

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

УМУМИЙ КИМЁ КАФЕДРАСИ

Кўлёзма ҳуқуқида

ХОДЖАЕВА МАЪМУРА ХАМИДОВНА

**ЎҚУВЧИЛАРНИНГ НООРГАНИК КИМЁДАН ЎҚУВ  
ФАОЛИЯТИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА  
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МЕТОДИКАСИ  
(мустақил ишлар мисолида)**

5А440401- ноорганик кимё мутахассислиги буйича магистр даражасини олиш учун

**ДИССЕРТАЦИЯ**

Илмий раҳбар

проф. Х.Н. Мавлянов

Бухоро – 2011

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Кафедра мудири \_\_\_\_\_

« 10 » 09 2009 йил

**БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ БЎЙИЧА ТОПШИРИҚ**

1. Кафедра \_\_\_\_\_ Умумий кимё \_\_\_\_\_
2. Иш мавзуси Ўқувчиларнинг ноорганик кимёдан ўқув фаолиятини ташкил этиш ва  
такомиллаштириш методикаси (мустакил ишлар мисолида)
3. Бажарувчи Ходжаева Маъмура Хамидовна
4. Илмий раҳбар проф. Х.Н.Мавлянов  
Университетнинг \_\_\_\_\_ йил № \_\_\_\_\_ сонли \_\_\_\_\_  
буйруғи асосида тасдиқланган.
5. Якунланган ишнинг топшириш муддати 25.05.2011 йил
6. Битирув малакавий ишни бажариш учун талабага берилган топшириқларнинг қисқача  
мазмунини ва бажариш муддати
  - а) Адабиётлар тўплаш \_\_\_\_\_ 2009 йил октябр
  - б) 1-боб. Мустакил ишларни ташкил этишни илмий методик асосларини ёзиб тугатиш  
\_\_\_\_\_ 2010 йил декабрь
  - в) 2-боб. Уқувчиларнинг кимёвий билим, куникма ва малакаларини шакллантириш учун  
мустакил ишларни ташкил этишда кизикарли топшириқлардан фойдаланишни ёзиб  
тугатиш \_\_\_\_\_ 2011 йил февраль
  - г) 3-боб. Педагогик эксперимент ва унинг натижаларини таҳлил этиш \_\_\_\_\_ 2011 йил апрель
  - д) Диссертация химосига тайёрланиш ва презентация тайёрлаш \_\_\_\_\_ 2011 йил май
7. Чизмалар микдори 4 та ва презентация тайёрланган
8. Топшириқ берилган вақт 10.09 2009 йил
9. Магистрлик диссертацияси химоя қилинган кун \_\_\_\_\_  
ва давлат аттестация комиссияси томонидан қўйилган баҳо \_\_\_\_\_

Магистрант имзоси \_\_\_\_\_

## Мундарижа

КИРИШ .....	4
<b>1-БОБ. МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ИЛМИЙ-МЕТОДИК АСОСЛАРИ.</b> .....	<b>8</b>
1.1. Ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини ташкил этишда мустақил ишларнинг роли .....	8
1.2. Дарсда бажариладиган мустақил ишлар .....	11
1.3. Уйда бажариладиган мустақил ишлар .....	20
1.4. Мустақил ишларни ташкил этиш ҳамда бажаришда индивидуал ва дифференциал ёндашув .....	24
<b>2-БОБ. ЎҚУВЧИЛАРНИНГ КИМЁВИЙ БИЛИМ, КЎНИКМА ВА МАЛАКЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ УЧУН МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА КИЗИКАРЛИ ТОПШИРИҚЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ</b> .....	<b>30</b>
2.1. Кимё дарсларида ўқувчиларнинг мустақил ишларини ташкил этиш методикаси .....	30
2.2. Кислотларга оид кизикарли топшириклар .....	33
2.3. Асосларга оид кизикарли топшириклар .....	40
2.4. Оксидларга оид кизикарли топшириклар .....	46
2.5. Тузларга оид кизикарли топшириклар .....	54
<b>3–БОБ. ПЕДАГОГИК ЭКСПЕРИМЕНТ ВА УНИНГ НАТИЖАЛАРИ</b> .....	<b>59</b>
3.1. Педагогик тажриба-синов ишлари натижалари ва уларнинг таҳлили .....	59
Хулосалар .....	62
Фойдаланилган адабиётлар руйхати .....	63

## КИРИШ

**Мавзунинг долзарблиги.** Президентимиз И.А.Каримов: “Мамлакатимизни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамияти барпо этиш-устивор мақсадимиздир” ва “Асосий вазифамиз-ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир”, 2010 йил 27 январь куни Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг қўшма мажлисида қилган маърузаларида таъкидладиларки “Энг муҳим хулоса шундан иборатки, бугунки кунда ҳаётимизни демократлаштириш ва либераллаштиришга қаратилган ўзгаришлар жараёнини, ҳақиқатдан ҳам, ҳеч қандай куч орқага қайтара олмаслигининг амалий ифодаси бўлганини такрор ва такрор таъкидлашни ўринли, деб биламан”. Шундан келиб чиққан ҳолда ўқитувчи ўз ишини тубдан ўзгартириши лозим.

Дарҳақиқат, ўқувчи ёшларга билим бериб тарбиялаш жараёнида уларнинг эркин фикрлаш ҳамда мантиқий мушоҳада юритиш қобилиятини ҳам ривожлантириш замонавий таълим беришнинг асосий мақсадларидан биридир.

Мустақиллик йилларида жамиятимиз ҳаётининг барча соҳаларида булгани каби таълим тизимида ҳам бир катор ислохотлар амалга оширилмоқда. “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” ва “Таълим тўғрисида”ги қонунларда Ўзбекистон Республикасида таълим-тарбия тизимини замонавий талаблар даражасига кўтариш ва таълимнинг узлуксизлигини таъминлашнинг асосий мақсадлари ва шарт-шароитлари белгилаб берилди. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг IX сессиясида (1997 йил 29 август) Президент И.А.Каримов таъкидлаб ўтганларидек, “Таълимнинг янги модели жамиятда мустақил фикрловчи эркин шахснинг шаклланишига олиб келади. Биз ўзининг кадр-қимматини англайдиган, иродаси бақувват, иймони бутун, ҳаётда аниқ мақсадга эга бўлган инсонларни тарбиялаш имконига эга бўламиз” [1].

“Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” ни амалга ошириш учун таълим тизимига илғор педагогик тахнологияларни жорий этиш орқали ўқувчиларнинг фаол билим олишларини ташкил этиш ва таълим тизимининг демократик тамойилларига тобора кенг йўл очиб бериш лозим. Ҳозирги кунда фақат педагогнинг меҳнати ва маҳоратига асосланиб ташкил этилган таълим яхши самара бермаслиги ҳеч кимга сир эмас. Энди педагогнинг асосий вазифаси ўқувчиларга тайёр билим бериш эмас, балки билимларни мустақил эгаллашларига кўмаклашишдан иборат. Бунинг учун эса ўқувчиларнинг ўз қобилияти ва имкониятларини тўла-тўқис намоён этишлари ва бутун куч-ғайратларини билим олишга сарфлашлари учун имкон берадиган даражада таълим-тарбия жараёнини такомиллаштириш зарур[2,3].

Анъанавий тарздаги ўқитувчининг фаоллиги ва барча материални тушунтиришга ҳаракат қилиши билан боғлиқ бўлган дарсларнинг ўрнига ўқувчининг фаоллигини ошириш билан боғлиқ бўлган ноанъанавий дарсларни амалга ошириш ҳозирги кундаги долзарб масалалардан биридир. Эндиликда ўқитиш жараёнида ўқувчиларни зериктириб қўймайдиган, фикрлашга, мустақил ишлашга йўналтирадиган ҳар хил методлар ва ўқитиш воситаларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Зеро ўқувчи анъанавий ўқитиш жараёнида объект ҳисобланса, бугун у субъектга айланмоқда. Таълимнинг “объект- субъект” тизими ўз ўрнини “субъект- субъект” тизимига бўшатиб бермоқда. Миллий таълим моделининг ўзига хос жиҳати ва янгилиги ҳам шундан иборат.

**Тадқиқот объекти.** Умумий ўрта таълим мактаблари ва академик лицей ўқувчиларининг ноорганик кимёдан мустақил билим олиш жараёни.

**Тадқиқот предмети.** Умумий ўрта таълим мактаблари ва академик лицейлар ўқувчиларининг дарс ва дарсдан ташқари вақтларда ноорганик кимёдан мустақил ишларни ташкил этишнинг шакл ва мазмуни, мустақил билим олиш мобайнида ўқитишнинг анъанавий ва ноанъанавий методларидан фойдаланиш.

**Тадқиқот мақсади** Умумий ўрта таълим мактаблари ва академик лицей ўқувчиларининг ноорганик кимёдан мустақил билим олиш самарасини ошириш.

**Тадқиқот вазифалари**

-кимёдан мустақил ишлаш учун кислоталарга оид қизиқарли топшириклар ишлаб чиқиш:

- асосларга оид қизиқарли топшириклар ишлаб чиқиш;
- оксидларга оид қизиқарли топшириклар ишлаб чиқиш;
- тузларга оид қизиқарли топшириклар ишлаб чиқиш

**Тадқиқот методлари:** - назарий соҳада мавзуси юзасидан мавжуд бўлган педагогик, психологик, методик адабиётларни ўрганиб чиқиш ва таҳлил, кимёдан ўқув дастурлари ва дарсликларни ўрганиб чиқиш, ўқитиш жараёнларини кузатиб бориш, жумладан, ўқитувчилар ва ўқувчилар билан суҳбат ўтказиш, ўқувчилар ўртасида анкета, оғзаки сўровлар ва ёзма назорат ишлари олиб бориш;

- Экспериментал соҳада педагогик тажриба-синов ўтказиш;
- Синтетик соҳада педагогик экспериментлардан олинган натижаларни таҳлил қилиш ва умумлаштириш

**Ишнинг янгилиги** -кимёни ўқитиш жараёнида ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини ташкил этиш ва такомиллаштириш билан боғлиқ дидактик-методик шарт-шароитлар аниқланди;

-кислоталар, асослар, оксидлар ва тузларга оид мустақил ечиш учун қизиқарли топшириклар тузилди;

**Ишнинг амалий аҳамияти** Ўқувчиларнинг кимёдан ўқув фаолиятини янада янада ташкил этиш ва такомиллаштириш бўйича мустақил ишлар мисолида яратилган ва тавсия этилаётган қизиқарли топшириклар, умуман таълим-тарбия жараёнининг сифат ва самарадорлигини оширади ва айниқса табиий-илмий туркумдаги ўқув фанларнинг ўқитилиш соҳасида ижобий натижалар беради.

