муҳим функциясини бажаради. Дарс таълимнинг энг муҳим шакли ҳисобланади, чунки унда кимёдан ўқув дастури амалга оширилади. Ҳар бир дарсга ўқитиш жараёнига қўйиладиган (таълимий, тарбиявий ва ривожлантириш функциясини бажариш) талаблар қўйилади.

Агар мактаб кимё дастури бўйича барча ўқитишнинг суперсистема деб қаралса, унинг ичидан айрим мавзулар бўйича дарслар мажмуасини □ кичик системаларни ажратиш мумкин. Кичик система ичидан айрим дарсларни структура элемент сифатида ажратиш мумкин.

Ҳар бир мавзу бўйича дарслар системаси яхлит бирликни ташкил қилиб, унда ҳар бир дарс ўз функциясини бажаради. Бу дарслар системасини тузаётган пайтда аввало аниқлаб олиниши керак. Ана шундагина бутун кимё курсининг яхлитлигини аниқ тасаввур қилиш мумкин бўлади.

Дарслар системасини тузишда таълимга комплекс ёндашув асос қилиб олиниши зарур. Ҳар бир дарснинг функцияси бундан ташқари дидактик мақсаддан келиб чиқиб аниқланиши керак.

Аввало бундай системанинг лойиҳаси тузилади, сўнгра у синфда амалга оширилади.

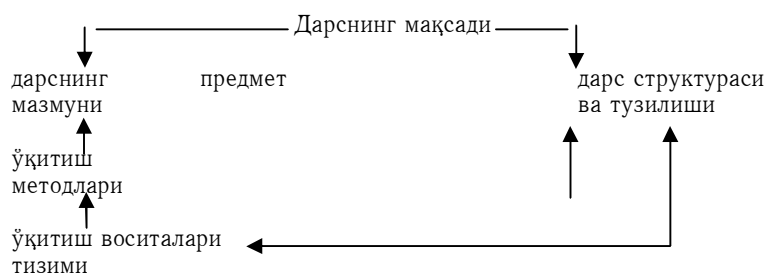
Меҳнатни илмий ташкил қилиш назардан алоҳида дарсни режалаштиришда ва Айни дарс қайси мавзу бўйича нечанчи ўринни эгаллашини аниқлаб олиш керак. Кимёдан дастурни таҳлил қилиш асосида мавзуларнинг таълимий функцияси, яъни уни ўрганиш жараёнида қайси муҳим тушунчалар, назариялар, қонунлар, фактлар ёритилиши лозимлиги аниқланади, сўнгра шу мазмун элементлари ўртасидаги алоқалар ўрнатилиб, уларни ўрганиш изчиллиги белгиланади.

Кимёдан ўқув дарсларни қўйидаги жадвал бўйича режалаштириш мумкин:

Дарс рақами	Дарс мавзуси	Дарснинг асосий таълимий вазифаси	Намойиш қилинадиган тажрибалар, лаборатория тажрибалари, амалий ишлар, ҳисобга оид масалалар типлари	Предметлар аро ва предмет ичидаги боғлиқликлар
-------------	--------------	-----------------------------------	--	--

Жадвалдан кўриниб турибдики, режалаштиришда кимёдан дастурнинг барча элементлари акс этган. Ҳар қандай дарс яхлит мавжуд бир тизим қаралиши мумкин бўлиб, унда ўқитиш ва ўқиш жараёнларининг ўзаро алоқаси таъминланади. Шу тизимнинг ишлаб туриши таълим мақсадлари билан аниқланади. Қолган элементлар мақсадга бўйсундирилиб, уларга эришиш воситасигина ҳисобланади. Бундай тизимнинг тузилиши қуйидаги схемада берилган.

Дарс тизимида тузилиш элементларининг ўзаро таъсири.



Схемадан кўриниб турибдики, дарсни режалаштириш ва уни ўтказиш дарсни мақсадига бўйсундирилган ва унга қараб аниқланади. Ана шу муносабат билан кимё дарсларига қуйидагича талаблар қўйилади:

1. Дарснинг мақсадларига эришиш аниқ йўналтирилган бўлиши лозим.
2. Мазмуннинг илмийлиги, айнан ўқувчиларга кимёнинг асосий тушунчалари, қонунлари ва фактларини назарий жиҳатдан тўғри ёритиш.
3. Дарснинг юсак ғоявий-сиёсий савияси ўқувчиларда илмий дунёқарашни шакллантиришга хизмат қилсин.
4. Предметлараро боғлиқликни ҳисобга олиб ўқитишни таъминлаш.
5. Ўқувчиларнинг мантиқий тафаккурлаши, уларни ижодий қобилиятларини ривожлантиришнинг энг муҳим шартларидан бири бўлган ўқув жараёнининг муаммоли тизими учун мазмун ва ўқитиш методларининг барча имкониятларидан фойдаланиши.
6. Дарснинг мақсади ва ўқув материалининг мазмунига мос келувчи етарли қийинчилик даражасида ўқитишни ўқувчиларга мослиги, мувофиқлигини таъминловчи ўқитишнинг турли хил методларини чоғиштириш, кимёвий экспериментининг барча турлари ҳамда ўқитиш воситалари мажмуасидан фойдаланиш.
7. Дарсда ўқувчиларнинг мустақил ишларининг салмоғини ошириш, фронтал, гуруҳ бўлиб ва яқка тартибда бажариладиган ўқувчиларнинг ишларини чоғиштириш.
8. Дарснинг барча қисмлари бир-бирига мос келиши, улар асосий дидактик мақсадга мос бўйсунishi ҳамда ўқув вақтидан оқилона фойдаланиш керак.
9. Дарсда ўқитувчи ва ўқувчининг ўзаро ишончи, самимиятига асосланган сокин иш муҳити бўлиши лозим. Дарснинг мақсади ва унинг предмет мазмуни давлат дастури ва дарслик билан аниқланади. Шу билан бирга, ўқитувчи дарсга тайёрланаётган пайтда қўшимча материаллардан

фойдаланиш имконига эга. Аммо, муҳими, бу танланган материаллар ўқувчи ёшига мос ва бу дастурда белгиланган тушунчалардан ташқари қўшимча тушунчаларни қамраб олмаслик зарур. Иллюстратив материал эса дарсда асосий материални ўзлаштиришга халақит бермаслиги керак.

Дарснинг энг муҳим тавсифидан бири унинг структураси ҳисобланади. Дарс структурасида дидактик мақсаднинг устуворлиги айнан янги материални ўрганиш, мустаҳкамлаш ва билимларини такомиллаштириш, текширишга боғлиқлиги дидактик жалб этади. Бу боғлиқлик дарсларни классификация қилишнинг асосий мезони сифатида хизмат қилади.

С.Г.Шаповаленко, Д.М.Кирюшкинлар томонидан шу асосда дарсларни классификация қилиш таклиф қилинган. Шу принцип асосида анчагина сода классификация Р.Г.Иванова томонидан таклиф қилинган. Шунга кўра:

- 1) янги билимларни узатиш ва эгаллаш;
- 2) билим ва малакаларни мустаҳкамлаш ва такомиллаштириш;
- 3) ўзлаштириш натижаларини текшириш;

дарслари ажратилган. Бироқ бу классификация нисбий бўлиб, янги билимларни узатиш дарси шу мақсадни амалга ошириш билан бирга эгаллаган билим ва малакаларни мустаҳкамлаш ҳамда уларни назорат қилишни ҳам назарда тутаяди.

Дарсларда қайси метод устивор қўлланилишига қараб дарс маъруза, дарс суҳбат, дарс амалий машғулотлар ва бошқаларга ажратилади. Дарсда айтилиб бериладиган қўлланиладиган методлардан бири устивор бўлса ҳам мақсадни амалга ошириш учун ўқитувчи бошқа метод ва йўриқлардан ҳам фойдаланади ҳамда уларнинг ҳам ўзига хос роли мавжуд бўлади.

Баъзан дарсда қўлланиладиган методлар шу даражада хилма-хил бўладики, уни қайси типга киритишни аниқлаш амри маҳол бўлади.

Ўқитиш методлари ва воситаларини танлаш ўқитувчининг ижодий ишларидан бири ҳисобланади. Дарснинг самарадорлигини оширишда ўқитувчи турли хил илмий-методик журналларда эълон қилинаётган айрим мавзуларни ўқитиш методлари ва воситалари ҳақидаги мақолалари билан мунтазам танишиб бориши керак.

Дарсни ўтказиш учун ўқитувчи уни аввало лойиҳалаши керак. Дарсни лойиҳалар, яъни сценарийсини ишлаб чиқиши бу конспект қилиш тарзда амалга оширилади.

Аввало, дарснинг таълимий, тарбиявий ва ривожлантириш мақсади кўрсатилади, сўнгра дарснинг мазмуни дастурга мувофиқ қараб чиқирилиши ва режалаштирилиши лозим. Бунда мазмун дарслик ҳажмида бўлиши, аммо дарсликни такрорлаши керак эмас. Зарурий ҳажмда тушунчаларни шикллантириши ва ривожлантириши муҳим қонунлар, назарияларни ўрганишни таъминлаши муҳимдир. Дарс материалларини баён этиш мантиғи, шунингдек, айрим мисоллар дарсликдагидан фарқ қилиши мумкин. Бу ўқувчиларни дарсда ва уйда дарслик билан ишлашга ўргатишда катта аҳамиятга эга. Агар ўқитувчи дарсда фақат дарсликдаги материалларни баён

қилса, у тезда обрўйини йўқотиши мумкин. Аммо ўқитувчи дарснинг мазмунига қўйиладиган дидактик талабларни ҳам унутмаслиги керак.

Дарснинг предмет мазмуни кўпинча унинг структурасини белгилайди. Бироқ айтиш керакки дарснинг структурасигагина эмас, балки уни аввалги ва кейинги дарслар билан алоқасини аниқлаш ва ундан фойдаланиш ҳам жуда муҳимдир. Бундай алоқа дарснинг ўқув жараёнининг структура звеноси бўлиб хизмат қилади. Шундан сўнг дарс конспекти тузишга киришиш мумкин. Аввало дарс режаси тузилади ва сўнгра конспектнинг қолган қисмлари ёзилади. Конспект қўйидаги қисмлардан иборат бўлиши мумкин:

1. Кириш қисми. Ўтилган дарсни ўзлаштирилганлигини текшириш, топшириқларни мустақил бажариш ишлари амалга оширилиб, янги дарсни аввалги дарс билан алоқасини таъминлаш.

2. Асосий қисм. Янги материални ўрганишга бағишланади. Бироқ билимларни умумлаштириш ёки ўзлаштириш натижаларини текширишга бағишланиши ҳам мумкин.

3. Мустақамлаш. Бу □ ўтилган дарсни такрорлашдир.

4. Уй вазифаси. Дарсга ўқувчиларнинг мустақил ишлари учун зарур бўлган барча нарсалар, шунингдек, ўқитиш воситаларини тайёрлаш керак.

Дарс режалаштирилиб ва конспект ёзилиб, тажриба ва бошқа кўргазмали воситалар текширилиб кўрилгандан кейин ўқитувчи синф хонасига кириши ва дарс ўтиши мумкин. Дарс ўқитувчи томонидан уни ўтказиш техникаси ва методикаси тўлиқ эгалланган тақдирдагина муваффақиятли чичиши мумкин.

Дарс таҳлил баённома юритиш билан амалга оширилади ва қўйидагилар ёзилади:

1. Синф.

2. Ўқитувчининг исми шарифи, отасининг исми.

3. Дарс ўтилган кун.

4. Дарснинг мақсади.

Сўнгра саҳифа 2 га бўлинади. Биринчи қисмга дарснинг бориши ёзилади, иккинчи қисмга дарснинг ютуқ ва камчиликлари + ва □ шаклда белгиланиб, ёзиб борилади. Дарснинг тарбияловчи моментлари «Т», ривожлантириш вазифалари «Р» ҳарфи билан ёзиб борилади.

Дарснинг ташкилий қисми қандай ўтказилгани ёзилади ва кейин унинг кириш қисми қўйидаги тартибда таҳлил қилинади:

- мазмуни;

- таълим-тарбия ривожлантириш функциясини ифодаланганлиги;

- уй вазифасини текшириш методлари;

- янги материални қабул қилишга тайёрлаш учун билимларни актуализация қилиш методлари: мазмун, саволларнинг аниқ ва равланлиги, кўргазмали қуроллардан, кимёвий эксперимент, дидактик материалдан фойдаланиши;

- синфни фаоллаш усуллари ва уларнинг натижавийлиги;

- ўқувчилар жавобидаги хатоларни ўз вақтида сезиш;

- сўров пайтида синфнинг банд қилинганлиги;
- кириш қисми натижаларини якунлаш;
- кириш қисмига сарфланган вақт.

Сўнг кириш қисми янги материални ўрганиш билан мантиқий боғланганлиги аниқлангандан сўнг янги материални ўрганиш жараёни кузатилади. Бунда дарсда ўқувчиларни дарс материали асосида қайси тарбия хили (эстетик, иқтисодий, экологик ва бошқалар) амалга оширилганлиги, танланган мазмун ўқувчиларнинг фикрлаш фаолиятини ривожлантиришга дунёқарашларини кенгайтиришга, предметга қизиқишнинг ортиши, мустақилликни ривожлантиришга хизмат қилиши ёки қилмаслиги аниқланади.

Мазмуннинг илмийлиги, унинг ўқувчига мослиги системали таъкидланади. кузатиш жараёнида мазмунни методик жиҳатда нқай даражада қайта ишлашганлиги, айнан қанчалик тушунарли тилда баён қилинганлиги, мазмуннинг асосий жойларини кўрсата олишлари аниқланади. Шунингдек, тушунтириш мобайнида мазмун алоҳида қисмларга ажратилмаганлиги ва ҳар бирдан сўнг умумлаштириш амалга оширилганлиги аниқланади.

Баённомада ўқитувчи қўллаган методлар қайд этилади ва улар қанчалик дарснинг мақсадига жавоб бериши баҳоланади.

- лаборатория тажрибалари натижаларини муҳокама қилиш методикаси;
- лаборатория тажрибасини якунлашда уюшқоқлик, иш жойларидаги тартиб;
- натижаларнинг ўқувчилар дафтарыда қайд этилиши;
- меҳнат ва эстетик, иқтисодий тарбияни амалга оширилиши, шунингдек, тажрибани бажариш пайтида амалий кўникмаларни ривожлантириш.

Дарс пайтида ҳисоблашга оид, сифат ёки экспериментал мисоллар ечилганда ҳам дарс ўзига хос таҳлил қилиниши керак. Масалалар ечиш ўқувчиларда мустақилликни ривожлантириши, уларнинг фикрлаш фаолиятини ривожлантириши, уларда меҳнатсеварликни тарбиялаши керак.

- дарсда масала ечишнинг дидактик мақсади (ўқувчиларни ҳисоблашга янги хилдаги масалалар ечишга ўргатиш, ўқувчилар билимини мустаҳкамлаш, ўқувчиларнинг масалалар ечишга ўргатиш, ўқувчилар билимини мустаҳкамлаш, ўқувчиларнинг масалалар еча олиш кўникма ва малакаларини текшириш, муаммоли ечиш ва бошқалар);

- тарбиявий мақсад ҳаёт билан алоқани ўрнатиш, билимларни амалда қўллани қўлланилишини аниқлаш, предметлааро боғлиқлиқни ўрнатиш ва бошқалар;

- ўқувчиларнинг фикрлаш фаолиятини ривожлантириш ва такомиллаштириш;
- масала мазмунининг мақсадга мослиги;
- ёзувлар шаклига риоя қилинганлиги, доскада фойдаланганлиги қайд этилади.

Хулоса:

Дарсда ўқитувчининг ўқувчилар билан иши уларнинг ҳамкорликдаги фаолиятининг муҳим томонидир. Дарсга қўйилган талаблар мақсад ва вазифаларда ифодаланган.

Дарс шунчаки ўқувчилар билан ташкил қилинадиган ишнинг асосий шакли эмас, балки ўқув тарбия жараёнининг асосий структура элементи ҳисобланади. Шу асосий структура элементни бўлиб мақсад, мазмун, дарснинг тузилиши ўқитиш методлари ва воситалари ҳисобланади.

Ўқитувчи ишининг 3-босқичи бор: дарсни лойиҳалаш, дарсни ўтказиш ва ўтказилган дарснинг таҳлили. Ҳар 3-босқич ўқитувчи маҳоратини ошириш учун зарур.

Дарс ташкилий шакл сифатида доимо ривожланиб, такомиллашиб боради. Ўқитувчи ва методистлар ўқитишнинг янги метод ва усулларини топиш бўйича тинмай изланишлар олиб бормоқдалар. Изланиш ўқитиш воситаларини яратиш ва такомиллаштириш соҳасида ҳам олиб борилмоқда.

Дарсни такомиллаштириш муаммоси ўқув жараёнини такомиллаштириш демакдир. Ҳозирги пайтда бу муаммо таълим мазмуни ва методларини танлаш, такомиллаштириш ва бошқа йўллар билан ҳал қилинмоқда.

Ўқитувчининг кимё дарсига пухта ва масъулият билан тайёргарлик кўриши ўқувчиларни муваффақиятли ўқитишнинг гаровидир.

Таянч иборалар:

Кимё дарси, ўқув жараёни, дарс тизими, дарснинг мақсади, дарс структураси, индуктив ёндошиш, билимларини актуализация қилиш.

Саволлар:

1. Кимё ўқитиш тизимида дарснинг қандай ўрни бор?
2. Дарс ўқув жараёнининг структура элементи сифатида қандай аҳамиятга эга?
3. Кимё дарсига қандай талаблар берилади?
4. Дарснинг структураси қандай бўлади?
5. Кимё дарсларининг қандай типлари бор?
6. Кимё дарсининг конспекти қандай тузилади?
7. Дарсда ўқитиш методларини тўғри танлашнинг қандай аҳамияти бор?
8. Кимё дарси қандай таҳлил қилинади?
9. Кимё дарсини такомиллаштиришнинг ҳозирги замон муаммоларини ва уларни ривожлантиришнинг қандай йўналишларини биласиз?
10. Ноанъанавий дарслар ҳақида нималарни биласиз?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобельская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

5-маруза: Ўрта мактабда кимёвий тажрибанинг ўрни ва аҳамияти.

Режа:

1. Ўрта мактабда кимёвий тажрибанинг ўрни ва аҳамияти.
2. Амалий машғулотлар.
3. Кимёвий тажрибалар кўрсатиш.
4. Кимёвий масалалар ечиш.

Таянч иборалар: кимёвий тажриба, амалий машғулот, намойиш қилинадиган тажрибалар.

Кимё эксперименти ва кимёнинг назарий материали бир-бирига чамбарчас боғланган бўлиши керак. Эксперимент: лаборатория иши ва амалий машғулотлардир.