Қизиқарли топшириқлар ўқувчиларнинг билим олишга қизиқишини оширади, таълим жараёнини фаол ташкил этишга имкон беради. Бу эса таълим тизимининг демократик тамоёилларини таркиб топтириб, ўқувчини бу жараённинг марказий субъектига айлантиради.

**Ишнинг хажми ва тузилиш.** Магистрлик диссертацияси 69 бетдан баён этилган бўлиб, унд кириш 3 та боб, хулосалар ва номдаги 88 адабиётлар рўйхати ўз аксини топган.

Диссертация уч бобдан иборат бўлиб, биринчи бобда ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини ташкил этишда мустақил ишларнинг роли, дарсда ва ўйда бажариладиган мустақил ишларни ташкил этиш ҳамда бажаришда индивидуал ва дифференциал ёндашув методлари ўз аксини топган. Иккинчи бобда кимё дарсларида ўқувчиларнинг мустақил ишларини ташкил этиш методикаси, ўқувчиларнинг кимёвий билим, кўникма ва малакаларини шакллантириш учун мустақил ишларни ташкил этишда қизиқарли топшириқлардан фойдаланиш ҳамда кислоталар, асослар, оксидлар ва тузларга оид қизиқарли топшириқлар ёритилган.

Учинчи бобда педагогик тажриба –синов ишлари натижалари баён этилган.

# **1- БОБ. МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ИЛМИЙ-МЕТОДИК АСОСЛАРИ**

## **1.1. Ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини ташкил этишда мустақил ишларнинг роли**

Ҳозирги пайтда педагог ва психологларнинг диққат марказини ўқув предметларининг назарий асослари ва уларнинг тузилиши билан бир қаторда ўқувчилар фаолияти, унга даҳлдор психологик ва педагогик қонуниятлар ҳамда ўқув фаолиятини самарали бошқариш омиллари ҳам банд этиб турибди. Ўқувчиларнинг билиш фаоллигини ошириш, уларни ўқишга қизиқтириш ва уларда мустақил билим олиш кўникмаларини шакллантириш-долзарб муаммодир. Маълумки, билиш фаолияти, билиш фаоллиги ва билиш ташаббускорлиги каби тушунчалар билан бир қаторда билиш мустақиллиги ҳам катта аҳамият касб этади.

Фаоллик – фаол, тезкор фаолият бўлса, ташаббускорлик – топқирлик, тадбиркорлик, мустақил ва фаол ҳаракатлар йиғиндисиدير. Мустақиллик–эркин ҳатти-ҳаракат, фикр юритиш, ташаббускор бўлиш ва қатъий қарор қабул қилиш қобилиятидир.

Ўрганиш – ўқувчиларнинг янги билимларни ўзлаштириш жараёнидир. Ўрганиш ўқув фаолияти даражасига кўтарилиши учун ўқувчилар билимларни эгаллаш давомида уларни бойтадиган, ўқув ҳаракатларининг янги усулларини ўзлаштириши, мустақил равишда ўқув топшириқларини белгилаши, ўз-ўзини назорат қилиш ва ўз хусусий фаолиятини баҳолаш мезонларини билишлари керак [3].

Таълим-тарбия жараёнлари ўқувчиларнинг ўқув фаолияти ёрдамида амалга оширилади. Бундай фаолият дарс ва дарсдан ташқари тадбирларда иштирок этиш, ўқитувчи ва бошқа шахслар билан мулоқат, мустақил ишлар, мустақил фикрлаш, турли вазиятларга шахсий муносабат билдириш, ўқувчи хулқиға ва унинг психик фаолиятига таъсир этувчи омиллар ёрдамида амалга ошади, булар ичида мустақил ишлар алоҳида аҳамият касб этади.

Ўқувчиларнинг мустақил ишлари—бу ўқитувчининг бевосита иштирокисиз, лекин белгиланган вақтда унинг топириғи асосида бажариладиган ишлардир. Мустақил ишлаш методлари ўқитишнинг таълим берувчи, тарбияловчи ва ривожлантирувчи вазифаларини амалга оширишга ёрдам беради.

Таълимий жиҳатдан бу методлар назарий билим, амалий кўникмаларни мустақил эгаллашга, уларни такрорлаш, мустаҳкамлаш ва чуқурлаштиришга ёрдам беради.

Тарбиявий маънода улар шахснинг мустақиллик, меҳнатсеварлик, масъулиятлилики каби хислатларини тарбиялайди.

Мустақил ишлаш тафаккур, кўникма ва малакаларнинг ривожланишига ёрдам беради, шахснинг иродасини чиниктиради. Ўқитишнинг бу методлари ўқувчиларни мустақил меҳнат фаолиятига ва мактабни битиргандан сўнг ўқишни давом эттиришга тайёрлашда катта аҳамиятга эга.

Мустақил ишлаш самарадорлигини ошириш йўллари тўғрисида таниқли олим Ю. Бабанский [4] қуйидаги хулосаларни келтиради:

1. Билим бериш тажрибасида мустақил ишлардан фойдаланишни мумкин қадар кенгайтириш зарур.

2. Мустақил ишларни қўллаш мезони ўқув материали мазмунининг тушунарлилиги ва мазкур босқичда ўқувчиларнинг ундан фойдаланишга тайёрликлари бирлигида бўлиши керак. Ўқувчилар, ҳатто етарли даражада тайёргарликка эга бўлмаган ҳолларда ҳам мустақил ишлаш методларидан воз кечмаслик, аксинча „ўқувчиларга фаол ёрдам бера бориб, мустақил ишлаш элементларини секин-аста киритиш лозим. Бу ишнинг кейинги босқичларида эса ўқитиш методлари тизимидаги мустақил ишлаш салмоғини секин-аста ошириш керак. Барча ўқувчиларда билиш мустақиллигини ривожлантириш, мустақил ишлашни қўллаш даражасини синфдан — синфга ошира бориш зарур.

3. Мустақил ишлардан айрим машқларни бажариш жараёнида машқлар, топшириқларни йўл-йўлакай бажариб, текшириш саволларига жавоб бериб, бутун бобларни мустақил ўрганиш жараёнида ҳам фойдаланилади.

4. Мустақил ишлашдан фойдаланиш доирасини мумкин қадар кенгайтириш, ўқувчиларнинг мустақил ишларни бажаришларига имкон яратиш учун қуйидагилар зарур:

- ўқувчиларнинг дарслик, китоб, маълумотномалар билан ишлаш кўникма ва малакаларини шакллантириш;

- ўқувчиларнинг ўқиш, ёзиш, ҳисоблаш ва бошқа фаолиятлари суръатини ошириш; уларда асосий тушунчани асосий бўлмаганидан фарқлаш ва ўз-ўзини назорат қилиш малакасини ҳосил қилиш;

- ўқувчиларга уй вазифаларини бажариш ҳамда ҳисоботлар тузишнинг тартиб ва қоидалари ҳақида кўрсатма бериш;

- мустақил ишларни бажаришда ўқувчиларга тезкор ёрдам кўрсатишнинг махсус усулларини ўйлаб топиш;

- мустақил ишларнинг бажарилиш динамикаси ва типик хатолар ҳамда қийинчиликларни аниқлашни тезкор назорат қилиш;

- мустақил ишларни муваффақиятли бажарган ўқувчиларни рағбатлантириш, қизиқтириш ва танқидий баҳолаш.

5. Мустақил ишларни ташкил этишда дифференциал ҳамда индивидуал ёндашиш зарурлигини унутмаслик керак. Бу мақсадларда тайёр ва ўқувчилар кўмагида мустақил тайёрланган дидактик материаллардан ҳам фойдаланиш ўринлидир.

6. Ўқитувчилар машқлар миқдорини оптимал танлашга алоҳида эътибор беришлари, зарурият туғилганда юзага келувчи қийинчиликларни табақалаштириш йўли билан йўқотишга ҳаракат қилишлари лозим.

Ўқитувчининг дарсдаги фаолияти асосан барча ўқувчиларни янги билимлар билан қуроллантиришдан иборат бўлса ҳам маълум вақт давомида индивидуал тарзда ишлайди. Ўқувчиларнинг дарс давомидаги фаолияти

мустақилликдан иборатдир. Дарс самараси янги материални баён қилиш билан бир қаторда ўқувчиларнинг мустақил топшириқларни олиши ва уни ҳал қилиш фаолияти орқали орттирилади. Мустақил ишлар дарсдан сўнг давом эттирилиши билан ҳам диққатга сазовордир.

Ўқувчиларнинг ўқув фаолияти муаммолари психология соҳасида А.С.Границкая, В. Л. Крутецкий, Н.Ф.Тализина [6,7,5] ишларида, педагогика ва дидактика соҳасида Ю. К. Бабанский, В.П.Беспалько, В.В.Гузеев, М.Л.Подласый, Г.К.Селевко, Г.И.Щукина [4, 8-14] ишларида ёритилган.

Мустақил ишлар дарс жараёнида (синфда) ва дарсдан ташқарида бажариладиган ишларга ажратилади.

## **1.2. Дарсда бажариладиган мустақил ишлар**

Кимё дарсларида ўқувчилар томонидан қуйидаги мустақил ишлар бажарилиши мумкин:

1. Дарсликдаги мавзу матнини ўрганиш.
2. Берилган мавзуга оид машқларни бажариш.
3. Экспериментал ва ҳисоблашга оид масалалар ечиш.
4. Мустақил тест топшириқларини ечиш.
5. Тажриба ва кузатишлар ўтказиш.
6. Жадваллар ва схемалар билан ишлаш.
7. Кўргазмали қуроллар ва бошқа ўқув воситалари билан ишлаш.
8. Мавзуга оид материалларни компьютер ёрдамида ўрганиш.
9. Мавзунини ўрганишда интернет материалларидан фойдаланиш.
10. Кимёвий бошқотирмалар, топшимоқлар ва турли индивидуал вазифаларни ҳал қилиш.

Мустақил ишларни таснифлаш ва тавсифлашда бир қатор мунозараларга сабаб бўлиши мумкин. Р. Г. Иванова [15] ишларини тўлдирган йўлда кимё бўйича мустақил ишларнинг қуйидаги таснифини келтирамиз (1.1-жадвал).

Қайси турдаги бўлишидан қатъий назар, мустақил ишлар маълум бир савол ва топшириқлар ёрдамида амалга оширилади.

Одатда топшириқлар оддийдан мураккабга қараб тузилади ва ҳар бир топшириқ маълум бир дидактик мақсадни амалга оширишга йўналтирилган бўлади. Мустақил ишларнинг алоҳида турлари ўзаро бир – бири билан узвий алоқадор бўлади ва маълум шароитда қўшилиб кетиши ҳам мумкин [15].

Масалан, кимёвий тажрибаларни бажариш фронтал тарзда амалга оширилиши мумкин. Бунда ўқувчилар фаолияти кўчирма характерга эга бўлади, тажрибалар эса ўрганилган материални мустаҳкамлаш мақсадида ўтказилади.

Дарсда мустақил ишларни ташкил қилишда ўқувчиларнинг билиш фаоллигини ошириш муҳим аҳамиятга эга.

Агар, ўқувчилар қўйилган масалани тушунса ва бажариш керак бўлган ишга қизиқсагина, янги билимлар яхши идрок қилинади. Мақсад ва вазифаларни ўртага қўйишда ўқувчиларнинг мустақил бўлишга, ўзини намоён қилишга интилишини ва билим олишга чанқоқлигини ҳисобга олиш зарур. Агар дарсда шу эҳтиёжларни қондиришга шароит яратилган бўлса, ўқувчилар қизиқиш билан ишга киришадилар.

Билишга бўлган қизиқишни ошириш мураккаб масала бўлиб, ўқувчиларнинг ўқув жараёнидаги самарадорлик натижаси ана шу масаланинг қандай ҳал қилинганига боғлиқ ҳолда юзага чиқади. Педагогика ва психологияда ўқувчиларнинг билишга бўлган қизиқишини шакллантиришга доир умумий қарашлар мавжуд [14-16].

### **Мустақил ишларнинг таснифи**

#### **1.1-жадвал**

Т/р	Классификация қилишга асос бўладиган белгилари	Мустақил ишлар
1.	Дидактик мақсадга кўра	1.Таянч билимларини такрорлаш ва янги материални ўрганишга тайёрлаш

		<p>учун.</p> <p>2.Янги материални ўрганиш учун.</p> <p>3.Билимларни тизимлаштириш учун.</p> <p>4.Такрорлаш машқларини бажариш йўли билан билим ва кўникмаларни мустаҳкамлаш учун.</p> <p>5.Билимларни янги вазиятда қўллаш учун.</p> <p>6.Текшириш ва назорат қилиш учун.</p>
2.	Ўқувчиларнинг билиш фаолиятининг характериға кўра	<p>1.Намуна бўйича бажариладиган, кўчирма характерли.</p> <p>2.Қисман – изланувчан характерли.</p> <p>3.Текшириш (тадқиқот) характеридаги.</p>
3.	Ўқувчилар ишларини ташкил қилиш шаклиға кўра	<p>1.Фронтал (ялпи).</p> <p>2.Гуруҳ ҳолидаги.</p> <p>3.Индивидуал–дифференциал тарздаги.</p>
4.	Билим манбаи ва ўқитиш воситаларига кўра	<p>1.Дарслик ва бошқа қўлланмалар билан.</p> <p>2.Ўқиб чиқилган матн бўйича режа ва маъруза конспекти тузиш</p> <p>3.Экранли қўлланмалар билан ишлашдан кейин схема, режа тузиш</p> <p>4.Тарқатма материаллар билан</p> <p>5.Кимёвий тажрибаларни бажариш бўйича</p> <p>6.Моделлар орқали</p> <p>7.Сифат ва ҳисоблашга доир масалаларни оғзаки ёки ёзма равишда ечиш орқали</p>

		8.Кимёвий диктантлар ёзиш билан 9.Экспериментал масалалар ечиш билан 10.График ишларни бажариш билан 11.Доклад ва рефератлар тайёрлаш бўйича 12. Мустақил тест топшириқларини ечиш 13. Мавзуга оид материалларни компьютер ёрдами ўрганиш 14. Мавзуни ўрганишда Интернет материалларидан фойдаланиш 15. Кимёвий бошқотирмалар ва топиш-моқлар билан ишлаш 16. Кимё бўйича билишга оид ўйинларда иштирок этиш.
--	--	---

Билишга қизиқишни ошириш учун таниш нарсада янгиликни кўра билишни ўргатиш, секин ва асталик билан ўқувчиларни элементар, оддий билимлар даражасидан илмий тушунча ва хулосалар чиқариш даражасига кўтариш муҳим. Билишга қизиқиш илмий кашфиётлар тарихи, ғоялар кураши, олимлар меҳнати ва моддаларнинг турмушда қўлланилиши ҳақида гапирилганда уйғонади. Кимё курсининг ўқув материали шундай имкониятларни беради.

Психологлар таъкидлашича, ўқув фаолиятининг фаоллашиши билишга бўлган қизиқишни ривожлантиради. Ўқитиш жараёнининг фаоллашишига ўқувчилар қизиқишларининг хусусиятлари ва маълум ўқув – тарбиявий мақсадларга мувофиқ ташкил этилган турли мустақил ишларни қўллаш билан эришилади.

Ўқитувчи дарс бошланишидан билимга қизиқиш пайдо бўлиши муҳимлигини эътиборга олган ҳолда методиканинг турли аспекти уйлайди. Уларнинг энг муҳимлари 3 та ҳолатга тегишли: биринчидан, ўқувчилар диққатини дарс мақсади ва вазифаларига қаратиш; иккинчидан, такрорланаётган ва янгидан ўрганилаётган материал мазмунига қизиқиш уйғотиш; учинчидан, ўқувчиларни улар учун қизиқарли бўлган иш шаклига киришишини таъминлаш.

Янги материални фаол идрок қилиш ўқувчиларнинг кимёвий тафаккурини шакллантиришнинг муаммоли вазиятлари билан боғлиқ масалалар муҳокама қилинадиган дарсларда содир бўлади. Мазкур педагогик ҳолатда изланиш муҳити ҳосил бўлиб, бунда ўқувчилар ўз олдига қўйилган муаммоларни фаолроқ ечишга киришадилар [17-19].

Ўтилган материални такрорлаш ҳам билимга қизиқишни пайдо қилишга ва мустақамланишига асос бўлиши ҳамда ўрганилаётган материалнинг энг муҳимига диққатни жалб қилиши мумкин.

Ўқувчилар қизиқишини уйғотиш учун масала ва машқ тарзидаги ўйинлар, ишчанлик ўйинлари, моделлаш ўйинлари ва бошқа дидактик ўйин шаклидаги иш шакллари ҳам қўлланилади [20-23]. Ўйин вақтида ҳар бир ўқувчининг фаоллиги намоён бўлади, айрим ўқувчилар ёки жамоалар орасида мусобақа пайдо бўлади. Ўйинда фақат ўрганилган материални биладиган ўқувчилар иштирок эта олиши сабабли улар ўйинга фақат ўйин сифатида эмас, балки жиддий ва қизиқарли иш сифатида қарашади. Кимё ўқитишда дидактик ўйинлардан фойдаланиш масалалари адабиётларда маълум даражада ёритилган [24-30].

Одатда ўқитувчилар ўқувчиларга катта ҳажмдаги ахборотни етказиш учун режалаштирилган дарсларда янги материални асосан ўзлари баён қилишни афзал кўради. Аммо амалиёт шуни кўрсатдики, ўқитувчи баёнини эшитиш орқали янги материални ўзлаштириш, уни ўқитувчи раҳбарлиги остида мустақил ўрганишга нисбатан анча самарасиз. Шу билан биргаликда мустақил иш учун ҳам чегаралар мавжуд. Агар янги материал мазмунининг

кўп қисми аввал олинган билимлар ва малакалар асосида ёритиладиган бўлса, у ҳолда топшириқлар ёрдамида уни мустақил ўрганишни ташкил этиш мумкин.

Ўқувчилар топшириқни бажариш учун талаб қилинадиган амалларни бажаришга тайёр бўлгандагина уларнинг иши фаол бўлади.

Моддаларнинг таркиби, тузилиши, хоссалари, олиниши ва ишлатилишига доир фактик материаллар ўқувчилар учун нисбатан осонроқ ўзлаштирилиши аниқланган. Уни ўзлаштиришда моддаларни номлаш, тавсифлаш ва ҳодисаларни тушунтириш каби маълум амаллар талаб қилинади.

Тушунчаларни ўзлаштириш – анча мураккаб фаолият. Бунинг учун таққослашни тўғри қўллаш, абстрактлаштириш, аналогияни қўллаш ва бошқа тушунчанинг муҳим сифатларини аниқлаш талаб қилинади [31-33].

Ўқувчиларнинг мустақил билим олиш фаолиятида дарслик билан ишлаш муҳим ўрин тутаяди.

Китоб билан мустақил ишлаш кўникмасини ривожлантириш учун дарсларда дарслик билан мунтазам ишлаш жуда муҳимдир.

Ўқитувчи дарсларда янги материал ўрганилганидан сўнг ёки ўрганиш жараёнида дарслик билан ишлашга доир топшириқлар беради. Мустақил ишлашга дарс давомида фақат машқлар, масалаларнигина эмас, балки агарда унинг мазмуни мазкур синф ўқувчиларига етарлича тушунарли бўлса, мавзунинг маълум қисмини ўрганишни бериш керак.

Ўқитувчи биринчи дарслардаёқ ўзлаштиришда қандай қилиб яхши натижаларга эришиш мумкинлиги ҳақида маслаҳатлар беради. Бу ўқувчиларда ўз кучларига ишонч руҳини шакллантиради. Ўқитувчи машғулотни бошлаган заҳоти дарслик билан қандай ишлаш кераклиги, қандай қилиб уйга берилган топшириқларга мустақил тайёрланиш кераклиги ҳақида кўрсатма беради. Мустақил ўқув ишини оптимал ташкил этиш юзасидан берилган бундай тавсияномалар ўқувчиларга мустақил иш фаолиятининг у ёки бу турини қандай ташкил этиш кераклигини кўрсатади.