Саккизинчи синфларда асосан лаборатория ишлари, юқори синфларда эса амалий машғулотлар ўтказилади. Лаборатория ишлари дарсининг назарий қисми орасида ўтказилади ва асосан дарсда ўрганилаётган мавзунинг бирор масаласини аниқ билиб олишга қаратилган бўлади, амалий машғулотларнинг асосий вазифаси эса махсус дарсда назарий масалаларни аниқ билиб олишдан кўра кўпроқ ўқувчиларда кимёвий эксперимент техникаси соҳасида мустақил ишлай олиш малакалари ҳосил қилишдан иборатдир.

Энг муҳим методик усул-кимёвий тажрибалар қилиб кўрсатиш ҳам ана шу экспериментга киради. Ўқиш жараёнида демонстрация ҳам жуда катта роль ўйнайди. Лаборатория ишлари ҳам кўпроқ аҳамиятга эга, чунки ҳамма ўқувчиларга ўқитувчи иштирокида кўрсатилади.

Лаборатория ишлари. Лаборатория ишлари ўқувчиларнинг янги материални анча тушуниб идрок этишлари учун ёрдам берадиган жуда муҳим воситалардан биридир. Мавжуд дастурга мувофиқ лаборатория режалари мактабнинг барча синфларида ўтилади. 8- синфда ўқувчилар дафтарларига ёзадиган материални, ўқитувчи озаки сўзлаб ёздирди, юқори синфларда эса ўқувчилар мустақил суратда ёзадилар ва ўқитувчи ёзилганларни албатта текшириши керак.

Амалий машғулотлар.

Амалий машғулотларнинг ўзига ҳос хусусияти шундан иборатки, ўқувчилар бу машғулотларда бутун дарс давомида, баъзан эса юқори синфларда бирданига икки дарс давомида ишлайдилар. Бу машғулотлар одатда кимё курсининг тегишли ёки бутун бир мавзуси ўрганилгандан кейин ўтказилади. Ўқувчилар дастурда кўрсатилган амалий машғулотларни бажариши мажбурийдир. Маълумки, имтихон билетларига назарий саволларгина эмас, балки дастурда кўрсатилган тажрибалар ҳам киритилган. Ўқувчилар амалий машғулот вақтида тажрибани онгли, кимёвий эксперимент техникасини ўрганиш, ҳодисани тўғри изоҳлаш, конкрет фактларни умумий қоидаларига қўллаш керак.

Кимёвий тажрибалар кўрсатиш.

Тажриба ўтказишга яхши тайёрланиб, хавфсизлигига алоҳида эътибор бериш лозим. Агар ўқитувчи ўз ишига эътибор билан қараса, кимё дастурида кўрсатилган тажрибаларнинг барчаси муваффақиятли чиқади, бу тажрибаларни ўтказиш учун зарур бўлган шароитини билмаган ўқувчиларда улар мувоффақиятли чиқмайди. Пробиркада ўтказилган тажриба ўқувчиларни идрок қилишида қийинчиликга олиб келади. Шу сабабли каттароқ пробиркада, колба, мензуркаларда кўрсатиш керак, йирик объектларни кўрсатиш ва тақсимлаб бериладиган маъруза материалларидан фойдаланиш катта аҳамиятга эга. Ўқитувчи тажриба қилиб кўрсатиш жараёнида узоқдан яхши кўринмайдиган объектларни бутун синфни айланиб кўрсатиб чиқиши, айрим ҳолда тажриба объекти орқасига оқ қоғоз ёки қора қоғоз қуйиб кўрсатиши керак.

Кимёвий масалалар.

Кимёда миқдорий масалалар сифатга оид масалалар, кимёвий тушунчалар, назариялар, қонунларга оид масалалар катта аҳамиятга эга.

Миқдорий масалалар: моддаларнинг формулаларини тузиш, формулалар бўйича ҳисоблаш, кимёвий тенгламалар тузиш, кимёвий тенгламалар бўйича ҳисоблаш, эритмаларга оид ҳисоблаш.

Сифатга оид масалалар: моддаларни билиб олиш, моддаларни тозалаш, моддани ҳосил қилиш, моддаларнинг классификацияси, кимёвий тушунчалар, даврий қонун ва атомларнинг тузилиши.

Кимёвий масалаларнинг мажбурий минимуми:

7-8 синфларда:

- формулалар бўйича моддаларнинг молекуляр оғирлигини ва модда таркибидаги элементларнинг нисбатларини ҳисоблаб топиш;
- берилган фоиз концентрациялар маълум миқдор эритма тайёрлаш учун керак бўладиган эритувчи ва эритиладиган модда миқдорларини ҳисоблаб топиш;
- маълум концентрацияли маълум миқдор эритма таркибидаги эриган модда миқдорини ҳисоблаб топиш;
- кимёвий бирикмалар таркибида неча фоиздан элементлар борлигини бирикма бўйича ҳисоблаб топиш;
- модданинг маълум миқдоридан ҳосил қилиниши мумкин бўлган маҳсулот миқдорини шу модда формуласи бўйича ҳисоблаб топиш;
- кўрсатилган моддадан маълум миқдорда ҳосил қилиш учун керак бўладиган моддаларнинг миқдорини ва модданинг маълум миқдоридан ҳосил қилиниши мумкин бўлган модда миқдорини реакция тенгламалари бўйича ҳисоблаб топиш.

9-синфда:

- моддаларнинг назарий йўл билан ҳисоблаб топилганига нисбатан неча фоиз чиқишини аниқлаш;
- реакция учун модданинг бири ортиқча олинган бўлса, реакция натижасида ҳосил бўлган маҳсулот таркибига кирадиган модданинг миқдорини аниқлаш;
- таркибида маълум фоиз қўшимча бўлган моддалардан ҳосил қилинадиган модданинг миқдорини аниқлаш.

Академик лицей ва касб-ўнаар коллежларида:

- модда таркибида элементларнинг фоиз билан ифодаланган миқдорига асосланиб, бу модданинг энг оддий формуласини топиш;
- модданинг газсимон ҳолатидан зичлиги маълум бўлган тақдирда унинг молекуляр массасини топиш;
- модда таркибида элементларнинг фоиз билан ифодаланган миқдорлари ва унинг газсимон ҳолатидаги зичлиги маълум бўлган тақдирда, шу модданинг молекуляр формуласини топиш;
- модданинг кимёвий формуласи бўйича унинг зичлигини топиш;
- маълум оғирлик миқдордаги газнинг нормал шароитда эгаллаши мумкин бўлган ҳажмини топиш;
- маълум миқдордаги моддалар ўзаро таъсир этганда ҳосил бўладиган газнинг нормал шароитдаги ҳажмини ҳисоблаб топиш;
- айтилган моддадан маълум миқдорда ҳосил қилиш учун зарур бўлган газ ҳажмини ҳисоблаб топиш.

Китоб билан ишлаш.

Инсоният томонидан тўпланган билимларни асосан адабиёт ўқиш йўли билан билиб олинади. Кимё ўқитиш жараёнида ҳам ўқувчиларни китоб билан мустақил ишлашга ўргатиш керакдир. Бунда дарслик билан ишлашнинг синфда ҳамда уйда ишлаш йулларини ўргатиш керак. Дарс давомида китобдаги шу масалага оид ҳамма нарсани эмас, балки энг муҳимини ўқитувчининг ёрдами талаб қилинадиган энг қийинларинигина баён этиш ва шу билан тажрибалар учунгина эмас, ўқувчиларнинг дарслик билан мустақил ишлаши учун ҳам вақт қолдириш лозим. Ўқувчиларга дарсликдан тасвирий материалдан ишлаб чиқариш жараёнларини схемаларидан, кимёнинг амалий ҳаётда ишлатилиши тўғрисидаги маълумотлардан, лаборатория ишларининг тафсилотларидан, такрорлаш учун берилган саволларидан машқ ва мисоллардан мустақил суратда фойдаланишни таклиф этиш керак.

Ўқувчиларга қуйидагича топшириқлар бериш лозим: синфда тушунтириб берилмаган материални дарсликдан фойдаланиб билиб олиш

- тегишли расмлар, диаграмма ва схемалар чизиб, уларни тушунтириб бериш;
- дарсликдаги машқларни бажариш;
- мавзу охирида берилган саволларга жавоб қайтариш;

- дарсликдан асосий кимёвий тушунчаларни топиш, уларни фактик материал билан конкретлаштириш;
- дарсликдаги материалдан фойдаланиб амалий машғулотларга тайёрланиш ва бошқалар.

Дарслик билан ишлаш ўқитувчининг бевосита раҳбарлиги остида қилинадиган ишдан секин-аста ўқувчиларнинг мустақил ишлашга айланиши лозим.

Ўқувчиларнинг фан кўрсаткичларидан, махсус маълумотномалардан, жадваллардан (моддаларнинг эрувчанлиги, металлларнинг фаоллиги қатори, элементлар даврий системаси ва жадвали ва хоказо) фойдаланишга ўргатиш лозим.

Муаммоли саволга жавобни В.П.Беспалконинг «Слагаемые педагогической технологии» (Москва, педагогика, 1989 г.) китобидан топасиз.

Назорат саволлари

1. Эксперимент неча хил бўлади?
2. Намойиш қилинадиган тажрибаларга қандай талаблар қўйилади?
3. Амалий ишлар қандай ўтказилади?
4. Кимёвий масалалар ечишнинг қандай дидактик аҳамияти бор?
5. Кимёвий масалаларнинг мажбурий минимумлари ҳақида нималарни биласиз?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобельская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

6-маъруза: Тест турлари ва ундан ўқувчилар билимини назорат қилишда фойдаланиш.

Режа:

1. Мактабда қўлланиладиган тест хиллари ва уларнинг ечиш йўллари.
2. Тест асосида ўқув материалларини такрорлаш дарсининг тузилиши ва методикаси.

Таянч иборалар: тест, тест синови, тест саволи, топшириғи, ядро, тарқоқлик, тўғри жавоб, нотўғри жавоб, қийинлик даражаси.

Муаммоли савол: 1. Ўзбекистонда олий ўқув юртларига кириш учун тест синовлари қачондан бошлаб қўлланила бошланди? 2. Тест синовларининг қандай афзалликлари бор.

Тест саволлари билан синов ўтказилганда ҳар бир ўқувчининг қобилияти, хотираси ва тез фикрлаши жуда осон билиб олинади. Бу ўқувчиларга якка ҳолда ёндашиш, яъни уларнинг ҳар бирига касб танлашда алоҳида йўналиш бериш имкониятини беради.

Тест атамаси инглизчадан олинган бўлиб, ўзбекчага ўгирилганда текшириш, тадқиқ этиш, синаб кўриш деган маънони англатади.

Тест бу қисқа, стандарт ва одатда вақт билан чегараланган синовдир. Синов натижасига кўра, бажарувчининг баъзи бир тавсифи, шунингдек унинг билими, кўникмаси ва малакаси ҳақида хулоса чиқариш мумкин.

Мактабда қўлланиладиган тестлар Б.Немерко ибораси билан айтганда "Таълимнинг маълум қисми мазмунига мослаштирилган, уларни бажариш натижаси асосида ўқувчилар томонидан ана шу мазмун қай даражада ўзлаштирилганлигини аниқлашга имкон берадиган топшириқлар мажмуасидир".

Тест танлаш ва унинг структураси (саволлар, тавсиялар, чизмалар) ўқитувчини қайси омиллар қизиқтиришга боғлиқ бўлади. Тестлар мактабда қўлланиладиган ўқитиш мақсадига боғлиқ равишда маълум мезонларга жавоб бериши керак.

Жумладан,

1. Фактлар ва улар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни билиш.
2. Назарий ва амалий муаммоларни ечиш.
3. Ўз-ўзини баҳолаш.
4. Билимларни янги шароитда мустақил қўллай олиш.

Тестлар қўлланилаётганда имкони борича тўрт умумий мезонни инобатга олишга ҳаракат қилиш керак. Тестдаги топшириқлар сони материал ҳажмига, кўзда тутилаётган текширувнинг қанчалик ойдинлашганига ва қанча вақт ичида ўтказишга мўлжалланганлигига боғлиқдир.

Тест унинг ёрдамида билим даражаси, кўникма ва малакани ўлчаш ёки аниқлашга имкон берсагина бу муваффақиятли ҳисобланади. Айни предмет

учун қўлланаётган тест ёрдамида фақат билим даражасинигина аниқланса, ё бошқа мезонлар инobatга олинмаган бўлса ёки хотиранигина аниқлаб, предметни билишни аниқлашга имкон бермаса, у муваффақиятсиз тузилган ҳисобланади. Тестнинг иккинчи ўзига ҳос томони ички келишилганлиги яъни унинг топшириқлари айна предметнинг ўзлаштирилганлигини аниқлашга йўналтирилганлиги ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда бу жараёнда статистик ва дидактик машиналар кенг жорий этилаётганлиги муносабати билан жавоби танланadиган тест топшириқларини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Жавоби танланadиган топшириқ уч қисмдан иборат бўлади: ядро, тўғри жавоб ва тарқоқлик. Тўғри жавоб ядрони тўлдиради, тарқоқлик эса чала ёки нотўғри жавоб тарзида бўлади. Ўқувчи чала ёки нотўғри жавобни инкор этиш ва тўғрисини танлаш учун назарий материални жуда яхши билиши керак.

Тест мазмунига кўра ҳар хил бўлиши мумкин: предметли, (айни предмет бўйича ўз билимини текшириш), мантиқий ва психологик. Предмет бўйича маълум ўқув материали асосида тузилган, стандартлаштирилган тестларни ютуқли тестлар деб номлаш одат қилинган. Улар ўқув билимларини ва малакаларини, яъни ўзлаштириш даражасини баҳолаш учун ҳизмат қилади.

Ўқув жавобининг шаклига қараб тестлар жавоби танланadиган ва жавоби мустақил танланadиган бўлади. Ана шундай тартибдаги тест топшириғида тўғри ва чала ёки нотўғри жавоблар бўлади. Кўпинча тестдаги топшириқ 3, 4 ёки 5 та бўлиб, жавоблар А, В, С, D, Е каби ҳарфлар билан белгиланади. Тест топшириғида 2 ва ундан ортиқ тўғри жавоб бўлганда жавобларни ҳарф билан белгилаш жуда қўл келади. Айниқса, буни тест синовлари компьютер ёрдамида ўтказилганда аҳамияти каттадир. Буни қуйидаги мисол ёрдамида яққол тушуниб олиш мумкин.

1. Қуйида келтирилган кислоталарни қайсилари нордон туз ҳосил қилади ?

1. H_2SO_4 2. HCl 3. H_3PO_4 4. HNO_3 5. H_2SO_3

Маълумки, бир негизли кислоталар нордон туз ҳосилқила олмайди. Тўғри жавобни белгилаш қуйидагича бўлади:

1. H_2SO_4 2. HCl 3. H_3PO_4 4. HNO_3 5. H_2SO_3

Лекин компьютер учун бундай жавоб нотўғри ҳисобланади. Компьютер фақатгина тўғри белгиланган битта жавобни тан олади. Вужудга келган қийинчиликдан жавобларни ҳарфлар билан белгилаш ёрдамида қутулиш мумкин. Бунинг учун жавоблар қуйидагича белгиланади.

А. Фақат 1. В. 2 ва 3 С. 1, 3 ва 5 Д. Фақат 2 Е. Фақат 4.

Бу ерда тўғри жавоб С харфи билан белгиланган бўлиб, Сульфат, фосфат ва сульфит кислоталар нордон туз ҳосил қилади. Шунинг таъкидлаш керакки, келтирилган топшириқ жавоби танланadиган тестга мисол бўла олади. Жавоби мустақил танланadиган тестлар топшириғи матнида бўш жой қолдирилади. Топшириқнинг тавсифига қараб бўш жойга ўқувчи томонидан тўғри кимёвий белги, формула, тенглама ёки масаланинг жавоби ёзилиши керак.

Матнли тестга мисол келтирамиз.

2. Кимёвий элемент атомларининг оксидланиш даражаси ўзгариши билан борадиган жараёнлар....реакциялари дейилади.

Жавоб: Оксидланиш-қайтарилиш.

Жавоби мустақил тузиладиган тестларни жавоби танланадиган тестларга айлантириш ҳам мумкин. Мисол келтирамиз.

3. Айни элемент атомининг ҳосил қилган ковалент боғланишлар сони деб аталади.

А. Оксидланиш даражаси. В. Валентлик. С. Оксидланиш сони.

Д. Электрокимёвий валентлик. Е. Координацион сон. Тўғри жавоб В.

Бу ерда ўқувчи жавобни мустақил тузиши ҳам мумкин. Тўғриси танлаб олиши ҳам мумкин. Бундай тест аралаш ёки чоғиштирилган (комбинацияли) тест деб аталади. Комбинацияли аралаш тестнинг дидактик самараси анча юқори ҳисобланади ва шунинг учун ҳам кўпроқ қўлланилади. Кимё ўқитишда қўлланиладиган тест топшириқларини тавсифига кўра улар мантиқий ва психологик гуруҳга ажратилади.

Мантиқий тестларда масала шартлари тўлиқ берилган, шартлари тўлиқ берилмаган, шартлари етарлидан ортиқча берилган бўлиши мумкин. Ҳар бир ҳол учун мисоллар келтирамиз.

3. Қуйида берилган қайси карбид сув билан таъсирлашганда метан ажралиб чиқади?

А. CaC_2 В. BeC_2 С. Al_4C_3 Д. Ag_2C_2 Е. MgC_2

Бу топшириқнинг шarti тўлиқ берилган бўлиб, карбидлар ичида фақатгина алюминий карбидгина метан газини ажратиб чиқаради.

Демак, тўғри жавоб С.

Масала шarti чала тест топшириғига мисол келтирамиз.

5. Водород галогениднинг ҳавога нисбатан зичлиги 4,41 га тенг. Шу газнинг водородга нисбатан зичлигини аниқланг.

А. 60 В. 62. С. 64. Д. 68. Е. 70.

Масала шartiда ҳавонинг нисбий молекуляр массаси 29 га тенглиги келтирилмаган. Бироқ ўқувчи ҳавонинг нисбий молекуляр массасини билиши зарур.

Масала шarti етарлидан ортиқча берилган тест топшириғига мисол келтирамиз.

6. Нисбий молекуляр массаси 98 га тенг бўлган сульфат кислотанинг ўувчи натрий билан ўзаро таъсирлашуви реакцияси деб аталади.

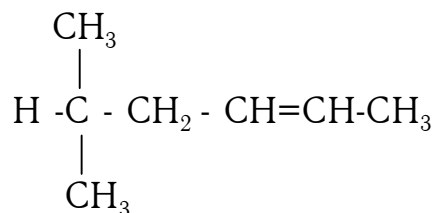
А. Бирикиш. В. Нейтралланиш. С. Гидратланиш
Д. Оксидланиш-қайтарилиш Е. Полимерланиш.