Ўқувчилар мустақил ишларининг амалий натижасига кўра самарадорлигини ошириш мақсадида кимё ўқитувчиси ўқув жараёнида уларга қуйидаги йўналишлар бўйича кўрсатма беради: кимё дарслигидан самарали фойдаланиш, қўшимча адабиётни ўқиш техникаси, маълумотнома билан ишлаш методикаси, матн бўйича режа тузиш, конспект ёзиш, кимёвий тенгламалар тузиш, жадвал ҳамда схемалар тузиш ва улардан унумли фойдаланиш, лаборатория, амалий ва тажриба ишларига мустақил тайёрланиш, мустақил мулоҳаза юритиш, маъруза тайёрлаш, ўзининг билимларини мустақил текшириш тизимидан фойдаланиш ва бошқалар [34].

Китоб ва мактаб дарсликлари устида мустақил ишлаш малакаларини ривожлантириш масалалари кўпгина илмий ва методик адабиётларда ёритилган [35-39].

Баъзан ўқув гуруҳининг таркибига, унинг тайёргарлик даражасига қараб ўқувчиларнинг мустақил ишлашларини қўшиб олиб борган ҳолда маъруза–суҳбат методлари қўлланилади ҳамда семинар машғулотлари ўтказилади.

Маъруза–суҳбатларда предметни ижодий ўрганиш учун нисбатан яхши шароит яратилади: анъанавий бўлган уй вазифасини текшириш, ўқувчиларни назорат қилиш ва билимларини ҳисобга олиш амаллари бажарилмайди, балки ўқувчиларнинг диққат-эътибори маърузани тинглашга жалб этилади ва мавзунинг оралиқ саволларини чуқурроқ тушунтириш имконияти яратилади. Бунда ўқувчилар мустақил ишининг аҳамияти кескин ортади, семинар ёки амалий машғулот давомида турли – туман мустақил ишлар турларини бажариш, баҳслашув ва муҳокама ўтказишга кўпроқ вақт ажратилади. Ўқув материали бундай баён этилганда ўқувчиларда барча мавзуларни ўрганишдан кўпроқ мақсадли тасаввур қолади, улар дарслик билан кўпроқ мустақил ишлаш, маърузаларни ёзиш имкониятига эга бўлишади.

Унда ўрганилаётган тушунчалар, қонуниятлар, фикрлар очиқ берилади, ўқитувчи эса таҳлил ва синтез билан муҳокама қилади, мантикий фикрлашлар билан ўқувчиларни хулоса ва умумлаштиришлар қилишга олиб

боради. Айнан мана шу ҳолат кимё курсининг назарий асосларини ўрганишда асосий ва белгиловчи ҳисобланади [18,37,40].

Семинар машғулоти ўқувчилар мустақил ишларининг фаол формаси ҳисобланади. Айнан мана шу машғулотларда «ўқитувчи – ўқувчи» нинг ўзаро боғлиқлигини тўлақонли амалга ошириш, ўқувчиларнинг ўрганилган материални онгли равишда эгаллашларига, тушунарсиз саволларга жавоб олишларига эришиш мумкин. Қатор ҳолларда синфда мунозара юз беради, бунда ўқувчилар ўзаро баҳслашиб, бошқаларни ишонтиришади. Буларнинг ҳаммаси ўқувчиларнинг билимларини кенгайтиради [34].

Семинар машғулотида ўқувчиларнинг ишларини кузатиб уларнинг ўқишларини баҳолаш имконияти вужудга келади.

Семинар олдида консультация ўтказилади. Бунда ўқитувчи машғулотнинг ушбу тури ва унга тайёргарлик кўриш талаблари ҳақида сўзлаб беради.

Ўқувчиларга таълим беришда яхлит маъруза – семинар тизимини жорий қилиш масалалари илмий-методик адабиётларда етарлича очиқ берилган [10,41,42].

Н.П.Гузик [41] маъруза – семинар усулларини бошқа ўқитиш методлари билан моҳирона бирлаштирди. Унинг бу иш тизими дарсларнинг қуйидаги беш типини ўз ичига олади:

1. Маъруза – кўрсатмалар бериш дарслари.
2. Ўқувчиларнинг ўқув материали устида индивидуал ишлари амалга ошириладиган комбинация қилинган семинар машғулоти.
3. Аввал ўрганилган мавзулар юзасидан синовлар тарзида ҳам ўтказиладиган билимларни умумлаштириш ва тизимга солиш дарслари.
4. Материални предметлараро умумлаштириш дарслари.
5. Амалий машғулотлар шаклида ўтказиладиган дарслар.

Бундай иш тизими ўқишнинг асосий қисмини дарснинг ўзида ўтказиш имконини беради, бу билан анъанавий репродуктив уй вазифалари мустасно қилинади ва улар ижодий мустақил ишлар билан алмаштирилади. Бу тизим

барча ўқувчиларнинг синфда мустақил ишлаш жараёнини фаоллаштиради ва уларнинг иложи борича кўпроқ ақлий ривожланишлари учун ёрдам беради. Бундай иш усуллари болаларнинг ўқиш жараёнида ҳар томонлама ҳамкорлик қилишларига кўмаклашади. Улар ўзлаштириладиган мавзунинг ўқув материаллини ҳар хил алоқадорликда ва турлича намоён қилиш орқали бир неча марта такрорлашга ҳар бир ўқувчига зарур бўлган вақтни беришга имкон яратади. Буларнинг ҳаммаси ўқув материаллини ўқувчиларнинг тўлиқ ва чуқур ўзлаштиришларига ёрдам қилади.

Ўқувчиларнинг назарий билимларини мустаҳкамлаш, уларда экологик эътиқодни, меҳнатга тўғри муносабатни шакллантириш ҳамда уларни илмий изланишларга йўналтиришда кимёвий тажрибанинг роли бениҳоя катта.

Кимё ўқитиш амалиётида қўлланиладиган кимёвий тажрибалар икки турга бўлинади:

1.Кўргазмали (намойишли) тажрибалар. Улар асосан ўқитувчи томонидан бажарилади.

2. Ўқув тажрибалари (лаборатория тажрибалари), амалий машғулотлар, амалиёт ўтказиш, экспериментал масалалар ечиш кабилар эса ўқувчиларнинг ўзлари томонидан бажарилади.

Кўргазмали тажрибалар, даставвал, ўқувчилар олдиндан ўрганиладиган мавзу ва воқелик билан таниш бўлмаган ва кузатишга тайёр бўлмаган ҳолда ўтказилади. Бундай вақтда ўқитувчи ўрганиладиган мавзунини кўрсатибгина қолмай, балки уни кузатишни ҳам ташкил этади [43].

Ўқувчилар томонидан бажариладиган ўқув тажрибалари эса мустақил ишнинг бир тури ҳисобланади. Бунда ўқувчиларнинг мустақил ишлари янги мавзунини ўрганиш, уни текшириш ва пухталашга қаратилган фронтал тарзда ёки гуруҳларга бўлиб бажариладиган лаборатория тажрибаларидан, амалий машғулотлар ва экспериментал масалаларни ечишдан иборат бўлади [44-48].

Лаборатория тажрибалари янги ўқув материаллини ўқитишда кўпроқ қўлланилади. Бунда ўқувчиларнинг кимёвий эксперимент ўтказиш техникаси ва методикасини эгаллаш борасидаги кўникма ва малакалари орта боради.

Амалий машғулотларни айрим мавзулар ўтилгандан кейин ўқувчиларнинг ўзлари мустақил тарзда бажарадилар. Амалий машғулотлар мавзу тамом бўлгандан сўнг билимларни мустаҳкамлаш ва такомиллаштириш, аниқлаштириш, амалий кўникмаларни шакллантириш, ўқувчиларда мавжуд бўлган кўникма ва малакаларини турғунлаштириш учун ўтказилади.

Ўқувчиларнинг лаборатория тажрибаларини бажаришлари учун айниқса, кимё курсини ўрганишнинг бошларида уларга ўқитувчининг бевосита иштироки ва раҳбарлиги талаб қилинади. Бунда у тажрибалар ўтказишдаги хавфсизлик техникаси қоидаларига алоҳида эътибор қаратади. Чунки ҳар қандай кимёвий эксперимент инсон учун маълум даражадаги хавф-хатарга эга бўлади [49-51].

Юқори синфларда ўқувчилар тегишли малакаларга эга бўлганларидан кейин ўқитувчининг вазифаси умумий раҳбарликнинг ўзи билангина чекланади. Амалий машғулотларни бажаришда ва экспериментал масалаларни ечишда ўқувчиларнинг мустақиллиги янада ортади.

Экспериментал масалаларни мустақил ечиш ўқувчиларнинг ақлий заковати имкониятларини янада фаоллаштиришда алоҳида аҳамият касб этади.

Лаборатория тажрибалари ва амалий машғулотларни бажариш, шунингдек, экспериментал масалаларни ечиш орқали ўтказиладиган мустақил ишларнинг ўқувчилар билим даражасининг ошишидаги аҳамияти адабиётларда кенг ёритилган [22, 33, 38, 52-55].

### **1.3. Уйда бажариладиган мустақил ишлар**

Дарсдан ташқари ишларнинг шакл ва турлари жуда кўп бўлиб [56], уларни 2 гуруҳга ажратилади [57]: синфдан ташқари ва мактабдан ташқари ишлар.

Кўргазмали қуроллар тайёрлаш, деворий газета чиқариш, кимё тўғараги машғулотлари, кимё кечалари, викториналар, кимё ҳафталиклари ва декадалари-синфдан ташқари ишларни ташкил этса, экскурсиялар, ўқувчилар

саройидаги тадбирлар, сўнгги турдаги олимпиадалар, юқори даражадаги анжуманлар (конференциялар) ва уй вазифалари-мактабдан ташқари тадбирлар ва топшириқлар мажмуасига киради.

Диссертациянинг мавзуси, ҳажми ва мазмуни ҳамда диссертабеллик талабларидан келиб чиққан ҳолда уй вазифалари ва топшириқлари дарснинг бевосита ва мантиқан давоми эканлигини назарда тутиб ўқувчилар мустақил ишларининг уйда бажариладиган шакл ҳамда турларини тадқиқ қилишни лозим топдик.

Мустақил ишлашнинг анчагина кенг тарқалган тури-уй вазифаларини (оғзаки, ёзма ёки тажриба тарзида) бажариш ҳисобланади.

Мустақил ишлаш методлари шуниси билан характерлики, бунда ўқувчилар топшириқларни бевосита ўқитувчи иштирокисиз бажарадилар. Ўқув ишида эса тўла мустақиллик уй топшириқларини бажаришда намоён бўлади.

Уйга вазифалар беришга юзаки қарашга, унга иккинчи даражали нарса сифатида муносабатда бўлишга чек қўйиш керак. Уй ишининг муваффақиятли бажарилиши ўқитишнинг асосий ташкилий шакли бўлган дарснинг энг муҳим элементиدير.

Дарсларнинг самарадорлигини ошириш уй вазифалари ҳажмини маълум даражада қисқартиради. Ўқувчилар турли типдаги хотирага эга бўладилар ва материални ўқитувчининг тушунтириши жараёнида ёки мустақил ишлашда бир текис ўзлаштира олмайдилар. Уларнинг кўплари ўқитувчининг мавзуни тушунтиришидан сўнг дарслик матнини мустақил ўқиш ва унинг асосий ўринларини кўриб эслаб қолишга муҳтож бўладилар. Бошқалари, матнни дарсда ўқиб, унинг қийин жойларини эслаб қолиш учун ҳали ўқитувчининг тушунтиришларига ва матнни уйда ўқишга эҳтиёж сезадилар.

Ҳатто ўқувчи материални дарсда ўзлаштириб олган тақдирда ҳам унга уй вазифаси бериш, фақат мавзу матнини қайта ишлаб чиқишга доир эмас, балки кузатишлар, уй тажрибаларини ўтказиш, ижодий топшириқларни бажариш бўйича ҳам вазифалар бериш фойдалидир [4,8].

Уй вазифалари, гарча дарсликларда савол ва топшириқлар тарзида аниқ кўрсатилган бўлса – да, синф ўқувчиларининг умумий савияси, билим даражаси, тайёргарлигига қараб, уларни қисқартириш ёки кенгайтириш мумкин. Аммо ҳар қандай ҳолатда ҳам ўқитувчининг аниқ методик кўрсатмалари тақозо этилади. Негаки, муайян мавзу юзасидан вазифаларнинг тўғри, аниқ, қисқа ва қизиқарли йўсинда берилиши ўқитиш методикасининг муҳим талабларидан биридир [58].

Мустақил ишларнинг катта қисмини дарслик матни устида ишлаш топшириқлари ташкил этади. Ўқувчининг уйга берилган ўқув топшириқлари устидаги фаолияти дарс жараёнидаги фаолиятдан шуниси билан фарқланадики, у топшириқни бажаришда ўқитувчи маслаҳати, синф жамоасининг ёрдамига эмас, балки ўз билими ва тажрибасига таянади. Ташқи таъсирнинг бўлмаслиги мустақил ишни бажаришдаги ўқувчи имкониятларига кенг йўл очади. Ўқувчининг дарслик матни устида ишлаш жараёнида мустақил фикрлаш малакаси шаклланиб, янгича ўқув – билув сифати таркиб топади. Бундай ўқувчилар учун таълим жараёни мажбурият эмас, завқли машғулотларга айланади.

Уйда мустақил ишлашнинг уч босқичини ажратиш мумкин, улар тайёрлов ёки ташкилий иш, мустақил иш ва ўз – ўзини назорат қилиш ҳамда хатоларни тўғрилашни ўз ичига олади [35,59]. Ҳар бир ўқувчи ўзининг имконияти, иш суръати ва услуби, топшириқларнинг мазмуни, бажариш ва ўз – ўзини назорат қилиш усуллари хисобга олган ҳолда тахминий мустақил иш режасини белгилайди.

Ўқитувчи кўпинча уй топшириқлари билан бирга оғзаки, ёзма равишда қисқача ёки батафсил кўрсатмалар беради.

Ўқувчилар, айниқса, уйга берилган масалаларни ечишда қийналишади, бу фақатгина вақтнинг етишмаслиги билан эмас, балки тегишли масалаларни ечиш учун зарур бўлган мантиқий хулосалар чиқариш учун керак бўладиган тегишли фикрлаш фаолиятини қандай изчилликда йўналтиришни билмаслик билан тушунтирилади [60].

Ўқувчиларнинг кимёдан мустақил равишда масалалар ишлашларини енгиллаштиришлари учун уларга тарқатма материал – энг характерли масалалар ечимларининг намуналарини бериш мумкин. Масала ечимининг тизимлаштирилган намуналари ўқувчиларнинг уйда ишлаш шароитида уларнинг мустақил иш натижалари самарадорлигини оширади, енгиллаштиради. Дастлаб, ёрдамчи материаллардан фойдаланиб ўқувчилар ўхшашлик тамойили бўйича кимёвий масалалар ечишади. Натижада улар типавий масалалар билан бирга мустақил ижодий ёндашишни талаб этадиган масалаларни ҳам ечишади.

Уй шароитида рационал ўқув фаолиятини, айниқса, дарсга ва синовларга тайёрланишни, ушбу бўлим бўйича махсус ишлаб чиқилган саволлар ва топшириқларсиз тасаввур этиб бўлмайди [61,62]. Фақат мана шу ҳолда, агар ўқувчилар мустақил ишни режа асосида ташкил этса, агар уларга тегишли билимларни ўзлаштиришга ёрдам берувчи турли дидактик материаллар берилса, агар улар ўз – ўзини текшириш учун тизимлаштирилган савол ва машқлар олишсагина ўқувчиларнинг мустақил иш фаолияти бормоқда, ташкил этилмоқда, ўқитувчи раҳбарлик қилмоқда, дейиш мумкин [34].

Уй топшириқлари тизими шундай бўлиш керакки, ўқитувчи дарс давомида ўқувчининг ишини осон текширишга, у материални қандай ўзлаштирилганлигини баҳолашга ва йўл қўйилган камчиликларини ўз вақтида тўғрилаш учун қандай машқлар таклиф қилиш зарурлигини аниқлашга имкон берсин.

Барча ўқувчилар учун бериладиган умумий топшириқлар билан бир қаторда (дарслик устида ишлаш, машқлар ечиш ва ҳ. к) баъзан ёзма индивидуал ёки гуруҳ учун топшириқлар бериш керак бўлади [63].

Иқтидорли ўқувчилар масалалар ечиш борасида ва уй вазифаларини бажариш асносида бошқалардан ажралиб туради. Уларни турли танловлар ва олимпиадаларга тайёрлаш ҳамда уларнинг индивидуал талабларини қондириш учун мураккаб вазифаларни ҳал этишга жалб қилиш муҳим

аҳамиятга эгадир. Бунда ўқитувчи ва ўқувчи ҳамкорлигининг дарс ва дарсдан ташқари вазиятлардаги янги кўриниши намоён бўлади [64-66].

Уй топшириқлари тизимини ишлаб чиқишда шу нарсага интилиш керакки, унда нафақат ўрганилган материалнинг мустаҳкамланиши, балки ўзлаштирилиши қийин бўлган вазифаларнинг ҳам ҳал этилиши кўзда тутилиши керак.

Уй топшириқлари тузилиши жиҳатидан ихчам, мантиқий тарафдан пухта танланган бўлиши лозим.

Уй топшириқларига фикран бажариладиган экспериментал ёки эксперимент ўтказиш каби уй шароитида бажариш мумкин бўлган тадқиқот элементларини киритиш мумкин. Бундай топшириқларга ичимлик содаси ва совуннинг гидролизланишига температуранинг таъсирини ўрганиш, шунингдек, коррозия жараёнининг бориш қонуниятларини тадқиқ қилиш, крахмалли озиқ маҳсулотларга сифат реакция кабиларни мисол сифатида келтириб ўтиш мумкин.

Уй шароитида бажариладиган тажриба ва экспериментларнинг ўқувчилар билимининг сифатига таъсири И. И. Балаев ва Г.А.Шипарева ишларида қисман ўрганилган [67,68].

В. Я. Вивюрский ва Е.В.Зязева ишларида дифференциал уй топшириқларига катта эътибор берилган [35,69].

#### **1.4. Мустақил ишларни ташкил этиш ҳамда бажаришда индивидуал ва дифференциал ёндашув**

Ўқитувчи бир вақтнинг ўзида синфнинг барча ўқувчилари билан иш олиб борганда ўртача билимга эга бўлган ўқувчига қараб йўл тутади. Ўқитишнинг бундай тизимида баъзи ўқувчилар билимининг ортиши секинлашади ва бошқа ўқувчилар учун енгиб бўлмайдиган даражада қийинчиликлар юзага келади. Шунинг учун ўқитувчи олдида ҳар бир ўқувчининг имкониятини билиш вазифаси туради.

Ўқитувчи дарс ўтиш давомида ҳар бир ўқувчининг мойиллиги, қобилияти, қизиқиши, хотираси ва фикрлашидаги хусусиятларини билиб олади. Бу турли ўқувчиларга индивидуал ёндашиш учун ҳаракат қилиш ва бутун синф жамоасини тарбиялаш, дифференциал ўқитиш методини ташкил этиш имконини беради.

Дифференциал (табақалаштирилган) ёндашиш деганда ўқувчиларнинг билиш фаолиятини бошқаришнинг шундай тизими тушуниладики, бунда ўқувчиларнинг индивидуал хусусиятлари ҳам, шунингдек, айрим гуруҳларнинг асосий хусусиятлари ҳам ҳисобга олиб борилади.

Дифференциал ўқитиш—бу ўқувчининг билиш фаолиятини мазкур тизимда бошқариш билан борадиган ўқув — тарбиявий жараён.

Ўқитишда индивидуал ёндашиш деганда, ҳар бир ўқувчининг индивидуал психологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ўқувчиларнинг билиш фаолиятини бошқариш тизими тушунилади. Шунга мос равишда ўқитишни ташкил этиш индивидуаллаштирилган ўқитиш дейилади [34].

Фалсафанинг яққалик, хусусийлик ва умумийлик категориялари, диалектиканинг спиралсимон хусусиятга эга эканлиги, ҳар бир тирик индивиднинг ўсиш ва ривожланиш жиҳатларининг ўзига хослиги ва ўқувчилар жамоасини ташкил этувчи шахсларни инкубатор жўжаларига қиёс қилиб бўлмаслиги назарда тутилса, кимё ўқитишда ҳам табақалаштирилган ёндашув нақадар муҳим педагогик тадбир эканлиги аён бўлади. Кимё ўқитувчиси ўз ўқувчиларининг ақлий ва жисмоний имкониятларини ҳисобга олган ҳолда уларни мустақил ишларга турли даражада жалб этиши табиий жараёндир. Ушбу ёндашувни тадқиқ этиш мазкур диссертациянинг мақсад ва вазифаларида асосий компонент эмас, шу боис, мустақил ишларнинг барча ўқувчилар бажариши шарт ёки мақсадга мувофиқ бўлган турлари ва шаклларида асосий эътиборни қаратишни лозим топдик.