Тест топшириғи шartiда "Нисбий молекуляр масса" ортиқча бўлиб, келтирилган маълумотнинг йўқлиги масаланинг ечилишига таъсир этмайди. Маълумки, кислота ва асоснинг ўзаро таъсирлашуви натижасида туз ва сув ҳосил бўлиши нейтралланиш реакцияси дейилади.

Тўғри жавоб В.

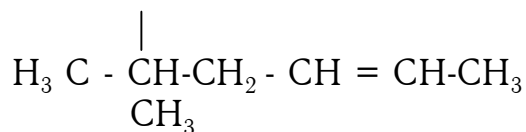
Психологик тест шартларида ва унга тегишли бўлган чизмалар ҳамда расмларда берилган тушунарли белгилар ва кўргазмали белгилар нисбатлари орасидаги фарқдан ҳосилбўлади. Бундай тестлар ўқувчиларнинг билимларидан ташқари диққати ва хотираси, иродаси каби психик хусусиятларга суянади. Психологик тестларга мисоллар келтирамиз.

7. Қуйида келтирилган этилен қатори углеводороднинг тўғри номини курсатинг?



- А. 2,2 -диметил пентин-4.
- В. 5,5-диметилпентан - 2.
- С. 2-метилгексен - 5.
- Д. 5-метилгексан - 2.
- Е. 2,2-диметилгексин - 5.

Келтирилган модданинг тузилиш формуласини қуйидагича ёзиш ҳам мумкин.



Моддада Женева номенклатураси бўйича қўш боғ жойлашган углерод атоми томонидан рақамланиб, сўнг номланади. Демак бу модда 5-метилгексен -2 дир. Модданинг тузилиш формуласини ёзиш тартибини бироз ўзгартириб шакл ясаш асосида психологик тест ҳосил қилиш мумкин.

Психологик тестнинг фақатгина расм ёки чизма воситасидагина эмас, балки мантиқий йўл билан ҳам ҳосил қилиш мумкин.

8. I моль азот ва 3 моль водород реакцияга киришганда неча моль аммиак ҳосил бўлади?

- А. 4 моль В. 2 моль С. 3 моль Д. I моль Е. 5 моль.

Намуна қилиб олинган тестни ечишда ўқувчи I моль азот ва 3 моль водород реакцияга киришганда 2 моль аммиак ҳосил бўлишини тенглама асосида қисқа вақт ичида ҳисоблаб чиқиши керак. Бироқ кўп ҳоларда улар реакцияга киришаётган моддаларнинг моллар сонини шунчаки қўшиб қўядилар, натижада 4 моль аммиак ҳосил бўлади деб нотўғри хулосага келадилар.

Тестлар тўғри ва тескари ҳам бўлиши мумкин. Тескари тест тўғрисида фарқ қилиб, келтирилган жавоблар ичидан нотўғрисини топишни тақозо этади.

9. Қуйида келтирилган хулосаларнинг қайси бири Авогадро қонунига хилофдир?

- A. Нормал шароитда 0,5 моль H_2 11,2 л хажмни эгаллайди.
- B. Нормал шароитда 1 моль H_2 22,4 л хажмни эгаллайди.
- C. Нормал шароитда 2 моль H_2 67,2 л хажмни эгаллайди.
- D. Нормал шароитда 3 моль H_2 67,2 л хажмни эгаллайди.
- E. Нормал шароитда 2 моль H_2 44.8 л хажмни эгаллайди.

C. бандда Авогадро қонунига хилоф хулосага келинган, чунки 2 моль водород нормал шароитда 44,8 л келади.

Тескари тестлар ўрганилган кимёвий билимларни янги номаълум вазиятда қўллай билишга ўргатади.

Кимё дарсларида қўлланиладиган тестларни дидактик жиҳатдан 2 гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Ўқувчиларнинг назарий билимларини аниқлаш учун хизмат қилувчи тестлар.
2. Ўқувчиларнинг эгаллаган кўникма ва малакаларини аниқлаш учун хизмат қилувчи тестлар.

Биринчи гуруҳ тестлар ўқувчиларнинг асосий тушунча ва қонунлар, шунингдек, фактик материалларни қай даражада ўзлаштирганликларини аниқлашга хизмат қилади. Иккинчи гуруҳ тестлар ўқувчиларнинг кимёвий белгиларни билишлари, формула ва тенгламалар тузиш, моддаларни номлаш, кимёдан бажарган тажрибаларнинг моҳиятини англай олганлигидан тортиб, масалалар еча олиш малакаларини қай даражада шаклланганлигини кўрсатади. Юқорида келтирилган 1, 2, 3, 4 ва 6 тестлар биринчи гуруҳга 5, 7, 8, 9 эса иккинчи гуруҳга мисолдир.

Шуни таъкидлаш лозимки, келтирилган гуруҳларга бўлиш нисбий ҳисобланади. Чунки билим эгаллаш малакасиз, малака эса билимсиз шакллана олмайди.

Ўқитувчи тест синовларини қўллаганда ҳар бир ўқувчининг интеллектуал қобилиятларини ҳисобга олиши зарур.

Ўқувчиларнинг билим даражалари турлича бўлганлиги учун қўлланиладиган тестларнинг қийинлик даражалари қуйидагича бўлиши мақсадга мувофиқ: 40% ўртача, 25% қийин, 20% анча қийин, 15% жуда қийин. Демак, жами тестнинг 40% ўртача ўқийдиган, 65% яхши ўқийдиган, 85% аълочи ва иқтидорли ўқувчилар, ҳаммасини эса фақат иқтидорли ўқувчиларгина бажара оладиган бўлиши керак. Қийинлик даражаси турлича тест топшириқларига мисоллар келтирамиз.

Ўртача ўқийдиган ўқувчилар бажара оладиган тестга мисол:

Қуйидаги белгиларнинг қайси бири олтингугурт элементиға тааллуқли?

- A. Sc B. S C. Sm D. S E. Se

Тестнинг D бандида олтингугуртнинг белгиси келтирилган. Берилган элементлар қаторидан яхши ўқийдиган ўқувчилар учун қуйидагича тест тузиш мумкин.

Келтирилган кимёвий элементлар қаторидан уларнинг электрон қавати тузилиши асосида р-оила элементларини аниқланг.

1. Sc 2. S 3. Sm 4. S 5. Se

A. 1 B. 2 ва 3 C. 2,4,5 D. 3 E. 4,5

Ўқувчи бу тестни ечиши учун ҳар бир элементнинг электрон формулалари ва ташқи энергетик қаватда қайси тавсифдаги электронлар жойлашганлигини билиши керак. Ана шундагина олтингугурт, селен ва кремний р-оила элементларига киришини топа олади.

Тўғри жавоб С.

Келтирилган элементлар қаторидан аълочи ўқувчилар учун қуйидагича тест тузиш мумкин.

Қуйида келтирилган элементлардан қайси бири кимё саноатининг нони деб ном олган кислотасига, кўмир қўшиб қиздирилганда икки хил газ ҳосил бўлади ва уларнинг ҳар бири оҳакли сувда чўкма ҳосил қилади? Масалада қайси элементнинг кислотаси ва қайси газлар ҳақида сўз юритилган?

A. Si, CO₂, N₂O B. Sc, CO₂, NO₂ C. Se, CO₂, SeO₂

D. S, CO₂, SO₂ E. Sm, CO₂, SO₂

Масалани ечиш учун ўқувчи сульфат кислота кимё саноатининг нони эканлигини унга кўмир қўшиб қиздирилса, карбонат ангидрид ва сульфид ангидрид газлари ҳосил бўлишини билиши керак.

Тўғри жавоб Д.

Элементлар қаторидан иқтидорли ўқувчилар учун қуйидагича тест тузиш мумкин:

Келтирилган кимёвий элементлардан қайсиларининг атомлари қўзғалган ҳолатда энг кўп ва қандай валентлик имкониятларига эга бўлади.

A. S - 2,4,6: Se - 2,4,6 B. Sc - 1,2: Sm - 1,2,3

C. Sc - 1,2: S₂ - 4,6 D. Si - 2,4: Sc - 2,4,6

E. Sm - 1,2,3: S₂ - 4,6

Бу тест топшириғини бажариш учун ўқувчи атом тузилишидан чуқур билимга ва тез фикрлай олиш қобилиятига эга бўлиши керак. Бунда электрон формулаларнигина эмас, балки атомларнинг асосий ва қўзғалган ҳолатларини ҳам тасаввур қила олиш талаб қилинади. Бу тестда тўғри жавоб А.

Ушбу тестни иқтидорли ўқувчигина чегараланган вақт ичида топа олади. Шундай қилиб, келтирилган 5 та кимёвий элемент қаторидан 4 та тест тузилди. Биринчисида топиладиган топшириқ 1 та, иккинчисида 2 та, учинчисида 3 та, охиргисида эса 6 тадир. Охирги тестни ечган ўқувчи қолган 3 тасини ҳам еча олиши шубҳасиздир. Учинчисини ечган ўқувчи 2- ва 1-тестларни еча олади, бироқ 4 -сини еча олмайди. Иккинчи тестни ечган ўқувчи 1- тестни ҳам еча олади, бироқ 3- ва 4- тестларни еча олмайди. Ўртача ўқийдиган ўқувчи фақат 1- тестнигина еча олади. Тўрттала бандда берилганларни иқтидорли ўқувчигина чегараланган вақт ичида топа олади.

Тест синовларини қўллаганда ўқитувчи вақт омилини ҳам ҳисобга олиши талаб қилинади. Ўқувчи тест топшириғини қанчалик қисқа вақт ичида бажара олса, ундаги билим, кўникма ва малаканинг шаклланганлиги даражаси шунчалик юқори ҳисобланади. Кимёда қўлланиладиган тестлар шундай тузилиши лозимки, токи уни бажариш учун ажратилган вақт етарли бўлсин. Ҳар бир тестнинг қийинлик даражасига қараб турлича вақт берилиши керак. Масалан, биринчи қийинлик даражасидаги тестлар 10-15 сония, иккинчи қийинлик даражасидаги тестларга 25-30 сония, учинчи қийинлик даражасидаги тестларга 45-60 сония, тўртинчи энг қийин тестлар тавсифига кўра 1 минут ва ундан бир оз ортиқ вақтда бажариладиган бўлиши мумкин. Умуман олганда эса ўртача ҳар бир тест учун ажратиладиган вақтга нисбатан берилган тестларни бажариш учун амалда сарф қилиниши лозим бўлган вақт тенг бўлиши керак. Акс ҳолда тест синовидан олинган натижа ўқувчиларнинг билимларини тўлиқ аниқлаш имконини бермайди.

Муаммоли саволларга жавобни М.Нишонов ва бошқаларнинг «Ўрта мактаб битирувчиларини олий ўқув юртларига кириш учун тест синовларига тайёрлаш бўйича кимёдан қўлланмасидан топасиз» (Тошкент, «Ўқитувчи» 1993 й.)

Тест синовининг яна бир муҳим томони топшириқларнинг ишончлилики даражаси ҳисобланади. Дидактик тадқиқотлардан тест топшириқлари сони қанчалик кўп бўлса, натижанинг ишончилиги шунча юқори бўлиши аниқланган. Уни қуйидаги маълумотларда ҳам кўриш мумкин:
Тест топшириғи сони Ишончлилики даражаси Қўллаш вақти

10	20-30%	Жорий назоратда
25	50- 55 %	Чорак охирида
50	70-75 %	Йил охири, битириш имтихонида
150	90 %	Олий Ўқув юртига киришда.

Ишончлилики даражаси ҳар бир синовда бажарилган тестлар асосида аниқланган. Келтирилган маълумотлар кам сондаги (айниқса ўнта) тест саволларидан ўқувчиларнинг билим даражаларини назорат қилиш мақсадидагина фойдаланиш кераклиги, натижани баҳолаш объектив бўлмаслигини кўрсатади.

Тест асосида кимёдан ўқув материалларини такрорлаш дарсининг тузилиши ва методикаси.

Мактаб ўқитувчилари учун ўқув материалларини такрорлаш ва тест топшириқларини ечишни ўргатиш учун қуйидаги дарс структураси таклиф этилади.

1. Дарсининг мавзуси.
2. Дарсининг мақсади. Айни мавзу ўқув материалларини такрорлаш ва унга оид тест топшириқларини ечишни ўргатишдир.
3. Дарс методи. Суҳбат, ўқувчиларнинг мустақил ишлари.

4. Ўқувчилар учун адабиётлар: ўрта мактаб кимё курси бўйича 8-9-10-11синф ўқувчилари учун дарслик, Ю.А. Ходаков ва бошқалар. "Кимёдан масала ва машқлар тўплами". Г.П.Хомченко. "Олий ўқув юртларига кирувчилар учун қўлланма". Тошкент 1990г. В.В.Сорокин, Э.Г.Злотников "Химияни биласизми?". Тошкент "Ўқитувчи " 1990 йил.

5. Дарс режаси.

1. Ўтилган дарсни мустаҳкамлаш ва берилган вазифаларни текшириш.

2. Айтилган мавзу материалларини қисқача такрорлаш ва унга оид тестлар ечиш ҳамда тузилишни ўргатиш.

3. Мустақил тестлар ечиш.

4. Ўйга вазифа. Дарслик ва адабиётлардан фойдаланиб мустақил тестлар тузиш.

Тест дарсларини ўтишда қўйидагиларга эътибор бериш талаб қилинади. Дарс бошланишида ўтилган дарс такрорланади. Бунда ўқувчилар ўйда тузиб келган тестлар таҳлил қилинади. Муваффақиятли тузилганлари ўқувчилар билан ечилади. Янги дарс назарий материални қисқача такрорлаш билан бошланади. Сўнгра ўқитувчи ўтиладиган мавзу бўйича 3-4 та тест тузиб ечиб кўрсатади. Ўқувчилар тест ечиш йўлини ўрганиб олганларидан сўнг, уларга мустақил равишда вақтга қараб 3 тагача тест ечишни топширади. Тест саволларига жавоблар йиғиб олинади ва ўқувчилар билими назорат қилинади. Дарс охирида ўқитувчи ўқувчиларга ўйда тест тузиб келиш вазифасини беради.

Тестларнинг қандай хилларини тузиб келишини аниқ кўрсатиш муҳим аҳамиятга эгадир. Ўқитувчиларга қулай бўлиши учун қўлланиладиган материаллар тавсия қилинган дарс тузилишига мос ҳолда берилган.

"Кимёнинг асосий тушунчалари" мавзуси бўйича тестлар тузиш.

Дарснинг мақсади кимёнинг асосий тушунча ва қонунларига оид материалларни такрорлаш. Шу мавзу асосидаги тестларнинг хиллари билан таништириш. Ўқувчиларда мустақил тест тузиш ва ечиш малакаларини ҳосил қилиш.

Дарс режаси:

1. Асосий тушунчалар ва уларга оид тестлар тузиш ва ечиш.

2. Асосий қонунлар ва уларга оид тестлар тузиш ва ечиш.

3. Мустақил тест топшириқлари ечиш.

4. Ўйга вазифа.

Ўқитувчи томонидан дарс бошида қўйидаги энг муҳим тушунчаларнинг мазмуни эслатиб ўтилади:

Элемент ядросининг мусбат заряди бир хил бўлган атомлар тури. Атом кимёвий элементнинг барча хоссаларини ўзида сақлаб қоладиган энг кичик заррачасидир. Атом мусбат зарядланган ядро ва электронлардан иборат электронейтрал заррачадир.

Молекула модданинг кимёвий хоссаларини ўзида сақлаб қолувчи энг кичик заррачадир. Валентлик айни элемент атомининг бошқа элементнинг муайян сондаги атомларини ўзига бириктириб олишидир. Валентлик атомнинг ҳосил қилган кимёвий боғланишлар сони. Нисбий атом масса элемент атомининг ўртача массасини углерод изотопи массасининг $1/12$ қисмига нисбатан келтириб чиқарилган катталиқдир. Моль модда миқдори ўлчови. Моль 0,012 кг (12г) углеродда нечта углерод атоми бўлса, таркибида шунча заррачалар (атом, молекула, ион ва бошқалар) бўлган моддалар миқдоридир.

Моль таркибида $6,02 \times 10^{23}$ молекула атом ёки бошқа заррачалар бўлган модда миқдоридир. $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ моль сон Авогадро доимийси, моляр масса М-модда массаси г нинг модданинг миқдорига ("НЮ" деб ўқилади) нисбатига тенг.

$$M = \frac{m}{V}$$

Барча моддалар оддий ва мураккаб моддаларга бўлинади. Оддий моддаларнинг молекулалари бир хил элементларнинг атомларидан ташкил топади. Кўпчилик элементлар икки ва ундан ортиқ оддий модда шаклида бўлади. Бу ҳодиса аллотропия, ҳосил бўлган моддалар эса аллотропик шакл ўзгаришлари дейилади. Масалан, фосфор элементи оқ, қизил, қора оддий моддаларни ҳосил қилади. Улар бир-биридан тузилиши билан фарқ қилади. Кимёнинг асосий тушунчалари асосида қуйидаги тестлар бўлиши ва ечилиши мумкин.

1. Қуйида келтирилган моддаларнинг қайси бири оддий модда ҳисобланади?

- А. Фосфин В. Фосфор Д. Фосфор (III-оксид)
С. Фосфор (V оксид) Е. Фосфат кислота.

Оддий модда бир хил элементнинг атомларидан ташкил топишини билган ҳолда тестни ечамиз.

А. Фосфин 2 та элемент атомидан ташкил топган. Демак у мураккаб модда. В. Фосфор молекуласи фақат битта элемент атомларидан ташкил топган. Демак бу оддий модда. Қолган С. Д. Е. жавоблардаги моддалар 2 ва ундан ортиқ элемент атомларидан ташкил топган. Улар мураккаб моддалар ҳисобланади. Демак, тўғри жавоб В бандида берилган.

2. Углероднинг аллотропик шакл ўзгаришини кўрсатинг?

- А. Фосфин В. Фосген С. Озон Д. Кварц Е. Олмос.

Саволга жавоб топиш учун уларнинг молекулалари таркибини кўрсатамиз.

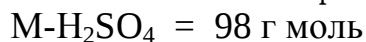
- А. PH_3 В. COCl_2 С. O_3 Д. SiO_2 Е. С

Таърифга кўра, углероднинг аллотропик шакл ўзгариши олмос ҳисобланади. Тўғри жавоб Е.

3. Массаси 49 г бўлган сульфат кислотадаги структура бирлигини аниқланг.