Ўқитувчи ўқитиш методларини оптимал танлашни амалда рўёбга чиқарар экан, айтиб бериш гуруҳининг ўзидаги ўқиш имкониятлари турлича

ривожланган ўқувчиларнинг ўқиш – билиш фаолиятлари хусусиятларини назардан қочирмаслиги керак.

Бўш ўзлаштирувчи ўқувчиларда мавзу ичида энг асосий ўринларни ажрата олиш қобилияти, тафаккурнинг мустақиллиги, режалаштириш, ўз – ўзини назорат қилиш малакалари анча бўш ривожланган бўлади. Шундай бўлгач, ўз–ўзидан маълумки, уларда ўқиш, ёзиш, ҳисоблаш суръати ниҳоятда паст бўлади. Ўқишга нисбатан салбий муносабат уларда тез–тез учрайди, кўпинча уларда онгли ўқув интизоми ҳам бўлмайди.

Табиийки, ўқитувчи дарсда бўш ўзлаштирувчиларга дифференциал ёндашиш вазифасини аниқланаётганида бу ҳолатларнинг ҳаммасини махсус ҳисобга олиши керак бўлади. Бундай ўқувчиларни амалий машғулотлар назарий машғулотларга караганда кўпроқ қизиқтиради. Тажрибали педагоглар ана шу имкониятдан фойдаланиб, уларни амалий ишга кенгрок жалб қилишади. Бунинг учун уларнинг ўқув фаолиятини фаол бошқариш, янги материални тушунтиришда уларни ҳар томонлама қўллаб қувватлаш, мавзунинг қийин жойларида тушунтириш суръатини бироз секинлатиш, ўзлаштиришда қийинчилик туғилганда ўқувчилар томонидан саволлар берилишини рағбатлантириш зарурдир.

Синфдаги кўпчилик ўқувчиларга бериладиган айна бир топшириғни бажаришда бўш ўзлаштирувчиларга бериладиган ёрдамни дифференциаллаш фойдали. Бундай ёрдамнинг турлари жуда хилма–хил бўлиши мумкин. Масалан, машқ ва масалаларни ечишда муаммоли ҳал этиш йўлини «қисмларга бўлиш», «пропорцияларга ажратиш» ва ҳоказоларни кўрсатиш, айна вазифага расм, схема илова қилиш, агар масалалар тўпламида унинг жавоби йўқ бўлса, ўз – ўзини назорат қилиш учун унинг жавобини бериш, йўлловчи саволлар бериш, хатоларни кўрсатиш ёки масалани ечишдаги бошланғич қадамларнинг тўғрилигини маъқуллаш, руҳлантириш, масалани ечишда таянилиши керак бўлган қонидани кўрсатиш, масаладаги дастлабки ҳаракатларнинг режасини бериш, ўхшашларини кўрсатиш ва шунга ўхшаган масаланинг ечими билан танишишга рухсат бериш ва ҳ.к.[70,71].

Тайёргарлиги кучли ўқувчилар билан ишлашга келганда шуни айтиш керакки, дарсдаги машқлар ҳажмини ошириш, уларга маълум вақт ичида бажариш учун кўпроқ миқдорда масала ва машқлар ёки мураккаброк топшириқлар бериш, изланиш методлари ва мустақил ишлаш методларини кенг қўллаш керак [64].

Дифференциал ёндашиш тайёргарлиги яхшироқ ўқувчилар гуруҳига ҳам бир вақтда эътибор беришни талаб қилади. Маълум соҳадаги қобилиятларни ривожлантиришга доир индивидуал уй вазифалари мазмун жиҳатдан энди бошқача ащамият касб этади: мустақил ишлаш учун бу индивидуал топшириқлар дарсликдаги «қўшимча ўқиш учун» деб кўрсатилган махсус ёзув остида берилган материалларни мустақил ўқишни назарда тутди. Бундай ўқувчиларга ўқиш учун тушунарли илмий–оммабоп адабиёт янгиликларини ўқишни тавсия этиш мақсадга мувофиқдир; «Мазкур масалани икки усулда ечинг», «ана шундай масалани мустақил тузинг» типдаги топшириқлар улар учун, айниқса, қимматлидир.

Шунингдек, ўқувчининг маълум мавзу бўйича билимларидаги камчиликни бартараф этишга йўлланган қўшимча машғулот ўтказишни унинг синфдош ўртоғига топшириш ҳам фойдалидир. Ёрдам кўрсатаётган ўқувчининг бундай позицияси бўш ўзлаштирувчи ўқувчи учун ҳам, муваффақиятли улгураётган ўқувчи учун ҳам ўқишни фаоллаштиришнинг ўта самарали воситаси ҳисобланади [8].

Психологлардан В. А. Крутецкий, Н.Ф.Тализина, Н.И.Чуприкова, Э.Ғозиев ва бошқалар педагогик психология назариясига катта ҳисса қўшдилар. Улар қобилиятни аниқлашнинг баъзи бир методларини ишлаб чиқишди ва ўқувчиларни дифференциаллашнинг миқдорий критериялари, уларнинг психик–педагогик хусусиятлари билан боғлиқлигини аниқладилар [5,7, 72,73]. Бунда ўқувчиларнинг муҳим бўлган умумий сифатлари – ўқишга қобилияти ҳисобга олинади.

Педагогик тадқиқотларда ҳам кейинги йилларда ўқитиш жараёнида ўқувчиларнинг индивидуал сифатларини ривожлантиришга катта эътибор

берилди [8,13,74]. Бунда ёзма ишларни бажариш, ёзма машқлар ва лаборатория ишлари каби индивидуал ишларни дарсда йўлга қўйиш таклиф этилди. Айрим муаллифлар эса ўқувчиларнинг лаборатория ишларини бажаришида, масалалар ечишда дарслик билан ишлашдаги индивидуал ишлари яхши натижа беради деб ҳисоблайдилар.

Ўқувчиларнинг кимёдан мустақил ишларини ташкил қилишда дифференциал топшириқларнинг муҳимлиги кўплаб адабиётларда ёритилган [15,34,40,75-79]. Уларнинг аксариятида ўқувчилар индивидуал хусусиятларидаги фарқларга кўра ўқитишда учта динамик гуруҳга бўлинади – қуйи, ўртача ва юқори билимли ўқувчилар (тегишлича I, II ва III гуруҳлар).

Т. В. Черемухинанинг таъкидлашича, ўқитиш жараёнида гуруҳ таркиби ўзгаради, бироқ ўқитувчи олдида доимо ягона вазифа-у ҳам бўлса, ҳар бир ўқувчини ўқитишнинг айна босқичида ўзининг энг максимал имкониятларидан фойдаланишдек мақсадга йўналтиришдир.

У учта динамик гуруҳни қуйидагича таърифлайди [34].

I гуруҳ ҳатто энг содда анализ қила олиш укувига ҳам эга бўлмаган, кимёвий фикрлай олмайдиган, модданинг ички тузилишини унинг кимёвий ва физик хоссалари билан мантиқий боғлай олмайдиган ўқувчиларни бирлаштиради. Синф учун берилган масалани улар еча олмайди, чунки унинг мазмуни ва бажариш усуллари бу гуруҳ ўқувчилари учун тушунарсиз бўлиб кўринади.

II гуруҳ берилган кимёвий масалани ечишда репродуктив характерли фикрлаш ва ҳаракат қилиш қобилиятига эга бўлган ўқувчиларни бирлаштиради. Уларнинг ишларидаги асосий метод – аввалги тажрибага суяниш: ундан янги вазиятда шаблон сифатида фойдаланиш истаги сезилиб туради.

III гуруҳга билишга доир берилган масалага маълум маънода ижодий ёндашиши билан ажралиб турадиган ўқувчилар киради. Улар юқори даражада фаоллиги ва масала вариантларини эгаллаши ҳамда бажаришининг кўп қирралилиги, берилган кимёвий масалаларни ечиш учун энг самарали

усулни топишда юқори даражада фаолликни намоён этиши билан ажралиб туради.

Бу гуруҳ ўқувчилари I ва II гуруҳ ўқувчиларига нисбатан материални кенг ва чуқур қабул қилиш қобилиятига эга.

Қўйилган масалага максимал даражада яқинлашиш – дарсда янги билим бериш учун айна синф жамоаси қанақа эканлигини, баъзи ўқувчилар гуруҳларининг интеллектуал ривожланиш даражаси қандайлигини, уларнинг билим, ўқув, кўникма ва малака даражалари қай тариқа шаклланганлигини билиш керак.

Кимёвий таълим-тарбия жараёнининг барча ташкилий шаклларида оммавий, гуруҳ ҳолидаги ва индивидуал ишларни бирга қўшиб олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Кимё таълими жараёнида ва ўқувчиларнинг мустақил ишлари давомида махсус ишлаб чиқилган дидактик материаллар комплексидан фойдаланиш катта аҳамият касб этади [80]. Бу комплекс ўқувчиларнинг индивидуал–психологик хусусиятларига қараб, таълимни дифференциаллашга йўналтирилган ва ўқувчилар билим олиш қобилияти турлича ривожланганлигини ҳамда билимларни идрок қилиш ва тушунтириб беришга тайёргарлиги ҳар хил эканлигини эътиборга олиб ишлаб чиқилган.

Мустақил ишловчи I гуруҳ ўқувчиларига ўқитишнинг биринчи босқичида фақат аниқ, умумлашмаган билимларни қўллашга доир енгиллаштирилган топшириқлар берилади. II гуруҳ ўқувчиларига олдинги дарсдаги олинган билим ва янги материални анализ қилишга доир ўртача мураккабликдаги топшириқлар берилади. III гуруҳга эса умумлаштиришга ва ундаги асосийларини ажратиб кўрсатишга доир мураккаблаштирилган топшириқлар берилади.

## **II БОБ . ЎҚУВЧИЛАРНИНГ КИМЁВИЙ БИЛИМ, КЎНИКМА ВА МАЛАКАЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ УЧУН МУСТАКИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШДА КИЗИКАРЛИ ТОПШИРИКЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ**

### **2.1. Кимё дарсларида ўқувчиларнинг мустақил ишларини ташкил этиш методикаси**

Ўқув-тарбия жараёнида ўқувчиларнинг мустақил фаолиятига кенг ўрин берилади. Шу сабабли органик кимёни ўқитиш жараёнини ташкил этишда ўқувчиларнинг ўрганиш мотивациясини шакллантиришни уларнинг ўқув предметига қизиқишлари асосида амалга оширилади. Бу курснинг ўқув материали ўрганиладиган факт ва ҳодисалар ҳамда моддалар ва бирикмаларга тааллуқли сир-саноатни тушунтириш, тадқиқ қилиш ва ижодий фикрлаш даражасида қизиқтириш имкониятига эга.

Ноорганик кимёни ўрганишда ўқувчиларнинг билиш фаолияти уларнинг ўрганиш фаоллигини ошириш орқали ташкил этилади. Бунда ўқитувчи уларнинг мустақил ўқув фаолиятини бошқариб боради. Ўқитувчи-ўқувчи, ўқувчи-ўқувчи, ўқувчи-синф, ўқитувчи-синф муносабатларида ўқитувчи етакчи позицияни эгаллаб туриши лозим.

Машғулотларнинг асосий шакли ўқувчиларнинг индивидуал фаолиятига асосланган гуруҳий ишлардир. Ҳар бир иш якунида барча ўқувчилар иштирокида фронтал муҳокама ўтказилади.

Ўқитиш жараёни ўқувчиларнинг барча турдаги мустақил ишларини назорат қилиш йўли билан бошқарилади.

Ўқитиш методларини такомиллаштиришнинг асосий мақсади-ўқувчилар ижодий фаолиятини кенгайтириш, уларда билимларни онгли равишда ўзлаштиришга бўлган интилишни ривожлантириш ва уларнинг турли шаклдаги мустақил ишларини кучайтиришдан иборат. Ўқувчиларнинг ўқиш ва ўрганиш борасидаги фаоллиги уларнинг ўқитувчи маърузаси ёки оғзаки баёнини диққат билан тинглаш, тажрибаларни кузатиш, машқ ва масалалар ечиш, дарсликдан тегишли ўқув материални ўқиш, конспектлар

ёзиш, уй вазифаларини бажариш, турли шакл ва мазмундаги дарсдан ташқари ишлардаги иштироки кабилар билан белгиланади. Мустақил ўқув фаолияти, айниқса, лаборатория тажрибалари ва амалий машғулотларни бажаришда намоён бўлади. Ҳисоблашга доир ва экспериментал масалаларни ечиш, турли характердаги тест топшириқларини бажариш, кимёвий диктант ёки бошқа шакллардаги назорат ишларида қатнашиш ҳам мустақил ишлаш ва фикрлашнинг юқори даражали кўринишларидир. Санаб ўтилган фаолият турларининг аксариятида ўқувчиларнинг фаолияти ва олган билимлари ҳамда эгаллаган ўқув, кўникма ва малакаларига баҳо бериш мумкин бўлиб, бу жараёнлар динамикасини назорат қилишни ҳам ўз ичига олади.

Кимёвий тил ва унинг уч асосий компоненти-кимёвий символика (белгилар, формулалар, тенгламалар), кимё атамашунослиги (терминология) ва кимёвий номенклатура (номлаш усуллари) мунтазам машқ қилиш эвазига ўзлаштирилади. Шунинг учун ёзма ва оғзаки машқлар, айниқса, кимёвий конспект ва диктантлар билимларни эгаллаш, мустаҳкамлаш ва кўникмаларни такомиллаштириш борасида мустақил ишлар орасида муҳим ўрин тутди.

Моддаларни билиб олиш, уларнинг таркиби, тузилиши ва хоссалари орасидаги алоқани англаб етиш, айрим мисоллар ёрдамида яхлит синф ёки гуруҳ моддалари учун умумий хулоса ва умумлашмалар чиқариш кимёни ўрганиш жараёнида асосий ўрин эгаллайди.

Ўрганилган алоҳида бўлим ёки боб материаллари юзасидан умумлаштирувчи дарсларни ташкил этишда ўқувчиларнинг мустақил фаолиятига кенг ўрин берилиши лозим. Ўқувчиларнинг билимларини умумлаштиришда жадвал ва схемалар тузиш муҳим аҳамият касб этади. Бундай жадвал ва схемалар билимларни яхлитлаш, ўрганилган ўқув материалларини тизимга тушириш, моддий оламдаги умумий алоқадорликни яхлит ифода этиш каби мақсадларда юқори самара беради. Масалан, ўрганилган турли синфларга мансуб ноорганик моддаларнинг ўхшашлик ва ўзига хос жиҳатларини таққослаш, турли синф вакиллари орасидаги генетик

алоқани акс эттириш мақсадларида жадвал ва схемаларни тузиш ҳамда уларни тўлдириш мобайнида ўқувчиларнинг фаол тарзда мустақил ишлашларига эришилади.

Дарслик билан ишлаш-кимё таълимида ўқувчиларнинг энг муҳим мустақил ишларидан саналади. У нафақат уй вазифаларини бажариш, балки дарс жараёнида ҳам содир бўлиши лозим. Ўқувчиларнинг мустақил ишларида дарсликдан фойдаланишнинг қуйидаги муҳим йўллари кўрсатиш мумкин: 1. Тажрибаларни бажариш бўйича йўл-йўриқлар ва кўрсатмаларни ўрганиш. 2. Амалий машғулотлардаги ишларни бажаришга тайёрланиш. 3. Ўрганилган материалларни тизимлаштириш ва умумлаштириш. 4. Ўқув дастури мавзуларининг айрим масалаларини мустақил ўрганиш. 5. Назарий ва экспериментал масалаларнинг ечиш йўллари излаб топиш ва ечимларининг тўғрилигини текшириб кўриш. 6. Фактик ўқув материалларини ўрганиш билан боғлиқ ҳолда дарсликдаги топшириқларни ҳал этиш. 7. Схемалар, чизмалар, расмлар, жадваллар ва бошқа тасвирий-таснифий воситалардан фойдаланиш. 8. Дарсликдаги кўшимча маълумот берувчи ахборотлардан фойдаланиш (атом массалари жадвали, эрувчанлик жадвали, матнлардаги рақамли катталиклар ва шу кабилар). 9. Ўқув материални такрорлаш ва мустаҳкамлаш мақсадида дарслик параграфларидан фойдаланиш.

Дарслик материалларининг бир қисмини мустақил ўқиб ўрганиш учун топшириш мумкин. Ана шунда ўқувчиларнинг фаол фикрлашига ва аниқ мақсад йўлида фойдали ақлий меҳнат билан шуғулланишига эришилади.

Уй вазифаларини бажариш-мустақил ишларнинг энг муҳим тури. Асосий ўқув материали дарсда берилиши билан биргаликда уй вазифаларини инкор этиш мумкин эмас, чунки такрорлаш, мустаҳкамлаш ва тўлдириш каби билим олиш йўлидаги саъй-ҳаракатларсиз ўқитиш жараёни тўлиқ бўлмайди.

Барча ўқиш-ўрганиш масалаларини дарсда ҳал этишга уриниш ёки асосий мақсадга уй вазифалари орқали эришишга интилиш-бу бир ёқламалилик.

Уй вазифалари қуйидаги ўқув-методик талабларга жавоб бериши лозим:

- 1.Мақсад, вазифа ва топшириқлар аниқлиги ва ихчамлиги.
2. Ўқувчининг физиологик-психологик хусусиятларига мослиги.
3. Бажариш учун узоқ вақт талаб этмаслиги.
4. Дарсда ўрганилган материаллар билан узвий алоқадорлиги ва узвийлиги.
- 5.Топшириқлар ўқувчиларни мустақил фикрлашга мажбур этиши ва мустақил равишда муаммолар ечимини топишга ундаши ҳамда қизиқарли бўлиши зарур.

## **2.2. Кислоталарга оид қизиқарли топшириқлар**

### **2.2.1. Шунда у кислота!**

Маълумки, хлорид кислота  $\text{HCl}$  формулага эга, водород хлорид ҳам шундай формулага. Сув сақламаган суяқ водород хлорид молекуляр бирикма ҳисобланади ва  $\text{H}^+$  ҳамда  $\text{Cl}^-$  ионлари сақламайди. У рух ва алий гидроксид билан реакцияга киришмайди, уни темир идишда сақлаш мумкин.  $\text{HCl}$  сувда эриб, рух, темир ва бошқа металллар, гидроксидлар (масалан,  $\text{KOH}$  ва  $\text{NaOH}$ ), металлларнинг оксидлари ҳамда аммиак билан фаол реакцияга киришадиган кучли кислотага айланади.  $\text{HCl}$  нинг хоссаси бундай кескин ўзгаришига сабаб нима? [81]

### **2.2.2. “Ой кислота”**

1827 йилда немис кимёгари Эйльхард Мичерлих навбатдаги тажрибасини ўтказиб, селен элементининг бирикмасини олди. Мичерлих селенит кислота  $\text{H}_2\text{SeO}_3$  нинг сувдаги эритмасига водород пероксид  $\text{H}_2\text{O}_2$  қўшди, аралашмани буғлатиб ва совутгандан сўнг эса номаълум модданинг рангсиз кристалларини олди. Бу кристалларнинг суяқланувчанлиги аниқланди. Янги модданинг суяқланмасига тўсатдан чўғланган кўмир бўлакчаси тушиб кетганда у ёрқин алангаланиб, тезда ёниб, кетди. Сўнг кутилмаганда суяқланма сақлаган олтин тигель эриб кетди. Мичерлих таркибини тугатди, тигельда қолган қолдиқни сувга эритди. Эритмани кимёвий анализ қилиб, у селен ва олтин сақлаган бирикмани, шунингдек,

селенит кислота борлигини аниқлади. Демак,  $\text{H}_2\text{SeO}_3$  нинг водород пероксид билан реакцияси охиригача бормаганми?

Эритмадаги олтин каердан пайдо бўлади?