А. $6,02 \times 10^{23}$ В. $3,01 \times 10^{23}$ С. $12,04 \times 10^{23}$ Д. $2,2 \times 10^{23}$ Е. $30,9 \times 10^{23}$

Сульфат кислотанинг моляр массасини ҳисоблаймиз.



1 моль моддада $6,02 \times 10^{23}$ молекула бўлишини билган ҳолда 49 г сульфат кислотани молекулалар сонини ҳисоблаймиз.

$$98 \text{ г } (H_2 SO_4) - 6,02 \times 10^{23}$$

$$49 \text{ г } H_2 SO_4 - X \quad X = \frac{49 \times 6,02 \times 10^{23}}{98} = 3,01 \cdot 10^{23}$$

Тўғри жавоб В.

4. Қуйидагиларнинг қайси бирида атом тушунчасига тўғри таъриф берилган?

1. Атом элементнинг кимёвий хоссаларини ўзида сақлаб қолувчи энг кичик заррачадир.

2. Атом мусбат зарядланган ядро ва бир неча электронлардан иборат электронейтрал заррачадир.

3. Атом модданинг кимёвий хоссаларини ифодаловчи энг кичик заррачадир.

А. Фақат 1

В. Фақат 2

С. Фақат 3

Д. 1 ва 2

Е. 2 ва 3

Тўғри жавоб 1- ва 2- бандда берилган бўлиб у Д ҳарфи орқали ифодаланган.

"Кимёнинг асосий қонунлари" мавзуси бўйича тест тузиш.

Ўқувчиларга қуйидаги маълумотлар берилади. М.В.Ломоносов кашф этган масса ва энергиянинг сақланиш қонунига асосан реакцияга киришган моддаларнинг массаси ҳосил бўлган моддаларнинг массасига тенг. Тенгламаларга коэффициентлар қўйиш масса ва зарядларни ҳисоблаш шу қонун асосида бажарилади.

Эквивалентлилар қонунига мувофиқ моддалар бир-бири билан эквивалентларига мувофиқ равишда реакцияга киришади. Элемент ёки модданинг эквиваленти 1,008 оғирлик қисм водород ёки 8 оғирлик қисм кислород билан бирикадиган ёки уларнинг ўрнини оладиган миқдордир. Элементнинг эквивалент массаси Э, атом массаси А ва айти бирикмадаги оксидланиш даражаси О, орасида қуйидагича боғлиқлик бор.

$$Э = \frac{А}{О}.$$

Мураккаб модданинг эквиваленти шу модда иштирок этадиган реакция билан ифодаланади. У кўп негизли асос ва кислоталар учун ўзгарувчан катталик ҳисобланади. Авогадро қонуни асосида газсимон моддаларнинг

молекуляр массалари ҳисоблаб чиқилади. Чунки бир хил шароитда бир хил ҳажмдаги газлар массасининг нисбати моляр массаларнинг нисбатига тенг бўлади, яъни:

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{M_1}{M_2} = D$$

Бу ерда: m_1 ва m_2 газларнинг массалари, M_1 ва M_2 ларнинг моляр массалари, D биринчи газнинг иккинчи газга нисбатан зичлиги.

$$M_1 = D \times M_2$$

Француз олими Ж.Пруст кашф этган таркибнинг домийлик қонунига мувофиқ ҳар қандай кимёвий тоза модда, қаерда бўлишидан ва олиниш усулидан қатъий назар ўзгармас сифат ва миқдорий таркибга эга бўлади. Масалан: тоза сув қандай усул билан олинишидан қатъий назар 88,89% кислород ва 11,11% водороддан ташкил топади.

Кимёнинг асосий қонунларини мустаҳкамлашда назарий ва амалий тест топшириқларидан кенг фойдаланилади. Уларнинг айримларининг тавсифлари ва ечилишини келтирамиз.

5. Қуйида келтирилган таърифларнинг қайси бири француз олими Ж.Пруст кашф этган қонунни ифодалайди?

А. Ҳар қандай кимёвий тоза модда қаерда бўлишидан ва олиниш усулидан қатъий назар ўзгармас сифат ва миқдорий таркибга эга бўлади.

В. Кимёвий реакцияга киришган моддаларнинг массалари ҳосил бўлган моддаларнинг массасига тенг.

С. Кимёвий элементларнинг ҳамда улар ҳосил қиладиган оддий ва мураккаб моддаларнинг хоссалари шу элемент атомлари ядроси зарядининг миқдорига даврий равишда боғлиқ бўлади.

Д. Электродитларда ажралиб чиққан модда миқдори электродитлардан ўтган электр миқдорига тўғри пропорционал.

Е. Бир хил шароитда турли хил газларнинг баравар ҳажмларида молекулалар сони бир хил бўлади.

Маълумки, француз олими Ж.Пруст таркибнинг доимийлик қонунини 1808 йилда кашф этган. Тўғри жавоб А бандда берилган.

б. 12 г магний ёндирилганда ҳосил бўлган магний оксидининг массаси қанча?

А. 200 г

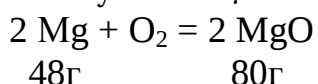
В. 20 г

С. 2г

Д. 0,2г

Е. 220 г.

Реакция тенгламаси бўйича ҳисоб юритамиз.



48г

80г

48 г магнийдан 80 г магний оксиди ҳосил бўлади.

12 г

X г

$$X = \frac{12 \text{ г} \cdot 80 \text{ г}}{48} = 20 \text{ г}$$

Демак , тўғри жавоб В бандида берилган.

7. Сульфид ангидрид газининг водородга нисбатан зичлигини аниқланг?

A. 16 B. 48 C. 32 D. 64 E. 1,6

Авогадро қонуни бўйича:

$$D = \frac{MSO_2}{MH_2} = \frac{64g / \text{моль}}{2g / \text{моль}} = 32$$

Демак тўғри жавоб С бандда берилган.

8. Келтирилган газлардан қайси бири ҳаводан енгил?

1. Азот II -оксиди 2. Фтор 3. Аммиак 4. Кислород 5. Азот IV-оксиди.

A. Фақат 1 B. Фақат 3 C. 2 ва 5 D. 1 ва 2 E. 4 ва 5

Келтирилган газлардан фақат аммиакгина ҳаводан енгил, чунки ҳавонинг ўртача нисбий молекуляр массаси 29 га тенг. Тўғри жавоб В бандда берилган.

Мустақил ечиш учун тест топшириқлари.

1. Қуйида келтирилган моддаларнинг қайсилари оддий модда ҳисобланади?

1. Олмос 2. Силрвинит 3. Фосфин 4. Фосфор 5. Ош тузи

A. 1 B. 2 C. 1 ва 4 D. 4 ва 5 E. 3 ва 4

2. Қуйида келтирилган белгилардан қайси бири хлорники?

A. Cs B. Cl C. Ca D. Cd E. Cu

3. Қуйидаги таърифларнинг қайси бирида молекулага тўғри таъриф берилган?

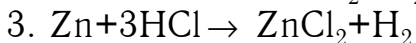
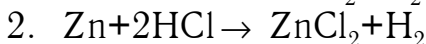
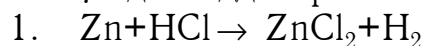
1. Молекула модданинг физик хоссаларини ўзида сақлаб қолувчи энг кичик заррачасидир.

2. Молекула модданинг кимёвий хоссаларини ўзида сақлаб қолувчи энг кичик заррасиладир.

3. Молекула модданинг рангини ва ҳидини ўзида сақлаб қолувчи энг кичик заррачадир.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 2 ва 3 E. 1 ва 2

4. Қайси ҳолда моддалар массасининг сақланиш қонуни бузилган?



- А 1 В 2 С 3 Д 1 ва 2 Е 1 ва 3
5. Хлорнинг 1,204 x 10 та молекуласининг нормал шароитда эгаллайдиган ҳажми қанча?
 А. 22,4л В. 2,24л С. 44,8л Д. 4,48л Е. 11,2л
6. Қисман оксидланган магний кукуни таркибида 1% кислород бўлади. Кукун таркибидаги магнийнинг масса улуши қандай?
 А. 9,5% В. 97,5% С. 92% Д. 90% Е. 91%
7. Газнинг ҳавога нисбатан зичлиги 0,9 га тенг. Таркибидаги азотнинг масса улуши 82,35%, водородники 17,65% тенг бўлса бу қайси модда?
 А. N_2H_4 В. NH_3 С. N_3H Д. NH_2 Е. NH
8. Миснинг 2 валентли тузининг 8 г массаси натрий гидроксиднинг 4 г билан қолдиқсиз бирика олса, унинг эквиваленти қанча бўлади?
 А. 8 г В. 4 г С. 40 г Д. 90 Е. 20 г

Назорат саволлари

1. Тест атамасининг луғавий маъноси нима?
2. Мактабда неча хил тест қўлланилади?
3. Тест қандай таркибий қисмлардан иборат?
4. Тестларнинг қийинлик даражаси нима?
5. Тест асосида ўқув материалларини такрорлаш дарсининг тузилиши ва методикасини айтиб беринг.
6. Тест танлаш ва унинг структураси нималарга боғлиқ?
7. Назарий тестлар қандай тузилади ва мактабда кенг қўлланилади?
8. Аралаш тестлар қандай тузилади?
9. Қуйида берилган топшириқ тестнинг қайси хилига киради?
 Сульфат кислотанинг моляр массаси нечага тенг?
 А. 60 В. 90 С. 98 Д. 100 Е. 120
10. Қуйида берилган тест нечанчи қийинлик даражасига эга?
 2 г олтингугурт ва кўмир аралашмаси ёқилганда 6 г оксидлар аралашмаси ҳосил бўлди. Аралашмада неча г олтингугурт бўлган?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобельская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

7-майруза: 7 синфда атом-молекуляр таълимот. Кимёнинг асосий тушунчаларини шакллантириш методикаси.

Режа:

1. Кимё фанининг мақсад ва вазифалари.
2. Кимё курсининг энг муҳим тушунчаларини шакллантириш методикаси.
3. Атом-молекуляр таълимот кимё кириш курсининг назарий асоси эканлиги.

Таянч иборалар ва сўзлар: кимё фани, атом-молекуляр таълимот, модда, аллотропия, кимёвий элемент, нисбий ва ҳақиқий атом, молекуляр масса, моль, эквивалент.

КИМЁ ФАНИ

«Кимё фани!» Кимёнинг фан эканлиги ҳақидаги, унинг вазифалари .Ўрта мактабда VII синфдан XI синфгача ўрганиладиган бутун кимё курси давомида ўқувчилар билими ривожланиб, чуқурлашиб ва бойитиб борилади. Бундай кириш бахсининг вазифаси ўқувчиларнинг турмуш тажрибалари ва илгари ўрганган фанларидан ҳосил қилган узук-юлуқ маълумотларидан фойдаланиб улар олдида янги ўқув предметининг истиқболларини очиб бериш: мақсадни белгилаш, унга интилиш учун баҳона бўладиган нуқтани топиш, энг муҳими, имкон борича, бу янги фанга, ихлос ва қизиқиш уйғотишдан иборатдир.

МОДДА . \ ' .

Темани ўтишдан кўзда тутилган мақсад: моддаларни бир томондан жисмларга, иккинчи томондан аралашмаларга қарама-қарши қўйиш йўли билан ўқувчиларнинг моддалар ҳақидаги тасаввурларини бир мунча аниқлаштириш ва моддаларни уларнинг хоссаларини бирма-бир қайд қилиш орқали тавсифлаш ҳақида дастлабки тушунча бериш.

Ўқувчилар моддаларни турмушда ҳам, кимёга яқин курсларни ўрганишда ҳам доимо учратганлар. Бу тема материалининг яна бир хусусияти бор: унда белгиланган тушунчалар кенинчалик, дастлабки дарслардан бошлаб ҳамма вақт аниқлаштириб ва чуқурлаштириб бораверади, ўқувчилар тасаввурида дастлабки пайтларда ҳосил бўлган тушунмовчилик борган сари ўз-ўзидан равшан бўла боради.

Шундай қилиб, биз асосий эътиборни «модда» (аммо «умуман модда»га эмас) тушунчасига қаратамиз. Бу темани ривожлантира бориб, ўқувчиларни: «Модда нима?» деган тушунчани таърифлашга олиб келиш мумкин ва зарурми? Таъриф энг хусусий тушунчани энг умумий тушунчага бўйсундиришдан иборатдир. Фанда модда материянинг алоҳида тури сифатида таъриф-данади. Бироқ VII синф ўқувчилари аклий билим даражасида энг умумий бўлган тушунча йўқки, моддалар ҳақидаги тушунчани унга бўйсундириш мумкин бўлсин, модда тушунчаси улар учун бирламчи, таърифлашга принцип жиҳатидан ноқулай тушунчадир.

Илгари дарсликларда тавсия зтилган «таъриф»ларни эслар зканмиз, бунга осонгина ишонч ҳосил қилиш мумкин. Уларнинг ҳар бирига бўлакларга ажратилган механизм, масалан, соат қисмлари ҳам, атомлар ҳам, электронлар ҳам ва қурилиш материалларининг барча расмий номенклатураси (масалан, тахта, черепица, паркет) ҳам тўғри келаверади. Модда «материал» сифатида таърифланганда, бу таъриф ўқувчиларнинг турмуш таж-рибалари билан чунонан уйғунлашиб кетадики, (масалан, «Кийим нимадан тайёрланади? Тўқимачилик материалларидан» каби) улар вискоза ва коленкорни (қалин сурп) ҳам бемалол моддалар деб айтаверадилар, ҳолбуки модда бу ерда айтилиб бир нарса целлюлозадир. Бошқа жиҳатдан олганда, модданинг «материал» сифатидаги таърифига кўра била туриб газсимон моддаларни моддалар қаторидан чиқариб қўяди..

Логикада бундай ҳоллар рўй берганда қўлланиладиган усуллардан бири таърифни рўйхат билан алмаштириш ҳисобланади. «Сув, темир, кислород бу моддалардир». Бундан кейинги вазифа «модда» тушунчасини шунга яқин тушунчалар — «жисм» ва «аралашмалар»дан ажратишдан иборат бўлиб қолади.

Мазкур тема материалининг юқорида қайд қилинган ўзига хос хусусиятлари шундайки: 1) унга кўп вақт сарф қилиш, бирор билимни қандай бўлмасин бир тарзда «пухталаш»га ҳожат йўқ; 2) бу темага бағишланган дарс формаси жонли суҳбат бўлиши кераклиги тема мазмунидан ўз-ўзидан келиб чиқади. Суҳбат вариантини келтирамиз.

Моддаларни жисмларга таккослаб ўрганиш ўқувчиларга физика курсидан маълум; бу усулни қайта тиклаш керак, ҳолос. Шу мақсадда уларга қуйидагича мустақил иш топшириш мумкин: келтирилган рўйхатдан моддаларнинг номини ва жисмларнинг номини алоҳида-алоҳида ажратиб ёзиб олинг. Бу вазифа «кимёвий диктант» шаклида ёки дарслик бўйича қилинадиган, машқ тарзида берилиши мумкин ёки ўқитувчи билан ўқувчилар ўртасидаги диалог бир қисми бир хил ва қолган қисми ўқувчилар биладиган ҳар хил материаллардан тайёрланган буюмлар коллекцияларини намоиш қилиш билан бошланиши ҳам мумкин. Биз буларни турлича гуруҳларга ажратиш билан ўқувчилар эътиборини уларнинг нимага ишлатилиши, шакли, катта-кичиклиги ва физик жисм сифатидаги бошқа белгиларидан узоқлаштириб, асосан, диққатни шу буюмлар қандай материаллардан тайёрланганлигига жалб қилган бўламиз ва уларнинг номини: темир, мис, шиша... деб атаймиз (номлар доскага ёзиб берилади, ўқувчилар эса дафтарга кўчириб ёзадилар). Бундан кейин ўқитувчининг етакчи саволлари ёрдамида моддалар рўйхати тўлдирилади, масалан, биз чанқоқни қандай модда билан қондирамиз, қандай модда билан чойимизни ширин қиламиз; тирик организм қандай моддалардан таркиб топган (ёғлар, оксидлар ва ҳоказо); кузатиб турунчи, мен нима қилипман (учи чўғланган чўп кислородли идишга туширилади); банкада қандай модда бор? Мана бунисидачи (учи чўғланган чўп карбонат ангидридли идишга туширилади)? Энди ўзларига маълум бўлган моддаларнинг номини ёзиб, рўйхатни давом эттириш ўқув-чиларнинг ўзларига тавсия қилинади.

Бунда ўқувчилар ҳамма вақт йоддалар билан бир қаторда аралашмалар номини ҳам ёзиб қўйишлари турган гап: Шунинг учун ўқитувчи доскани олдиндан уч қисмга бўлиб қўйгани маъқул. Булардан икkitасининг тепасига жисм, модда деган сарлавҳа ёзиб қўяди, учинчисининг тепасига эса, доскада биринчи ёзув пайдо бўлган заҳоти савол аломатини қўяди бу қисмига ўқувчилар айтган аралашмалар, масалан, сут, керосин, ҳаво, гранит номлари ёзиб қўйилади.

Савол белгисининг маъноси шу дарсда очиб берилиши шарт эмас: бу белги ҳозирги дарсни кейингиси билан «боғлаш»га хизмат қилиши мумкин. Ахир аралашмалар моддалардан нималар билан фарқ қилишини назарий жиҳатдан олганда фақат тузилиш назарияси асосида, юзаки олганда эса, аралашмаларни ажратиш йўли билан билиб олиш мумкин. Аммо мисол сифатида ўқувчиларга таркиби илгаридан маълум бўлган аралашмалар келтириладиган бўлса, масала ўз-ўзидан ҳал бўлади. «Сиз ҳавонинг номини айтдингиз; эслаб кўринг-чи, ҳаво таркибида нималар бўлади; демак ҳаво модда эмас экан, бўлмаса нима?»

Ўқувчилар бир хил моддаларни бошқа хил моддалардан қайси белгиларига қараб фарқ қилган бўлсалар, моддалар хоссаларининг номенклатурасини ҳам худди шу йўл билан, яъни саволлар қўйиш йўли билан ёзиб чиқиш мумкин. Ўқитувчи ўқувчилардан мазкур моддаларнинг ўлчаниши мумкин бўлган яна қандай хоссаларини билишларини сўрайди, бу хоссалар ҳам жадвалга ёзиб қўйилади. Бу жадвалдан бундан кейин моддаларни тавсифлашга доир машқларни бажарганда план сифатида фойдаланилади. Ўрганиладиган объект сифатида ўқувчиларга маълум бўлган бирор моддани, масалан, сувни (руйхатга физикавий константаларни ҳам киритиш мақсадида), ош тузини олиш керак. Минераллар коллекциясидан тузнинг йирик кристалларини олиб кўрсатиш маъқул. Бундай кристаллар бўлмаган тақдирда майда кристалл туз солинган банкани стол устига қўйиб, йирик кристаллар рангиз бўлишини эслатиш зарур. Шунингдек, дарсликда берилгани каби, шу дарснинг ўзида ёки уй вазифаси сифатида қандни тавсифлашни машқ қилдириш керак, чунки бундан кейинги темаларда қанднинг ўқувчилар учун янги томонлари қайта-қайта текширилади.

Тажриба шуни кўрсатдики, ўқувчилар кўпинча моддаларнинг рангини бири-биридан фарқ қила олмайдилар, рангларнинг номини ҳам нотўғри айтадилар: кўкяи яшил, рангсизни оқ ёки шаффоф дейдилар. Бундан ташқари, улар моддаларнинг қаттиқ ҳолати билан қаттиқликни ўзаро фарқ қилмайдилар. Бу хил чалкашликларни бартараф қилиш учун кабинетга асосий рангларнинггина эмас,, балки оралик рангларнинг намуналарини ҳам кўрсатувчи рангдор жадвал осиб қўйиш керак; ўқувчилар вақти- вақти билан шу жадвалдан фойдаланиб турадиган бўлишлари лозим. Бир неча конкрет мисолларда рангсиз билан оқ, шаффоф билан рангсиз айнан бир хил нарса эмаслигини, қаттиқ ҳолат билан қаттиқлик ҳам ҳар хил сифатлар эканлигини тушунтириб бериш керак.

Моддаларнинг хоссаларини тавсифлаш уларни хоссаларини билиш нима учун зарур деган масалани ҳам бир йўла ойдинлаштиришга имкон беради.

Бундай машқлар кимё материали асосида кузатиш, кузатилган нарсаларни таққослаш, улардаги ўхшашлик ва фарқни топиш малакасини ривожлантиришга

биринчи ҳисса бўлиб қўшилади, таққослаш эса нарсаларни индукция орқали билиб олишнинг дастлабки босқичи ҳисобланади. Бундай машқлар нарсалардаги энг муҳим хоссаларни ажрата билиш ва ўргани-лиши жиҳатидан у қадар аҳамиятли бўлмаган хоссалардан диққатни четга тортиш (абстрактлаш) малакасини ҳосил қилади.

Ўқувчиларнинг намоёиш қилинаётган моддалар ҳақидаги фикрларини таҳлил қилиш орқали уларнинг эътиборини моддаларнинг хоссалари ҳақидаги тушунчага тортилади. Логикада мулоҳаза деб, масалан, мана бундай фикрга айтилади: «Темир шаффоф бўлмаган қаттиқ модда» ва ҳоказо. Мулоҳаза қатъий ва шартли бўлиши мумкин. Сув атмосфера босимида 100°C да қайнайди» деган мулоҳаза қатъий мулоҳазадир, чунки сув мазкур шароитда бошқа температурада қайнаши мумкин эмас. «Шиша тиниқ ва рангсиз» деган фикр эса қатъий мулоҳаза эмас: шиша йирик бўлаклар ҳолатидагина тиниқ % ва рангсиз, аммо майдаланган ҳолатда ,ок рангли бўлиб қолади. Равшанки, ўқитувчи моддаларнинг хоссаларини тавсифлашда рўй бериши мумкин бўлган бу каби зиддиятларни изохлаб беришга тайёр туриши керак. Бундай ҳоллар учраб туради. Ўқувчиларни чакмоқ қандан қанд талқони ширинроқ эканлигига қандай ишонтириш мумкин? Ахир кулинария китобларида ҳам аксари мураббо пишириш учун чакмоқ қанд ва шакардан ҳар хил миқдорда олиш тавсия этилади-ку! (Турган гапки, қанд толқони ниҳоят даражада майда бўлганидан оғизга тушганда сўлакда тез эриб кетади-ю, ширинроқ туюлади.) Мис (II)-оксид водород билан қайтарилганда ҳосил бўладиган хира кўнғир кукун ҳақиқатдан ҳам мис эканлигига ўқувчиларни қандай ишонтириш мумкин? Бу ерда металлга жило берувчи металллик ялтироқлиги қани? (Металлнинг ялтироқлигини юзага чиқариш учун бу тажрибани кўрсатиш пайтида мис кукунларини тирнок билан эзиш кифоя!) Кейинчалик ўқувчилар дарсликдаги яна бир шундай зиддиятни учратадилар. Уларда уйда бажариладиган тажрибада чакмоқ қанд ёнмаслигига (папирос кулидан иборат катализатор ишлатилмаганда) ишонч ҳосил қиладилар. Дон ёнади-ю, лекин портламайди. Ҳолбуки, тегирмонларда уннинг, қанд заводларида қанд талқонининг портлаш ҳодисалари ҳам бўлган.

Бинобарин, моддаларнинг баъзи хоссалари уларнинг майдаланганлик даражасига боғлиқ эканлигини ўқитишнинг дастлабки босқичидаёқ эслатиб ўтиш зарур. Бу ўринда айтиш керакки, бир шишани ёки йирик кристалл моддани ҳавончада туйиб кўрсатиш фойалидир. Физикавий ҳодисалардан бири модданинг майдаланиши моддаларнинг хоссалари ва уларни аниқлаш ҳақидаги масалага тўғридан-тўғри тааллуқли бўлиши билан бирга, бундан кейинги темада «молекула» тушунчасини модданинг бўлиниш чегараси сифатида таърифлаш нуқтаи назарида ҳам аҳамиятга моликдир.

Сухбатдан кейин дарсликда баён қилинган «Моддаларнинг хоссалари» темасидаги лаборатория ишини ўтказиш керак. Бу ишдан мақсад моддани тавсифлаш малакасини ҳосил қилишдир. Тажрибани ўтказиш учун ўқувчилар столига ҳар хил моддалар: темир, мис, олтингугурт, глицерин қўйиб чиқилади. Ҳар бир ўқувчи битта моддани таърифлаб беради. Металлларни пластинка шаклида, олтингугуртни яхлит бўлак ҳолида бериш, глицеринни пробиркага қўйиб қўйиш

маъкулрок. Бундан ташқари, ўқувчилар тавсиф этиладиган модда сувдан оғир-енгиллигини, сувда эриш-эримаслигини аниқлаш учун улар олдида стаканда сув қўйиш, шунингдек, уларга қаттиқлик шкаласини бериш, у бўлмаган ҳолда шиша пластинка улашиб чиқиши керак. Ўқувчилар столига «Маълумотнома» ҳам қўйиб чиқиш керак; улар

бундан физик константаларни ўзлари топиб, моддаларнинг тавсифини яна тўлдирадилар.

Борди-ю, баъзи ўқувчилар ишни олдинроқ бажариб қўйсалар, уларга яна бир моддани, чунончи алюминий, кўрғошин каби моддаларни бериб, унинг хоссаларини тавсифлашни буюриш мумкин.

Ишнинг қанчалик тўғри бажарилганлигини ана шу дарснинг ўзида айрим ўқувчиларнинг дафтарга ёзганларни ўқитиб кўриш йўли билан текшириш зарур.

ТОЗА МОДДАЛАР ВА АРАЛАШМАЛАР

Теманинг вазифаси: модданинг молекуляр тузилиши ҳақидаги тасаввур асосида тоза модда ва аралашмалар ҳақида тушунча бериш.

Ҳар қандай билиш ҳодисаларни кузатишдан бошланади. Ҳодисалар — шу терминнинг маъносидак кўриниб турибдики бевосита ёки билвосита кузатилиши мумкин, аммо улар нарсалар моҳиятини очиб бермайди: нарсаларнинг моҳияти тафаккур билан очилади. «Инсон фикри ҳодисадан моҳиятга томон, айтилиқ, биринчи тартибдаги моҳиятдан иккиламбчи тартибдаги моҳиятга ва ҳоказоларга томон чексиз чуқурлашиб бораверади». Кимёда ҳодисадан моҳиятга ўтиш модданинг тузилиш назариясининг ривожланиши билан боғлиқдир. Моддаларда ва уларнинг ўзгаришларидаги биринчи хил моҳиятни очишнинг калити бўлиб кимёвий атомистика, иккинчи хил моҳиятни очишнинг калити бўлиб эса кимёвий электроника хизмат қилади.

Кимёвий атомистика — бошқача килиб айтганда атом-молекуляр таълимотдир. Ўқувчилар «атом» ва «молекула» тушунчаларини чалкаштириб юбормасликлари учун бу тушунчалар ҳар хил муддатда алоҳида-алоҳида ўрганилиши шарт. Даставвал модда тушунчасидан келиб чиқувчи «молекула» тушунчаси ўрганилади.

«Молекула» тушунчасининг ҳозирги замон тасаввурларига бир оз бўлсада, яқинроқ келадиган таърифини фақат антик проблемадан келтириб чиқариш мумкин: модданинг бўлиниш чегараси борми ёки йўқми? Ҳа, бор: бу молекула. Ҳар бир модданинг молекуласи шу модданинг энг майда заррачасидир. Бундай таъриф мантикий жихатдан қатъий бўлиб, энг яқин жинсни («шу модданинг заррачасини-») ва бирдан-бир зарур ҳамда етарли бўлган хусусий белгини («энг майда»ни) кўрсатади. Аммо «мустақил мавжуд бўла оладиган» каби «мукаммаллашган» таъриф эса мантикий жихатдан ҳожати йўқ таъриф бўлиб, бунинг устига у бизни соҳта тушунчага олиб келади ва таърифни бекордан бекорга чўзиб, уни ортиқча иборалар билан кенгайтириб юборади. Дарҳақиқат, ош тузи кристалли молекулалардан иборат бўлмасада (юқорида айтиб ўтилганидек), натрий хлорид молекуласи ош тузи буғларида мавжуддир. Бертоле тузи молекулалари ҳеч қандай шароитда ҳам «мустақил» мавжуд бўла олмайди, демак

бу тузнинг молекулалари ҳақида сўз юритишнинг ўзи ҳам тўғри бўлмайди. Баъзан таърифларга кўшимча қилинганидек, молекула «мазкур модданинг хоссаларини ўзида сақлаб қоладиган заррачасидир» деган фикр ҳам нотўғри. Шунинг назарда тутиш керакки, дарсликнинг шу параграфида ва кейинги мисолларда ҳодисалар молекуляр назария нуқтаи назаридан талқин қилинганда молекулалар процессида иштирок этувчи ҳақиқатда мавжуд заррачалар сифатида гавдаланади, Шунга зоришмоқ керакки, шу дарсдан бошлаб «молекула» терминини ўқувчилар тез-тез ишлатадиган ва шунга ўхшаш ҳолларда ҳамда кейинчалик, масалан, филтрлаш ва буғлатишни тушунтиришда «молекула» терминидан фойдаланадиган бўлсинлар. Шунинг учун мазкур тема бўйича ўтказиладиган сўраш дарсларига бир қатор физикавий процессларнинг молекуляр назария нуқтаи назаридан таҳлили киритилиши керакки, бу «молекула» тушунчасини ана шундай ҳодисалар билан олдинроқ боғлашга имкон беради.

Физикада молекуляр таълимот кўриб чиқилганлигини ҳисобга олиб бу темани муваққил ишлаб чиқиш учун топшириш мумкин. Ўқувчилар дарслик параграфи охиридаги саволларга оғзаки жавоб тайёрлашлари лозим. Таълимнинг кимёвий талаффузини алоҳида қайд қилмоқ керак:

1) ҳар хил моддаларнинг молекулалари ҳар хил турда бўлади («тур» тушунчаси ўқувчиларга зоология курсидан маълум);

2) ҳар бир модданинг молекулалари бир хил бўлади, модданинг таркиби доимий бўлишига сабаб ана шудир.

Ўқитувчи молекулалар ҳақидаги таълимотни қайтадан баён қилмоқчи бўлса, жойлардан: «Биз буни ўрганиб олганмиз» деган гапларни эшитиши мумкин. Ўқувчиларга ўзлари ўқиб чиққан дарслик текстидаги мисоллардан ташқари, физикавий ҳодисаларни молекуляр назария нтаи назаридан биз тавсия этган тартибда изоҳлаб беришга мисоллар келтириш таклиф қиликса, улардан, масалан, мана бундай мазмундаги ишончли ва асосли жавоблар олиш мумкин: «Молекулалар мавжуддир, биз модда қандай ўқиб кетишини пайқай оламиз. Битта молекула узилса, уни пайқай олмаймиз, анча кўп молекула узилиб чиқадиган бўлса, буни модданршг микдори камайишига қараб билиб олса бўлади» ёки «тош сув таъсиридан ювилади, одам оёғи остида юпқалашиб қолади. Бу шунинг тасдиқлайдики, тош яҳлит бир нарса бўлмай, заррачалардан тузилган, бу заррачалар ундан узилиб чиқиб кетаверади». Шундан кейин ўқитувчига теманинг бундай муҳокамасини яқунлашгина қолади, холос.

Ўрганилаётган темада ўқувчилар учун бирдан бир янги нарса модда таркибининг доимийлиги унинг олиниш усулига боғлиқ эмаслиги ҳақидаги масала ҳисобланади. Ўқувчиларнинг турмуш ва ўқув. тажрибалари темага яқун ясайдиган бу ҳақиқатни қўллаб-қувватлаш у ёқда турсин, балки унга кўпроқ зид бўлиб чиқади, бу зиддият эса шу ҳақиқатга ёндошиш учун қулай замин яратиб беради.

Фараз қилайлик, бизга ер шарининг турли жойларидан ёмғир суви намуналари, қутб ўлкаларидан эса музни эритиш йўли билан олинган сув намуналари юборилган бўлсин. Шиша идишлар устига ёзилган ёрлиқлар йўлда тушиб қолган, дейлик. Сувнинг ҳар бир намунасини ниятда диққат билан

текшириб, у қаердан келтирилганлигини ва қандай олинганини аниқлаб бўлармикин? Иўқ бўлмас экан. Турли табиий манбалар — дарё, денгиз, булоқлардан олинган сув намуналари нима учун айнан бир хил эмас. Табиатшуносликни ўрганишда ўқувчилар бу масалани мустақил ҳал қилишга тайёрланган. Темани ана шу тахлитда якунлаб туриб, курснинг кейинги темаларига ўтиш учун замин яратилади.

Ҳар бир модда айнаи бир хил молекулалардан, турли моддалар эса ҳар хил тур молекулалардан тузилганлиги ҳақидаги тасаввур, нима сабабдан ҳар хил моддалар ҳар хил хоссаларга эга эканлигини тушунтирқшга имкон беради. Айнаи бир модда бир хил молекулалардан тузилгани сабабли, шу модданинг турли намуналари ҳам айнаи бир хоссаларга эга бўлади. Энг яхшиси, бу қонидани физикавий константалари ўқувчиларга маълум бўлган сув мисолида ойдинлаштириб бериш керак.

Ҳар қандай модданинг айнаи бир хил хоссалар намоён қилиши унинг тозалигига боғлиқ. Сувнинг хоссалари (ранги, мазаси, зичлиги, қайнаш температураси) унга ҳар хил нарсалар аралашганда қандай ўзгаришини кўрсатиб бериш мумкин.

Хоссаларни тўғри аниқлаш учун моддалар ниҳоятда тоза (ҳеч қандай нарса аралашмаган) бўлиши шарт. Ҳолбуки табиатда моддалар деярли ҳамма вақт бир-бирига аралашиб кетган ҳолатда бўлади.

Гранит бўлагини кўриб чиқиш ва у модда ёки аралашма эканлигини аниқлашни тавсия этиш мумкин. Гранит таркибида нималар бўлади? Унинг таркибий қисмларини бир-биридан қандай фарқ қилиш мумкин ва улар қандай хоссаларга эга?

Аммо ташки кўринишига қараб моддага бошқа нарсалар аралашганини ҳамма 31кт ҳам осонгина билиб олса бўладими?

Ўқувчилар бу саволга жавоб бера оладиган бўлишлари учун, сув билан эриган модда аралашмасидан иборат эритмаларий кўрсатиш керак. Ўқувчилар аксари қаттиқ модданинг суюқлик билан ҳар қандай аралашмасини эритма деб атайдилар. Уларда тўғри тушунча ҳосил бўлиши учун эритма билан муаллақ заррачали суюқликни таққослаб кўрсатиш зарур. Бунинг учун сувли битта идишга майдалаб туйилган бўр ёки тупрок солинади, бошқасига қанд ёки ош тузи солиб, яхшилаб аралаштирилади ва бу икки аралашма бир-биридан нима билан фарқ қилиши ўқувчилардан сўралади. Ўқувчилар эритма тиниқ бўлиб, эриган моддани ҳатто знг кучли микроскоп билан ҳам кўриб бўлмаслигини, муаллақ заррачали суюқлик эса лойка бўлиб, ундаги қаттиқ модда заррачаларини оддий кўз билан ҳам кўриш мумкинлигини айтадилар. Муаллақ заррачали суюқлик билан эритма орасидаги бу фаркнинг сабаби молекуляр назария асосида тушунтирилса равшан бўлиб қолади. Эритма—эритувчи молекулалари билан эриган модда молекулаларининг аралашмаси, муаллақ заррачали суюқлик эса сув молекулалари билан модданинг бирмунча йирик зарралари аралашмасидир. Кўриб чиқилган мисоллар модда бир хил молекулалардан, эритма турли хил молекулалардан тузилган, деган хулоса чиқаришга имкон беради.

КИМЁВИЙ ФОРМУЛАЛАР. МОЛЕКУЛЯР МАССА

Атом-молекуляр таълимот ва кимёвий бирикмалар таркибининг доимийлиги бизда ҳар қайси модданинг молекуласи муайян элементларнинг бир хил сондаги атомларидан тузилган бўлади, деган ишонч ҳосил қилади.

Молекулаларнинг таркибини ифодалаш учун кимёвий белгилардан фойдаланилади. Чунончи, водород молекуласи водороднинг икки атомидан тузилган, шунинг учун уни Н-Н кўринишида ифодалаш мумкин. Аммо иккита белги ўрнига битта белги ёзиш қабул қилинган бўлиб, унинг ўнг томони пастига 2 рақами ёзилади, бу рақам водород молекуласи H_2 даги атомлар сонини кўрсатади. Бу рақамлар индекс (кўрсаткичлар) дейилади: 2 рақамини кимёвий белги олдида қўйиб бўлмайди, чунки 2Н водород молекуласини эмас, балки водороднинг иккита алоҳида атомини билдиради.

Шундан кейин ўқувчиларга маълум бўлган мураккаб модданинг формуласини тузиш, энг яхшиси, қанд мисолида тушунтирилади. Аввал ўқувчиларга қанд қандай учта эле-ментдан тузилганлигини (бу масала илгари кўриб чиқилган) эслаш ва уларнинг кимёвий белгиларининг номини айтиш (бу ҳам бир уй вазифасида бор зди) таклиф қилинади. Кимёвий формуланинг мазмуни ҳақидаги билим ўқувчилар илгари учратган моддалар устида машқ қилиш йўли билан пухталанади. Бу машқларни бажаришда улар олдинроқ дарсликдан доскага кўчириб ёзилган жадвалдан фойдаланадилар (жадвални кўчириб ёзишда водород, кислород, углеродни тушириб қолдириш мумкин). Молекуладаги ҳар бир элемент атомларининг сонини айтиб, кислород, сув, симоб (II)- сульфид, темир (III)-оксиднинг формулаларини тузиш таклиф этилади. Бирикма таркибида металл бўлса, унинг кимёвий белгиси биринчи ўринда ёзилишини ўқувчиларга айтиб қўйилади. Ҳар бир шундай масала ечилганда тузилган формулаларнинг маъноси илгари кўриб чиқилган намуна бўйича тушунтириб борилади. Масалан: «Водород—оддий модда, бир элементдан водороддан тузилган; водород молекуласи водороднинг икки атомидан тузилган; қанд — мураккаб модда, уч элементдан: углерод, кислород ва водороддан тузилган; қанд молекуласи 12 атом углерод, 22 атом водород ва 11 атом кислороддан тузилган». Бу ўринда ёрдамчи саволлар, масалан, модда қайси гурпуага киради (оддийми ёки мураккабми), у қандай элементлардан тузилган, унинг молекуласи тўғрисида нималар дейиш мумкин? каби саволлар бериб туришга тўғри келади.

Модданинг кимёвий формуласидан келтириб чиқариладиган бундан кейинги маълумотлар унинг формуласидан бевосита келиб чиқмайди, балки ҳисоблашни талаб қилади. Бу маълумолардан биринчиси молекуляр массади. Бу тушунча ойдиклаштирилб, таърифи ёздирилгандан кейин ўқувчиларга формулалари чиқарилган баъзи моддаларнинг, масалан, қанднинг молекуляр массасини ҳисоблаб топиш таклиф қилинади. Худди шу ўринда молекуляр массанинг физик маъносини ойдинлаштириш учун 3- машқдаги иккита масаладан бирини ва 2-машқдагига ўхшаш масалани муҳокама қилган маъқул. Масалан:

қанднинг мана бундай: а) 200 у. б.; б) 500 у. б.; в) 1026 у. б. га тенг миқдорлари бўлиши мумкинми?

Дарсликнинг охиридаги машқлар ўқувчиларга уйга вазифа қилиб берилади.

Формула асосида модданинг процент таркибини ҳисоблаш билан таништириш ўқувчилар тегишли математик тайёргарликка эга бўлганларидан методик жиҳатдан қийинлик қилмайди. Буни конкрет мисолда, масалан: Fe_2O_3 формула бўйича темир (III)-оксиднинг процент таркибини ҳисоблаб топинг, каби мисолда тушунтириб берса бўлади.

Темир (III)-оксиднинг процент таркибини ҳисоблаш нима деган сўз? Бу темир (III)-оксиднинг оғирлик жиҳатдан неча проценти темирга ва неча проценти кислородга тўғри келишши ҳисоблаб топиш демакдир.

Биз формулага асосланиб темир (III)-оксиднинг миқдорий таркиби тўғрисида нималар дейишимиз мумкин? Биз темир (III)-оксид молекуласида неча углерод бирлигида темир, неча углерод бирлигидаги кислород билан бирикканлигини айтишимиз мумкин?

Масалани ечиш плани: а) темир (III)-оксиднинг молекуляр массасини ҳисоблаш; б) темир миқдори темир (III)-оксид молекуласи массасининг неча процентини ташкил этишини ҳисоблаш; в) кислород неча процентни ташкил этишини ҳисоблаш.

Ечиш. 1. Темир (III)-оксиднинг молекуляр массасини ҳисоблаш:

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 56 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 112 + 48 = 160 \text{ (у. б.)}$$

2. Темир (III)-оксидда темир неча процентни, яъни 112 у. б. 160 нинг неча процентини ташкил қилади?

3. Темир (III)-оксидда неча процент кислород бор?

Ўқувчиларга темир (III)-оксиддаги темирнинг процент миқдорини ҳисоблаб топилганидек йўл билан кислороднинг процент миқдорини топишни таклиф қилиш мумкин. Бу нарса биринчи ҳисобнинг тўғрилигини текшириб кўришга имкон беради.

Ж а в о б и: темир (III)-оксидда 70% темир ва 30% кислород бор.

Кимёвий формулаларни ўқиш, шунингдек, кимёвий формула нимани билдиришини гапириб бериш ҳамда моддаларнинг процент таркибини ҳисоблаб топиш малакасини ҳосил қилмоқ учун машқ қилиш зарур. Дарсликнинг 15-параграфида топшириқлар келтирилган. Буларни ўқувчилар қанчалик тўғри бажара олишини текшириб кўриш учун машқларнинг бир қисмини дарсда ишлатиш керак.

Энди, дарсликда тавсия этилганидек, модда ҳақида унинг кимёвий формуласидан келтириб чиқарилиши мумкин бўлган маълумотларни бирор мисолда яқунлашга тўғри келади.

Ўқитувчи параграф охиридаги масалалардан бир нечасини {дарсда ишланмаганларини} танлаб ўқувчиларга уйда ечиш учун вазифа қилиб топширади, 1, 2, 5, 6- масалаларни ҳам уй вазифасига қўйиш зарур. Қолган машқлардан темага оид топшириқларнинг бажарилиши текшириб кўрилгандан кейн ўтказиладиган сўроқ пайтида фойдаланиш ёки уларни ёзма иш учун қолдириш ҳам мумкин.

Назорат учун саволлар:

1. Кимё фанининг мақсад ва вазифаларини ўрганишнинг аҳамияти қандай?

2.Кимё курсининг энг мухим тушунчаларининг моҳиятини айтинг. Улар қандай шакллантирилади?

3.Атом-молекуляр таълимотни ўрганишининг дидактик аҳамияти қандай?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобелская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

8. Мавзу: Мактаб кимё курсида “Д.И. Менделеевнинг Даврий қонуни ва элементлар даврий системаси”ни ўқитиш методикаси.

Режа:

1. Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни, элементлар даврий системаси, атом тузилиши мавзусини вазифалари ва аҳамияти.
2. Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни, элементлар даврий системаси, атом тузилишини мувоффақиятли ўрганиш шартлари.
3. Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни, элементлар даврий системаси, атом тузилиши мавзусини ўрганишни режалаштириш.
4. Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни, элементлар даврий системаси, атом тузилиши мавзусини ўрганиш методикаси.

Таянч иборалар ва сўзлар: даврий қонун, даврий система, даврийлик, металлар, металмаслар, атом, электрон қават, ядро, электрон, протон, нейтрон, ядро реакциялари, альфа заррача, бета заррача, гамма заррача, позитрон.

«Д. И. МЕНДЕЛЕЕВНИНГ ДАВРИЙ ҚОНУНИ ВА ЭЛЕМЕНТЛАР ДАВРИЙ СИСТЕМАСИ» ТЕМАСИНИНГ ВАЗИФАЛАРИ ВА АҲАМИЯТИ

Д. И. Менделеевнинг даврий қонуни табиатнинг энг умумий қонунларидан биридир.

Д. И. Менделеевнинг даврий қонуни ҳозирги замон кимёсининг илмий асоси ҳисобланади. Атомлар ва молекулаларнинг тузилиши назариясини ишлаб чиқиш даврий қонун ҳамда даврий системага асосланди ва асосланмоқда. Уз навбатида, моддаларнинг тузилишини ўрганиш натижасида очилган факт ва қонуниятлар даврий қонун ҳамда элементлар даврий системасининг моҳиятини чуқурроқ ўрганишга имкон берди. Темани ўрганишнинг вазифаси элементлар орасидаги объектив мавжуд ўзаро боғланиш даврий қонунга бўйсунishi ва даврий системада акс этишини ўқувчилар онгига етказишдан, илмий фактларни тушунтириш ва олдиндан айтиб бериш учун, даврий қонуннинг ҳозирги замон фани ва саноатини

ривожлантиришдаги ролини ойдинлаштириш учун унинг моҳиятини очиб беришдан иборатдир.

Кимё курсининг назарий масалаларини кучайтириш, моддалар ва жараёнларни ўрганишдаги тавсифий йўлга барҳам бериш кимё курси мазмунини қайта куришдаги асосий йўналиш ҳисобланади. Даврий қонунни курснинг бош қисмларида ўрганиш материалнинг анча катта қисмини моддаларнинг тузилиши ҳақидаги ҳозирги замон илмий тасаввурларини ҳисобга олган ҳолда ана шу қонун асосидз кўриб чиқишга имкон беради. Бу темани ўрганиш давомида ушбу тушунчалар: атом, атом массаси, кимёвий элемент, оддий ва мураккаб модда, модда-ларнинг физикавий ва кимёвий хоссалари, валентлик, амфотерлик тушунчалари, шунингдек, энг актив металллар ва металлмаслар ҳақидаги маълумотлар янада такомиллашади.

Даврий қонун ва кимёвий элементлар даврий системасини ўрганишда «элемент» тушунчасини такомиллаштириш алоҳида ўрин тутади. «Кимёдаги назарий таълимотнинг моҳияти, — деб ёзган эди, Д. И. Менделеев, аслини олганда, элементлар ҳақидаги мавҳум тушунчага келиб тақалади. Уларнинг энг муҳим ; хоссаларини топиш, улардаги фарқ ва ўхшашликларининг сабабларини аниқлаш, кейин эса, шунга асосланиб, улар ҳосил ; қиладиган жисмларнинг хоссаларини олдиндан айтиш Лавуазье замонидан буён фанимиз собит қадам билан бораётганйўл мана шудир...

Кимёнинг асл муддаоси — элементларнинг асосий хоссаларини ўрганишдан иборат»¹.

АТОМЛАР ЭЛЕКТРОН ҚАВАТЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Бу теманинг вазифаси даврийликнинг сабабини очиб беришдан иборат. Ўқувчиларга физика курсидан улар атомларнинг тузилиши ҳақида нималарни билиб олганликларини эсга тушириш таклиф этилади.

Янги материални баён этиш режаси.

1.Электронларнинг электрон қаватларда жойланиши.

2. Электрон қаватлар сонининг мазкур элемент жойлашган даврга мувофик келиши.

3. Валент электронлар.

Атом ядроси элементнинг тартиб номерига сон жиҳатдан тенг мусбат зарядларга эга эканлиги маълум. Ядро атрофида электронлар Қуёш атрофидаги планеталарга ўхшаб ҳаракатланиб туради, электронлар сони элементнинг тартиб номерига тенг, чунки уларнинг жами заряди атом ядросининг зарядини нейтраллайди. Атом электронейтралдир.

Электронлар қандай ҳаракат қилади? Уларнинг ҳаракатида бирор тартиб бормикан? Турли элементларнинг атомларида ҳаракатланувчи электронлар қандай жойлашган бўлади? Бу бўлимни ўрганишда ана шу саволларга жавоб топиш керак.

Электронларнинг атомларда жойланиши даврий қонундан фойдаланилган ҳолда элементларнинг атом спектрлари ва химиявий хоссалари асосида аниқланган. Мабодо VII синфда ўқувчиларга валентликнинг электрон табиати

ҳақида дастлабки тушунча берилган бўлса, бу тема ва бундан кейинги темалар дарсликдагидан бирмунча фарқ қиладиган қуйидаги режа бўйича даврий системадаги дастлабки йигирмата элементни кўриб чиқиш асосида баён қилиниши мумкин.

Атом умуман олганда электронейтрал, бинобарин, унда фақат битта электрон бўлиб, бу электрон ядро атрофида биринчи электрон қаватда айланади, Водороддан кейинги элемент гелий икки электронга эга.

Гелий электронларининг айланиш орбиталари қандай (ядродан бир хил ёки ҳар хил узоқликда) жойлашгашги ҳақидаги масалани ҳал қилишда гелийнинг кимёвий хоссалари ёрдам беради. Бу электронлар ядродан бир хил ёки ҳар хил масофада жойлашган деб фараз қилиш мумкин. Борди-ю, иккинчи фаразия тўғри бўлса, яъни гелийнинг ҳам, водороднинг ҳам ташқи электрон қаватида биттадан электрон жойлашган бўлса, у ҳолда асосан ташқи қават электронларига боғлиқ бўлган кимёвий хоссалар гелийда ҳам, водородда ҳали айнан ўхшаш бўлиши лозим эди. Аммо гелий кимёвий инерт газ. Бунга сабаб шуки, гелийнинг иккала электрони ҳам, бир хил шароитда бўлади, улар ядро билан жуда мустаҳкам боғланган, бу эса биринчи фаразияга мувофиқ келади. Шуларга асосланиб, ядрога яқин жойлашган икки электронли қават мустаҳкам бўлади, дейиш мумкин.

Навбатдаги элемент литийнинг тартиб номери 3 га тенг. Уч мусбат зарядли ядро атрофида учта электрон айланади. Литийнинг хоссалари жиҳатидан натрий ва калийга ўхшашлиги, барча бирикмаларида у бир валентли эканлиги маълум. Бу хоссалар литийда ҳам гелийга хос икки электронли қават (жуда мустаҳкам қават) сақланиб қолиб, учинчи электрон иккинчи электрон қаватни ҳосил қиладди, деб айтишга асос бўла олади. Бу учинчи электрон ядро билан анча бўш боғланган: у ажралиб чиқиб, бошқа атомларнинг электрон қаватига ўта олади.

Дастлабки ўн саккиз элементнинг атом тузилиши ҳам шу тариқа кўриб чиқиладди, уларнинг схемаларини ўқувчилар ёзув тахтасига чизиб чиқадиладди. Бу схемалар ниҳоятда тахминий бўлиб, атомларнинг ҳақиқий тузилишини тўлиқ акс эттирмайди. Аслини олганда, уларнинг тузилиши анча мураккабдир.

Модда тузилишининг ҳозирги замон назарияси электронлар ҳаракатининг аниқ тасвирини беролмайди, аммо ҳаракатда бўлган электрон фазонинг муайян нуқтасида энг кўп бўлиш эҳтимоллини аниқлай олади. Ядро атрофидаги ҳаракатдаги электронлар бўлиш эҳтимоллиги энг кўп фазо соҳалари электрон қаватлар дейиладди.

Ёзув тахтаси ёнига чақирилган ўқувчига элементлар атомларининг схемалари тасвирланган карточкалардан Д. И. Менделеев системасининг дастлабки уч даврини тузиб бериш (карточкалар доска олдида тортилган канопага илинади) ва қуйидаги саволларга жавоб қайтариш таклиф этилади:

1. I, II ва III давр элементлари атомларида нечтадан электрон қаватлар бор?
2. Атомда: а) давр номери, б) бош группача рақами нимага тўғри келади? .

3. Атомларнинг ташқи қаватларида электронлар тақсимланишида қандай қонуниятни қайд қилиш мумкин?

Сўнгра ўқувчилар хулосалар чиқарадилар, уларни таърифлайдилар ва дафтарларига ёзиб қўядилар.

Электронлар атомларда қаватлар бўйича жойлашади.

Электрон қаватлар сони шу элемент жойлашган давр рақамига тенг.

Тартиб номерлари ортиб бориши тартибида жойлаштирилган элементларнинг атомларида ташқи қават электронларининг сони даврий равишда такрорланади.

Шундай қилиб, ўқувчилар тартиб номери ортиб бориши тартибида жойлаштирилган элементлар кимёвий хоссаларининг даврий равишда ўзгариши улар атомлари тузилишининг даврий равишда ўзгариши билан, хусусан, уларнинг ташқи қаватларидаги электронлар сонининг ўзгариши билан тушунтирилади, деган хулосага олиб келинади.

Ўқувчиларга навбатдаги дарсга ўзларидаги карточкаларга (18 та -элемент) атомларнинг схемаларини ҳам киритиб келишлари, дарсликнинг «Атомлар электрон қаватларининг тузилиши» параграфини ўқиб чиқиб, параграф охиридаги саволларга жавоб қайтаришлари ва масалалар тўпламидан масалаларни ечиб келишлари топширилади.

Назорат учун саволлар:

1. Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни, элементлар даврий системаси, атом тузилиши мавзусини вазифалари ва аҳамияти нимадан иборат?
2. Шу мавзу муваффақиятли ўрганишнинг қандай шартлари бор?
3. Д.И. Менделеевнинг даврий қонуни, элементлар даврий системаси, атом тузилиши қандай ўқитилади?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобельская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

9-маъруза: Мактаб кимё курсида “Электролитик диссоцияланиш назариясини” ўқитиш методикаси

Режа:

1. “Электролитик диссоцияланиш назарияси” мавзусини ўрганишнинг аҳамияти.
2. “Электролитик диссоцияланиш назарияси” мавзусини ўқитишни режалаштириш.
3. “Электролитик диссоцияланиш назарияси”ни ўқитиш методикаси.

Таянч иборалар ва сўзлар: диссоция, электролит, ноэлектролит, кучли электролит, диссоция даражаси, электролиз, электролизёр.

Бу темани ўрганиш жараёнида эриш ва эритмалар ҳақида ўқувчиларнинг VII синфда олган билимлари янада ривожлантирилади. Ишқорлар ва тузларнинг ионли тузилишга эга эканлиги, уларнинг эритмалари ҳамда кислоталарнинг эритмалари электр ўтказувчан эканлиги асос қилиб олинган ҳолда ўқувчилар электролитик диссоциация назарияси билан таништирилади.

Ўқувчилар темани ўрганиш жараёнида қуйидагиларни: эритмаларда ионлар ҳосил бўлиш механизмини; диссоциланиш даражаси ва унга суялтиришнинг таъсири ҳақидаги тушунчани; кучли ва кучсиз электролитлар ҳақидаги тушунчани; айна бир элемент атомлари ва ионларининг хоссаларидаги фарқни; электролитлар орасидаги алмашилиш реакциясининг механизми ва унинг охирига бориш шарт-шароитларини; ионитлар ҳақидаги тушунчани; тузлар гидролизи; элементлар оксидлари гидратларининг хоссалари марказий атомнинг радиуси ва валентлигига боғлиқлигини; эритмалар ва суяқланмалар электролизи; электрон назария нуктаи назаридан олганда оксидланиш-қайтарилиш реакциялари ва уларнинг алмашилиш реакцияларидан фарқни билиб олишлари лозим.

Бу теманинг айнақса муҳим аҳамияти шундаки, унда аорганик бирикмаларнинг синфлари ҳақидаги маълумотлар электрон-ион тасаввурлар асосида янада кенгайди ва чуқурлашади.

ЭЛЕКТРОЛИТЛАР ВА ЭЛЕКТРОЛИТМАСЛАР

Ўқувчилар физика курсидан биладиларки, электр токи электр зарядларининг маълум томонга йўналган ҳаракатидир. Бу зарядларни ташувчилар турли заррачалар: биринчи хил ўтказгичларда — электронлар, иккинчи хил ўтказгичларда эса ионлар бўлиши мумкин.

Дарс бошида қилинадиган суҳбатда кимёвий боғланишнинг турлари ҳақидаги бшшмларни ўқувчилар хотирасига тушириш зарур. Улар оксидлар ва кислородсиз кислоталарнинг тузлари ионлардан тузилганлигини биладилар. Энди бунга оксидларнинг гидратлари ва кислородли кислоталарнинг тузлари ҳам ионлардан тузилганлигини қўшимча қилиш керак. У ёки бу асос ва кислородли кислотанинг тузи қандай ионлардан тузилганлиги ўқувчилар иштирокида баъзи мисолларда таҳлил қилинади, мураккаб ионларнинг зарядлари аниқланади. Шундан кейин ўқитувчи кимёвий боғланишнинг тури моддаларнинг хоссаларида, чунончи электр ўтказувчанликда қандай акс этиши тўғрисидаги муаммони ҳал қилади. Дистилланган сув ва эрувчан тузлар, асослар ва кислоталарнинг вакилларида натрий хлорид кристали, натрий хлорид, сульфат кислота, ўювчи натрий эритмаларининг, сўнгра қанд ва бошқа моддаларнинг электр ўтказувчанлиги тажрибада синаб кўрилади. Ҳар бир текшириш натижасини ўқитувчи доскага, ўқувчилар эса дафтарларига ёзиб борадилар.

Бу тажрибалардан моддаларни электролитлар ва электролитмасларга бўлинади деган хулосага келинади. Ўқувчилар бу тушунчаларнинг қоидаларини ёзиб оладилар ва моддаларнинг фақат уч синфи: тузлар, ишқорлар ва кислоталар

электролитлар эканлигини қайд қиладилар. Уқитувчи бунга қўшимча қилиб тузлар ва ишқорлар фақат эриган ҳолатдагина эмас, балки суюқланган ҳолатда ҳам электр токини ўтказишини айтади.

ЭЛЕКТРОЛИТИК ДИССОЦИАЦИЯ. ИОНЛАРНИНГ ГИДРАТЛАНИШИ

Дарснинг вазифаси электролит эритмасида зарядли ҳаракатчан заррачалар — ионлар пайдо бўлишида сувнинг ролини тушунтириб беришдан иборатдир. Қаттиқ ҳолатдаги тузлар ва ишқорлар электр ўтказмаслигининг боиси шуздаки, гарчи уларда ионлар мавжуд бўлсада, улар кристалл бўйлаб бир жойдан бошқа жойга силжий олмайди. Ишқорлар ва тузлар эритилганда (ёки суюқлантирилганда) ионлар бир-биридан ажралади ва эркин ҳаракатланадиган бўлиб қолади. Уқувчилар дафтарларига бундай ёзиб қўядилар: электролитлар сувда эритилганда ёки суюқлантирилганда ионларга ажралиши электролитик диссоциация деб аталади. Диссоциация ажралиш демакдир.

Электролитик диссоциация механизми муҳокама қилинаётганда сув молекуласининг тузилишини кўриб чиқиш зарур. Кислород атомининг ташқи қобиғида жуфтлашмаган иккита p -электрон бўлади. p -электронлар ҳосил қиладиган электрон булутларининг ўқи ўзаро бир-бирига тик йўналган. Демак p -электронлар ҳосил қиладиган ковалент боғланишлар ҳам бир-бирига нисбатан 100° га яқин бурчак ҳосил қилиб жойлашган бўлиши керак. Бинобарин, сув молекуласи «бурчак» шаклига эга. Унинг молекуласидаги атомлар орасидаги боғланиш кутбли ковалент бўлиб, умумий электрон жуфтлар кислород атоми томон силжиган. Водороднинг иккала атоми кислород атомининг бир томонига жойлашган. Атомларнинг бу тариқа жойлашганлиги ва $O-H$ боғланишининг ниҳоятда кутбли эканлиги туфайли сув молекулаларининг ўзи ҳам кутбли бўлиб қолади: кислород атоми томон манфий, водород атомлари жойлашган томон эса мусбат кутб ҳисобланади. Кутбли молекулалар схематик тарзда ичига $+$ ва $-$ белгилар қўйилган овал билан тасвирланади. Мабодо сув молекулалари бирмунча симметрик тузилишга эга бўлганда эди, улар кутбли бўлмаган ва ундай ҳолда ер шарининг бутун қиёфаси ўзгариб кетган бўларди: океанлар буғланиб кетиб, ер шари атрофида озроқ бошқа газлар аралашган сув буғидан иборат атмосфера ҳосил қилган бўларди. Бу ўринда сувнинг кутбли молекуласини магнит билан таққосласа бўлади. Агар магнитланмаган пўлат стрелкалар солинган коп ағдарилса, стрелкалар ерга сочилиб кетади. Борди-ю, стрелкалар магнитланган бўлса, улар турган гапки, ерга яхлит бир уюм бўлиб ағдарилади, чунки ерга тушганда ёнма-ён турган стрелкаларнинг карама-қарши кутблари билан бир-бирига тортилганича қолади. Кутбли молекулалардан тузилган суюқликларда ҳам қўшни молекулалар карама-қарши зарядли кутблари билан тортилади, бу эса уларнинг бир-биридан узилишига, яъни суюқликнинг буғланишига халакит беради. Шу сабабли молекулалари кутбли бўлган моддалар молекулалари кутбсиз бўлган суюқликлардан (молекуляр оғирликлари бир-бирига яқин бўлганда) ўзининг бирмунча қийинроқ учувчанлиги билан фарқ қилади. Масалан, натрий

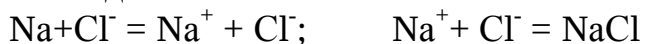
хлориднинг кичкина кристали сувга тушганда, шу кристаллга тегиб турган сув молекулалари унинг сиртига чиқиб турган ионларга ўзининг қарама-қарши зарядланган кутблари билан тортилади ва бинобарин, ионларнинг ўзаро тортилишини бўшаштиради: улар кристаллдан ажралиб чиқиб эркин бўлиб қолади.

Сувсиз мис (II)-хлоридни ҳамда унинг эритмаси рангини кўрсатиш мумкин: эритмада мис ионлари сув молекулалари билан боғланган ҳолда, яъни гидратланган ҳолатда қолади. Энди кислоталардаги ковалент боғланишнинг улар сувда эриганда ион боғланишга ўтиши механизми очиб берилади ва гидратланган водород ионидан иборат гидроксоний иони ҳақида тушунча берилади. Уқитишнинг бу босқичида гидроксоний иони гидратланган протон сифатида кўриб чиқилади ва шундай қилинганда кислоталарнинг диссоциланиши ва улар иштирокида борадиган реакцияларнинг тенгламаларини ёзишнинг бундан кейин қўлланиладиган соддалаштирилган усули (H_3O^+ ўрнига H^+) ёзиш ўринли бўлиб чиқади: ахир биргина водород ионлари эмас, балки умуман бошқа барча ионлар ҳам сувли эритмаларда гидратланган бўладику, электролитларнинг кимёвий реакцияларида сув молекулалари одатда қатнашмайди, шу сабабли ионларга боғланган сув молекулалари реакцияларнинг тенгламаларида ҳисобга олинмайди деб келишиб оламиз.

Модомики гидроксоний иони ҳақида ўқувчиларга тушунча берилган экан, бундан кейин вақт-вақти билан ўтказиладиган машқларда уни эслатиб туриш зарур. Ўқувчилар электролитик диссоциация реакциясидан ташқари нейтралланиш реакциясини ҳам гидратланишни ҳисобга олмаган ҳолда: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ гидратланишни ҳисобга олган ҳолда: $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ кўринишида ёзиб, ҳозирги замон протолитлар назарияси тилига «таржима қила оладиган» бўлишлари керак.

Тема охирида ўқитувчи электролитик диссоциация назариясининг асосчиси швед олими Сванте Аррениус эканлигини қайд қилиши зарур.

Электролитик диссоциация тенгламалари қандай ўқилишини ўқитувчи, масалан, сульфат кислота, кальций гидроксид, алюминий сульфатда кўрсатади. Шундан кейин досканинг чап томонига бошқа кислоталар, ишқорлар, тузларнинг формулаларини бир устунга ёзиб қўяди, ўқувчиларга ҳар бир электролитнинг электролитик диссоциланиш тенгламаларини мустақил равишда ёзиб чиқишни таклиф қилади ва бу ишни бажаришга бир оз вақт беради. Доска ёнига, чақирилган ўқувчи тенгламани ёзиб тугаллайди ва унинг ечими батафсил муҳокама қилинади: тенглама ўқилади, мазкур электролитнинг молекуласи нечта ионга диссоцилангани, эритмада қайси ионлар бошқа ионларга қараганда неча марта кўплиги, нима учун бир хил зарядли ионлар, масалан, водород ионлари, водород атомларидан фарқ қилиб, бир-бири билан бирикмаслиги қайд қилинади, ҳосил бўлган мусбат ва манфий ионлар зарядларининг йиғиндиси тенг ёки тенг эмаслиги текшириб кўрилади. Ўқувчиларга «уй шароитида қуйидаги тенгламалар билан ифодаланадиган реакцияларни қандай амалга оширган бўлардингиз» мазмунидаги масалани ечиш таклиф қилинади:



Биринчи ҳолда ионларни ажратиш талаб этиладики, бунга ош тузини сувда эритиш йўли билан эришиш мумкин, иккинчи ҳолда эса ажралиб кетган ионларни боғланишга мажбур этиш, яъни эритмани буғлатиш лозим. Кўп асосли кислоталарнинг диссоциланиши босқичли бўлиши қайд қилинади. Бу масала кейинги темаларда яна мукамалроқ кўриб чиқилади.

Ўрганилган масала юзасидан синфдан ташқи ўқиш учун ўқувчиларга «Кимёдан ўқиш китоби» номли қўлланманинг иккинчи қисмидан «Электр ва кимё» ва «Эритмалар назариясини ривожлантиришда рус олимларининг роли» мақолаларини ўқишни тавсия этиш мумкин.

ИОНЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ

Бу масала ўқувчиларнинг дарслик бўйича бажариладиган мустақил иши тариқасида ёки улар билан суҳбат ўтказиш орқали ўрганилиши мумкин. Бунинг учун ўқувчиларга саволлар берилади:

1. Натрий ионларининг хоссалари натрий атомларининг хоссаларидан нима билан фарқ қилади? Бунинг сабабини натрий ионлари ва атомларининг тузилишига асосланиб қандай тушун-тириш мумкин?

2. Хлор ионларининг хоссалари атомларининг хоссаларидан нима билан фарқ қилади? Бунинг сабабини хлор атомлари ва ионларининг тузилишига асосланиб қандай тушунтириш мумкин?

3. Баъзи тузларнинг эритмалари рангли бўлиши нимага боғлиқ? Жавобингизни мисоллар келтириб тушунтириб беринг.

4. Йод эритмасининг крахмалга таъсир этиши, аммо йодидларнинг эритмалари крахмалга таъсир килмаслигини қандай тушунтириш мумкин?

Суҳбат давомида ўқувчилар заррачанинг тузилишидаги ҳар қандай ўзгариш унинг хоссалари ўзгаришига сабаб бўлишини эсга оладилар. Шундан кейин натрий, хлор ва бошқа элемент атомлари ва ионларининг тузилиши кўриб чиқилади.

Чунончи, натрий атоми унинг ионидан фарқ қилиб, оксидланади ва бошқа элементларнинг атомларини (масалан, водородни) қайтаради. Хлор атомлари ва ионларининг хоссаларини ҳам шу тариқа таққослаш зарур.

Ионларда электр заряди борлигини исбот қилиш учун дарсликда тавсиф этилган тажрибани ёки К. Я. Парменов китобида ёзилган тажрибалардан бирини қилиб кўрсатиш керак.

ДИССОЦИЛАНИШ ДАРАЖАСИ. КУЧЛИ ВА КУЧСИЗ ЭЛЕКТРОЛИТЛАР

Электролитларнинг диссоциланиши билан танишиб чиқилгандан кейин шундай савол туғилади: эритмадаги электролитнинг ҳамма молекулалари ионларга ажралармикан? Бирор модда диссоциланганда ҳосил бўлган ионлар тўхтовсиз ҳаракатда бўлади, улар бир-бирига тўқнашганда қайтадан бирикиши мумкин. Бинобарин, электролитик диссоциация қайтар процессдир: эритмада ҳамма вақт бир-бирига қарама-қарши икки жараён : молекуланинг ионларга ажралиши

(диссоциация) ва ионларнинг бирикиб молекула ҳосил қилиши (молизация) содир бўлиб туради.

Шунинг учун эритмада электролитнинг қандайдир бир қисми молекула ҳолатида бўлиши мумкин. Масалан, мис (II)-хлорид эритмаси узоқ сақланганда ҳам унинг ранги ўзгармайди, чунки эритмада кимёвий мувозанат мавжуддир, яъни диссоциланиш реакциясининг тезлиги молланиш реакциясининг тезлигига тенг бўлади: айти бир вақт оралиғида молекула ва ионларнинг ҳар бир туридан нечтаси сарф бўлаётган бўлса, ўшанчаси қайтадан ҳосил бўлиб туради.

Мис (II)-хлорид эритмасига сувнинг ҳар бир улуши қўшилганда эритма ранги аста-секин эмас, балки тўсатдан ўзгаради, чунки тўғри ва тескари реакцияларнинг тезликлари ниҳоятда катта бўлиб, мувозанатнинг силжиши бир онда рўй беради.

Бундан кейин ўқитувчи эритмадаги электролит молекулаларининг ионларга ажралиш даражасининг миқдорий ифодаси диссоциация даражаси эканлигини айтади ва бу тушунчанинг қондасини таърифлайди. Турли электролитларда айти бир шароитда диссоциация даражаси бир хил бўлармикин?

Бу саволга жавоб топиш учун турли электролитларнинг бир хил концентрацияли эритмалари, масалан, хлорид кислота ва сирка кислотанинг 2М эритмаларининг электр ўтказувчанлигини таққослаб кўриш мумкин. Бунда электр лампочкасининг турли даражада чўғланишини шу билан изоҳлаш мумкинки, текширилаётган эритмаларда зарядланган заррачалар (ионлар) миқдори ҳар хил бўлади, бинобарин кислоталарнинг диссоциация даражалари ҳам турличадир.

Равшанки, диссоциация даражаси электролит молекулаларидаги ионлар орасидаги боғланиш қанчалик мустаҳкамлигига, яъни электролитнинг табиатига боғлиқдир. Электролит эритмаси қанчалик кўп суюлтирилса, унинг таркибидаги ионлар бир-биридан шунчалик узоқлашади, уларнинг учрашув ва қайта бирикиб молекула ҳосил қилиши шунчалик камайиб кетади. Демак, диссоциация даражаси эритма суюлтирилган сари ортиб бориши керак. Концентрланган сирка кислота суюлтирилгани сари унинг электр ўтказувчанлиги ортиб боришини тажрибада кўрсатиб бу хулосани тасдиқлаш мумкин.

Бу тажриба кўрсатилгандан сўнг ўқувчилар электролитнинг диссоциация даражаси эритма концентрациясига боғлиқдир; эритма суюлтирилганда диссоциация даражаси ортади, чунки тескари жараён — молизация камаяди, деган хулосага келадилар.

Синф ёзув тахтасига энг муҳим кислоталар ва асосларнинг диссоциация даражалари ҳақидаги маълумотларни акс эттирадиган жадвал тузиш ёки катта қоғозга ёхуд кўчма ёзув тахтасидан ёзиб тайёрланган шундай жадвални осиб қўйиш мақсадга мувофиқдир.

2- ж а д в а л

18°C да 0.1 М эритмаларда диссоциация даражаси

Электролитнинг номи	Формулasi	Диссоциация даражаси (% ҳисобида)
<i>Кислоталар</i>		

Нитрат	HNO_3	100 га яқин
Хлорид	HCl	100 га яқин
Сульфат	H_2SO_4	100 га яқин
Фосфат	H_3PO_4	20
Сульфит	H_2SO_3	20
фторид	HF	8
Сирка	$\text{H}(\text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2)$	1,4
Сульфид	H_2S	0.1
<i>Асослар</i>		
Калий гидроксид	KOH	100 га яқин
Натрий гидроксид	NaOH	100 га яқин
Кальций гидроксид	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	100 га яқин

Бундан кейин электролитлар кучли ва кучсиз электролитларга бўлиниши тушунтириб берилиши керак. Баъзан дарсликларда кучли, ўртача кучли ва кучсиз электролитларни алоҳида ажратиб қўйиш каби ҳоллар учрайди. Уларни бундай ажратиш асоссиздир, шунинг учун ўқувчиларга бу тўғрида маълумот бермаса ҳам бўлади.

Ҳозирги замон кучли электролитлар назарияси эритмаларда, уларнинг тўлиқ диссоциланганлигига асосланганидир. Шу тушунчадан кейин келтириб чиқариладиган бошқа бир тушунча — тажрибада топилган диссоциация даражаси ҳақидаги тушунча физикавий маънога эга эмас. Кейинги тушунчанинг кучли кислоталар учун миқдорий қимматлари уларнинг назарий ҳисобланган диссоциланиш даражаларидан бутунлай фарқ қилади. Масалан, сульфат кислота эритмаларининг концентрацияси 0,1 мол/л бўлганда уларнинг тажрибада аниқланган диссоциация даражаси дейилганда 60% сульфат кислотанинг босқичли диссоциацияси ҳисобга олинмаган бўлади: ҳақиқатда эса бу эритмаларда сульфат кислота биринчи босқичда деярли 100% ва иккинчи босқичда эса озроқ даражада диссоциланган бўлади. Юқорида айтилганларни ва ўрта мактабда тажрибада топилган диссоциация даражаларининг келиб чиқишини тушунтириш имконияти йўқлигини ҳисобга олиб, уларнинг сон қийматларига асосланмаса ҳам бўлади. Деярли ҳамма яхши эрийдиган тузлар кучли электролитлар қаторига кирази, ниҳоят шуни қайд қилиш зарурки, электролитларнинг кимёвий реакциялардаги активлиги уларнинг диссоциланиш даражасига боғлиқдир. Айни бир модда қайси кислота билан, хлорид ёки сирка кислоталарнинг қайси бири билан тезроқ реакцияга киришади? Бунни аниқлаш учун ўқитувчи қуйидаги тажрибаларни намоиш қилади:

1. У иккита цилиндрга ёки каттароқ пробиркаларга бир хил миқдордаги магний ёки рух солиб, уларнинг бирига хлорид кислотанинг 2. н ли эритмасидан 15—20 мл, бошқасига эса худди шундай ҳажмда, шундай концентрацияли сирка кислота эритмасидан қуяди.

2. Бошқа иккита цилиндрга бир хил миқдордаги мармар бўлаклари солиб, унинг устига юқорида кўрсатилганидек ҳажмларда ўша кислоталардан қуяди.

Уқувчилар кимёвий реакцияларнинг ҳар хил тезликда боришини реакция сирка кислотага қараганда хлорид кислота билан тезроқ боришини кузатадилар. Демак хлорид кислотанинг диссоциация даражаси катта, эритмада водород ионлари концентрацияси ҳам катта, шунинг учун реакция тезроқ боради.

Назорат учун саволлар:

1. “Электролитик диссоцияланиш назарияси” мавзусини ўрганишнинг қандай аҳамияти бор?
2. “Электролитик диссоцияланиш назарияси” мавзусини ўрганиш қандай режалаштириб борилади?
3. “Электролитик диссоцияланиш назарияси” мавзуси қандай ўқитилади?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.
2. Г.М.Чернобелская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов. Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.

10-маъруза: Мактаб кимё курсида органик кимёнинг муҳим тушунчалари ва органик моддаларнинг синфларини ўқитиш методикаси.

Режа:

1. Органик кимёни ўқитишнинг ўзига хос хусусиятлари.
2. Органик моддаларнинг тузилиш назариясини ўрганишнинг аҳамияти.
3. Органик кимёни муваффақиятли ўрганишнинг шароитлари.
4. Ҳозирги замон органик моддаларнинг тузилиш назарияси структураси.
5. Органик моддалар синфларини ўқитиш методикаси.

Таянч иборалар:

Тузилиш назарияси, назария структураси, курс тузилиши, изомерия, гомология, органик бирикмалар, гомологик қатор.

1. Органик кимёни ўқитишнинг ўзига хос хусусиятлари унинг мазмуни билан боғлиқ. Органик кимё фан сифатида уни ўрта мактаб ўқув предметлари ўртасидаги ҳолатини белгиловчи бир қатор ўзига хос моддалар ва кимёвий шароитларини ўрганади. Унинг органик кимё курси билан ёрқин боғлиқлиги атом тузилиши, унинг электроманфийлиги ва кимёвий боғнинг электрон табиати каби таянч тушунчаларни қўллашида намоён бўлади. Анорганик кимёда моддаларнинг хоссаларидаги фарқ фақат уларнинг тузилиши билан эмас, балки уларнинг сифат таркибига боғлиқ бўлади. Унда деярли таркиби бир хил бўлган моддалар ўзаро таққосланмайди. Чунки улар жуда ҳам оз. Органик кимёда бундай таркибий хилма-хиллик мавжуд эмас, шунинг учун

электронларнинг ўзаро силжиши билан тушунтириладиган молейкуладаги атомлар ва атомлар гуруҳининг ўзаро таъсири масаласи алоҳида ўрганиш объекти ҳисобланади. Анорганик кимёда амалда полимер бирикмалар ўрганилмайди. Органик кимёда полимерларни ўрганиш биологик фаол моддаларни ўрганишга ўтишга ёрдам беради.

Органик бирикмалар кимёвий реакцияларини ўрганиш ҳам ўзига хос аҳамиятга эга. Агар анорганик кимёда мактабда ўрганиладиган кўпчилик реакциялар бир зумда кечса, органик кимёда кўпчилик реакциялар вақт жиҳатидан анча чўзилган. Анорганик ва органик реакцияларнинг бориш умумий қонуниятлари бир хил, аммо кейинги реакцияларни ўтказиш учун аниқ йўналишга эришиш учун анча нозик ва аниқ шароитлар танланиши керак. Шунинг учун органик кимёда ўтказиладиган реакцияларнинг режими анорганик кимёга нисбатан каттароқ аҳамиятга эга ва ўрганиш объекти ҳисобланади. Шунинг учун анорганик кимё тушунчалари органик кимёга ўтганда анча жиддий сифат ўзгаришларга учрайди. Органик кимё курсига предметлараро, айниқса, биологик билан боғлиқлик катта таъсир кўрсатади. Биологияни фан сифатида ва ўқув предмети сифатида ривожланиши мактаб органик кимё курсининг шаклланишига таъсир кўрсатди. 1985 йили гетероциклик бирикмалар ва нуклеин кислоталар биология курсига киритилади. Улар молекуляр биология, генетика муаммоларини тушуниб олишга ёрдам беради. Чунки органик кимё биология учун таянч тушунчаларни шакллантиради, органик кимё физиканинг тушунчаларидан кенг фойдаланади. Макродунёдаги электр ҳодисалари ҳақидаги тасаввурлар органик бирикмалар микрооламини тушуниб олишга ёрдам беради. Тарих билан предметлараро боғланиш ўқувчиларни органик кимёни фан сифатидаги тарихи билан таништириш, органик синтезнинг муваффақиятларини уларга кўрсатиш, мамлакатимизда кимё саноатини ривожланиши истиқболларини ёритиб беришга имкон беради. Жамиятшунослик билан боғланиш фалсафа қонунларини органик кимёда акс этиши, энг муҳим фалсафий ғояларнинг амалга ошишини кўрсатишга ёрдам беради. Органик кимёнинг бошқа фанлар билан алоқаси уни ўрта мактаб ўқувтарбия жараёнидаги ўрнини аниқ белгилаб беради.

2. Органик бирикмалар тузилиш назариясини ўрганишнинг аҳамияти.

Органик бирикмалар тузилиши назарияси □ бутун органик кимё курсининг назарий асоси ҳисобланади. Унинг асосида энг муҳим тушунчалар шакллантирилади. Шунинг учун тузилиш назариясини ўрганиш методикаси тўлиқ органик кимё курси билан ўзаро алоқадорликда қараб чиқилиши керак.

Кимё курсидаги органик бирикмаларнинг тузилиш назариясининг роли қараб чиқилганда А.М.Бутлеров назариясининг моҳияти тўғрисида бошланғич умумий тасаввур берувчи дастлабки дарсларни таҳлил қилиш билан кифояланиб қолмаслик керак. Балки, бу назариянинг ғоялари атом ва молекуляр ҳақидаги замонавий тасаввурлар асосида, шунингдек,

стереохимиявий тасаввурлар асосида қандай ривожланишни кузатиш кекак. Фақат тузилиш назариясини бутун органик кимё курсини ўрганиш билан боғлабгина, унинг аҳамиятини тўла миқёсда тушиниш ва баҳолаш мумкин. Бундан ташқари бу назария жуда катта илмий аҳамиятга эга. Чунки бу назария органик моддалар хоссаларини тушуниш учун олимларга калит бўлиб хизмат қилади. Шунингдек, бу назария улкан методик аҳамиятга ҳам эга. Чунки бу назария шу фан учун хос бўлган билиш методлари асосида органик кимё материалларини онгли равишда тушиниб олишга ёрдам беради. Назария ўрганилганда тузилиш назариясининг тарихий яратилиш зарурати асосланилади, моделлар тузилиши ҳақидаги ғоянинг маъноси, малекулалардаги атомларнинг ўзаро таъсири, моддалар хоссаларининг фақат таркибигагина эмас, балки тузилишига боғлиқлиги ёритилади, назариянинг фан ва амалиётдаги аҳамияти, фандаги яратувчанлик роли таъкидланади.

3. Органик кимёни муваффақиятли ўрганиш шартлари.

Органик кимёнинг энг муҳим назария ва тушунчаларини ўрганиш бўйича ўтказилган педагогик экспериментлар асосида ўқитувчиларга қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилган:

1. Анорганик кимё билан предметлараро боғлиқлик ўрнатиш.
2. Кимёвий тузилиш назариясининг пайдо бўлиш зарурати кўрсатилаётганда тарихийлик тамойилидан фойдаланиш, ғоялар кураши тарихи, назарияларнинг вужудга келиши ва рад қилиниши (радикаллар назарияси, типлар назарияси ва шунга ўхшашлар) ҳамда шу асосда муаммоли вазиятлар тузиш.
3. Органик бирикмаларнинг тузилиши ҳақидаги Бутлеров ғояларини ёритиш ва уларни электрон назария ҳамда фазовий тузилиш назарияси билан алоқасини ўрнатиш.
4. Моддалар хоссаларининг тузилишига боғлиқлиги ғоясини ўтказиш. Бунда органик моддаларни ўрганишдаги қарама-қаршиликлар ёритилади ва ҳақиқат мезони бўлиб, эксперимент хизмат қилади. Синтезга алоҳида аҳамият берилади. Ундан тузилишизомериясини тушунтиришга ўтилади ва шунга ўхшашлар.
5. Тасвирий воситалардан, хусусан, моделлар, экран қўлланмаларидан фойдаланиш.

4. Ҳозирги замон органик моддаларнинг тузилиш назарияси структураси.

Ҳозирги вақтда органик кимёни ўтишда таълим тузилиш назарияси, электрон назария ва фазовий тузилиш назарияси асосида қурилади. Бу органик химия курсига квантомеханик ва стереохимиявий тасаввурларга оид мураккаб тушунчаларни киритилиши билан боғлиқ бўлиб, уларнинг бир қисми билан ўқувчилар органик кимё курсида танишганлар. Энг муҳим назариялар бўйича синфланишларга кўра органик кимёнинг барча тушунчалари 5 гуруҳга бўлинган: кимёвий тузилиш, электрон назария, стереохимиявий, юқори

молекуляр химия ҳамда кимёвий реакцияларнинг қонуниятлари ҳақидаги тушунчалар.

Химиявий тузилиш ва стереохимия тушунчалари моддаларнинг электрон тузилиши билан ўзаро боғланган. Анорганик кимёда ўқувчилар моддалар хоссаларига таъсир қилиш ҳолатларига амалда дуч келмайдилар. Органик кимёда бу тушунчалар органик кимёни ўрганишда ҳал қилувчи роль ўйнайди. Агар анорганик кимёда атомлар қўзғалмаган ҳолатда қараб чиқилса, органик кимёда □ қўзғалган углерод атоми унинг гибридланган электрон булутлари билан, уларнинг йўналишлари углерод занжирининг фазодаги шаклини белгилайди. Анорганик кимёда молекулаларнинг геометриялари билан танишиш фақатгина айрим ҳолларда мода молекулаларининг қутбли (NH_3 , H_2O) характери тушунтиришга ёрдам берувчи ёрдамчи роль ўйнайди. Органик кимёда эса бу энг муҳим ўрганиш объекти бўлиб, молекулаларнинг геометриясини тушунтирмай туриб, моддаларнинг хоссаларини тушунтирмай ҳам, аввалдан бўлиб ҳам бўлмайди.

Буларнинг барчаси органик моддаларни ўрганишга тизимли ёндошувни белгилаб беради. Ҳар бир органик мода келтирилган назарий тушунчалар нуқтаи назардан қараб чиқилади. Унинг электрон тузилиши, электрон булутларининг гибридланиш типини ўрганилади. Бу эса ўз навбатида моддаларнинг кимёвий табиатини, унинг химиявий ва фазовий тузилишини аниқлашга ёрдам беради. Тўлиқ тушунарлики, органик кимёни ўрганишнинг бошланғич даврида моддалар ва жараёнларнинг тавсифлашга ҳар томонлама ёндошувни амалга оширишнинг имкони йўқ, чунки ўқувчилар билимларни асте-секин эгаллайдилар. Тушунчаларнинг ривожланиб, бойиб бориши билан моддалар тавсифи тўлароқ ва кўпқиррали ҳамда асосли бўлиб боради. Хоссалар орқали моддалар тузилиши билан химиявий реакцияларнинг қонуниятлари ўртасида алоқа ўрнатади. Кўплаб шундай сабаб-оқибат алоқадорликларини аниқлаш моддаларнинг хоссаларини ишончли равишда тушунтириш ва аввалдан айтиб беришга имкон беради. Айнан шундай ёндошув муаммоли таълимни амалга оширишга имкон беради, чунки муаммоли вазиятлар, табиийки, турли хил тушунчалар ёки бита тушунчанинг турли томонлари ўртасидаги боғлиқликлар аниқланганда вужудга келади.

5. Органик моддалар синфлари ва энг муҳим тушунчаларни ўқитиш методикаси.

Ҳозирги замон тузилиш назарияси органик бирикмаларни алоҳида синфлари бўйича тузилишини мураккаблашиши тартибида дедуктив ўрганиш учун бошланғич платформа ҳисобланади. Органик моддалар синфларини шундай тартибда ўрганиш ҳаётий муҳим моддалар □ ёғлар, оқсиллар ва углеводларни ўқувчилар томонидан англаб олинишига имкон беради. Органик моддаларни ўрганиш изчиллиги қуйидагича:

Тўйилган углеводородлар.

Циклопарафинлар.

Этилен углеводородлар.
Диен углеводородлар.
Ацетилен углеводородлар.
Ароматик углеводородлар.
Спиртлар.
Феноллар.
Альдегидлар.
Карбон кислоталар.
Мураккаб эфирлар. Ёғлар.
Углеводлар.
Аминлар.
Аминокислоталар.
Азотли гитероциклин бирикмалар.
Нуклеин кислоталар.
Оқсиллар.

Келтирилган тартиб элементар таркиб, химиявий тузилиш, электрон ва фазовий тузилишни мураккаблашишини акс эттиради. Масалан, тўйинган углеводородлар молейкуласи учун а-боғ ва SP^3 гибридланиш хос. Диен углеводородлар учун янги боғ кучланган боғ, ацетилен углеводородлар учун янги SP -гибридланиш ва 2 та Π -боғ ўзига хос ҳисобланади. Уларнинг фазовий тузилиши ҳам мураккаблашади: валент боғлар ўзгариб, фазовий изомерлар ҳам вужудга келади в.б.

Органик бирикмаларнинг тузилиш назарияси ўрганилганда уни вужудга келишининг қуйидаги сабаблари кўрсатилади: 1) атом-молекуляр таълимотининг ривожланиши; 2) изомерларнинг аниқланиши; 3) валентлик ҳақидаги таълимотнинг ривожланиши. Ана шу муносабат билан таълимда изомерия ва у билан боғлиқ бўлган гомология тушунчаси катта аҳамиятга эга. Бу органик моддаларнинг тузилиш моҳиятини тушуниб олишга калит бўлиб хизмат қилади.

Гомология ва изомерия тушунчаларининг муҳимлиги органик моддаларнинг ҳар бир синфи учун умумлаштирувчи тавсифга эга эканлиги билан белгиланади. Бу икки тушунчалар ўртасида кескин фарқ бўлса-да, ўқувчилар кўпинча уларни чалкаштириб юборадилар. Шунинг учун улар индуктив тарзда аниқ мисоллар асосида ўрганилиши зарур. Аввало, тузилиш изомерияси, сўнгра аниқ мисоллар билан гомология қараб чиқилади.

Дидактика нуқтаи назаридан тушунчалардан фойдаланиш бўйича улар 3 гуруҳга бўлинади: таянч, ривожлантирувчи, таништирувчи. Асосий тушунчалар □ ривожлантирувчи, таянч тушунчалар уларни шакллантирувчилар ҳисобланади. Масалан, химиявий тузилиш ва углеводород занжири изомерияси ҳақидаги тушунчаларни шакллантириш учун «радикал» тушунчаси таянч, шакллантириш вазифасини бажаради. Фазовий тузиш ва фазовий изомерияларни ўрганиш учун сигма ва π боғлар ҳақидаги тушунчалар таянч вазифасини бажаради ва шунга ўхшашлар.

Ривожлантирувчи тушунча изомерия учун моддаларнинг сифат ва миқдорий таркиби, аллатропия ва химиявий тузилиш ҳақидаги тушунчалари таянч бўлиб хизмат қилади. Шунинг учун бу тушунчани курснинг бошидаёқ ўрганиш мумкин. Гомология кейинроқ тўйинган углеводородлар билан танишиш жараёнида қараб чиқилади.

Гомология ва изомерия тушунчалари 3 босқичда шакллантирилади:

1. Ҳар бир тушунчанинг энг муҳим белгилари ва таърифларини ажратиш.

2. Гомологлар ва изомерлар ўртасидаги боғлиқликларни аниқлаш.

3. Изомериянинг турли шакллари ва моддаларнинг турли синфлари ўртасидаги изомерларни ўрганиш.

Изомерия ва гомология қуйидаги изчилликда ўрганилади. Аввало, бир хил сифат ва миқдорий таркибга эга бўлган, аммо тузилиши билан фарқ қиладиган моддалар борлиги ҳақидаги факт ҳақида айтилади (масалан, бутан, изобутан). Ушбу ҳодисанинг сабабини ахтариш, моддаоап молекулаларининг тузилиши билан тушунтирилишига олиб келди. Бу моддалар изомерлар деб аталди. Кейинчалик кўплаб фактлар ва рентген тузилишларни таҳлил қилиш уларнинг мавжудлигини тасдиқлади. Тушунчага таъриф берилди. «Гомолог», «гомологик қатор» тушунчалари тўйинган углеводородлар ўрганилганда киритилади. Кейинчалик «изомер» ва «гомолог» тушунчалари ўзаро таққосланиб, ўхшашлик ва фарқлари аниқланади.

Изомерлар:

бир хил сифат таркибли
бир хил миқдорий таркибли
турли хал тузилишли
турли хил хосса

Гомологлар:

бир хил сифат таркибли
ҳар хил миқдорий таркибли
ўхшаш кимёвий тузилишли
ҳар хил физик хоссали
ўхшаш кимёвий хоссали

Бу тушунчалар бирликда ўзаро таққосланиб ўрганилганда, ўқувчилар уларнинг ўзаро ўхшашлиги ва фарқларини онгли равишда ўзлаштириб олишларига ёрдам беради.

Назорат учун саволлар

1. Органик кимёни ўқитишнинг ўзига хос хусусиятлари қандай?
2. Органик моддаларнинг тузилиш назариясини ўрганишнинг қандай аҳамияти бор ва унинг структураси қандай?
3. Органик кимёни муваффақиятли ўрганишнинг қандай шартлари бор?
4. Органик кимё курси қандай тузилган ва унинг синфлари қандай ўқитилади?
5. Изомерия, гомология, гомологик қатор тушунчалари қандай ўқитилади?

Тавсия қилинган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев «Кимё ўқитиш методикаси» Тошкент, «Ўқитувчи», 2002 йил, ўқув қўлланма.

2. Г.М.Чернобельская. Основы методики обучения химии. Москва, 1987 г.
3. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, Кимё ўқитиш методикаси фанидан маърузалар матни. Фарғона, 2002 йил.