### **2.2.3. Қизик табиат**

Нитрат кислота  $\text{HNO}_3$  ва перхлорат кислота  $\text{HClO}_4$  лар кучли кислоталар эканлиги барча кимёгарларга маълум. Қизик, агар уларнинг аралашмаси олинса, уларнинг кучлилиги ортадимми?

### **2.2.4. Кучли, бироқ ... кучсиз**

Кучсиз кислота тузи билан кучлироқ кислотанинг ўзаро таъсири тезроқ ва тўлиқ бориши керак, чунки эритмада кучли кислота юқори концентрациядаги гидроксоний ион  $\text{H}_3\text{O}^+$  ларини хосил қилади. Бироқ унда нима учун кучсиз сирка кислота  $\text{CH}_3\text{COOH}$  билан кальций карбонат  $\text{CaCO}_3$  нинг реакцияси кучли сульфат кислота билан кальций карбонатнинг реакциясига караганда тезроқ боради?

### **2.2.5. Кислотани танла!**

Калий иодиддан газсимон водород йодидни кандай олиш мумкин? Каттик калий йодид тузига киздирилганда кислота таъсир эттириш керак. Кайси кислотани танлаш керак?

Алижон тажриба учун концентранган сульфат кислота, Валижон эса концентранган ортофосфат кислота  $\text{H}_3\text{PO}_4$  олди.

Кимнинг танлови мувоффақиятли?

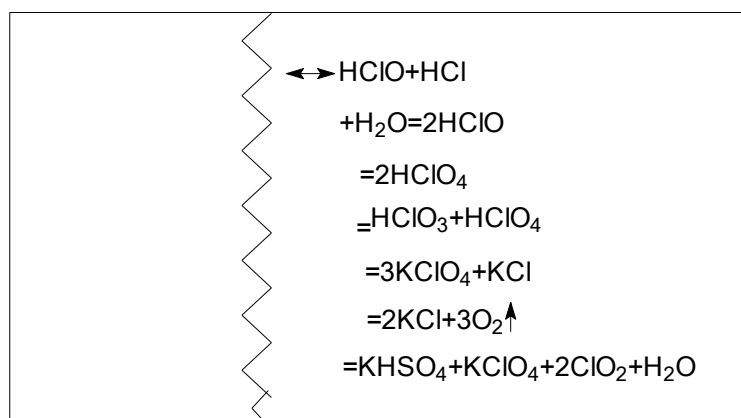
### **2.2.6. Шпаргалкани қайта тиклаймиз**

Имтихондан сунг стол тагидан “Олтингугуртнинг кислородли кислоталари” мавзуси бўйича шпаргалканинг бўлагини топдик. Унда стехиометрик коэффициентлар тўғри қўйилган реакция тенгламаларининг қуйидаги қисмлари бор эди:



“Хлорнинг кислородли кислоталари ва уларнинг тузлари” мавзусидаги конспект дафтарига сув тўкилганда чап томондан ёзувлар йўқолиб кетди.

Қолди фақат:



Коспектни қайта тиклашга ёрдамлашинг [85].

### 2.2.11. Наҳотки шундай бўлади

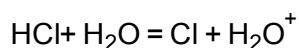
БухДУ нинг кимё таълим йўналиши аълочи абитуриентига шундай савол берилди: “Иккита кучли кислотадан улар аралаштирилганда тузларнинг эритмаларини олиш мумкинми?” У нима жавоб берди?

### 2.2.12. Азот саклаган кислоталарнинг маккорлиги

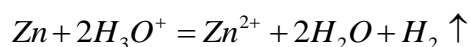
Нитрат, нитрит ва азид кислоталар ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$  ва  $\text{HN}_3$ ) нинг суюлтирилган сувли эритмаларига бир грануладан рух киритилди. Биринчи ва иккинчи эритмалардан кизил-кўнгир газ ажрала бошланди. Кислоталарнинг эритмалари солинган колбалар углерод диоксан билан тўлдирилган шиша колпockча остига жойлаштирилганда рух киритилганда ажралиб чиқадиган газ рангсизланиб қолди. Учинчи эритма ёнишга ёрдам бермайдиган рангсиз газ ажратиб чиқара бошлади, эритма эса “аммиакли” хидга эга бўлди. Бунда қандай реакциялар боради?

## ЖАВОБЛАР

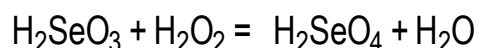
**2.2.1.** Сувсиз водород хлорид молекуляр тузилишга эга. Хлорид кислота молекулалари – кутбли ковалент. Эритмада водород хлорид сувнинг кутбли молекулалари таъсирида протолизга учраб, куйидаги реакция бўйича ионларга тўлиқ парчаланеди:



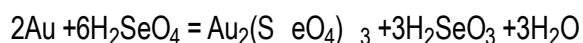
ва шундан сўнг фаол металллар билан оксидланиш-қайтарилиш реакцияларига киришиш қобилиятига эга бўлади:



**2.2.2.** Селенит кислота билан водород пероксиднинг ўзаро таъсири:

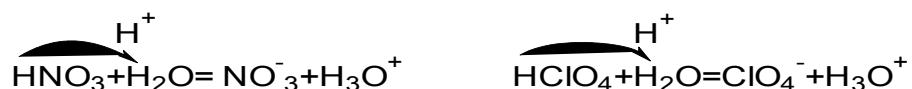


тўлиқ боради ва кучли оксидловчи-селенат кислота  $\text{H}_2\text{SeO}_4$  нинг ҳосил бўлишига олиб келади, у олтин билан реакцияга киришиб, олтин (111)-селенатини ҳосил қилади:



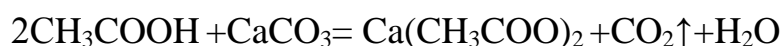
Шунинг учун лабораторияда селен ҳосилаларини олиш учун олтин идишлардан фойдаланиб бўлмайди.

**2.2.3.** Нитрат кислота ва перхлорат кислота  $\text{HClO}_4$  кучли кислоталар (протонларнинг донори) ҳисобланади ҳамда сувли муҳитда қайтмас протолизда учрайди:



Бирок нитрат кислота перхлорат кислота муҳитида асослик хоссани намоён этади (яъни протонларни қабул қилади). Шунинг учун нитрат кислота асос сифатида фойдаланиши мумкин (нитроил гидроксид  $\text{NO}_2\text{OH}$ ),  $\text{HNO}_3$  ва  $\text{HClO}_4$  аралашмасида борадиган реакция нитроил перхлорат  $(\text{NO}_2)\text{ClO}_4$  тузини ҳосил бўлишига олиб келади. Шундай қилиб, бунда эриган моддаларнинг кислотали хоссалари қўшилиши содир бўлмайди.

**2.2.4.** Сирка кислота билан кальций карбонат  $\text{CaCO}_3$  кристалининг ўзаро реакцияси натижасида сувда ва сирка кислотада яхши эрийдиган кальций ацетат  $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$  ҳосил бўлади:

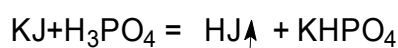


Сульфат кислота таъсир эттирилганда  $\text{CaCO}_3$  кристалларининг сиртида кам эрувчи кальций сульфат ҳосил бўлади:

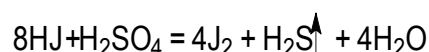


Ҳосил бўладиган  $\text{CaSO}_4$  сульфат кислотанинг  $\text{CaCO}_3$  га таъсир этишини давом этишига тўсқинлик қилади.

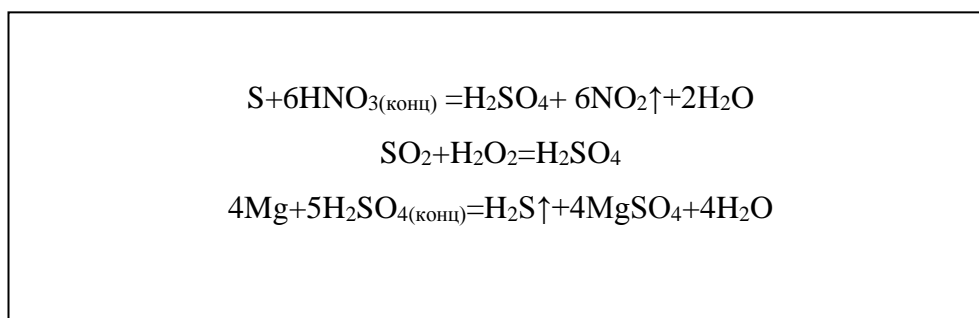
**2.2.5.** Валижон реагент сифатида ортофосфат кислотани танлаб, водород иодид олишга эришилди:



Алижон танлаган концентранган сульфат кислота эса ажралиб чиқадиган водород йодидни  $\text{J}_2$  гача оксидлайди, ўзи эса водород сульфидгача қайтарилади:

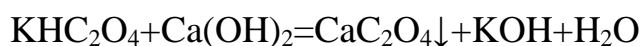


### 2.2.6



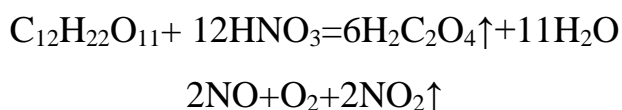
**2.2.7.** Шавел ва бошка ўсимликларнинг соки “нордон кислота” сақлаб, бу калий гидрооксалат  $\text{KHC}_2\text{O}_4$ .

Виглеб

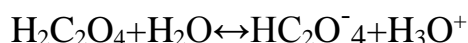


реакция бўйича олган чўкма оксалат кислотанинг тузи-кальций оксалат  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  дир.

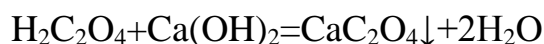
Шееле сахароза  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  дан қуйидаги реакция бўйича оксалат кислота олди:



$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  сувли эритмада протолизга учрайди ва эритмада кислотали мухитни хосил килади:



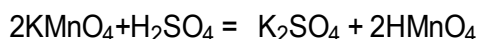
Шееле оксалат кислотани “шакар кислота” деб номлади. У кристалл холда хакикатдан ҳам шакарга ухшайди. Оксалат кислота кальций гидроксид билан реакцияга киришиб, кальций оксалатга айланади:



**2.2.8.** 1793 йилда рус кимёгари Ловиц сирка кислота  $\text{CH}_3\text{COOH}$  нинг ёнишини аниқлади. Сувсиз сирка кислотага хона хароратида каттик натрий пероксид  $\text{Na}_2\text{O}_2$  тегизилса кислота ёнади:



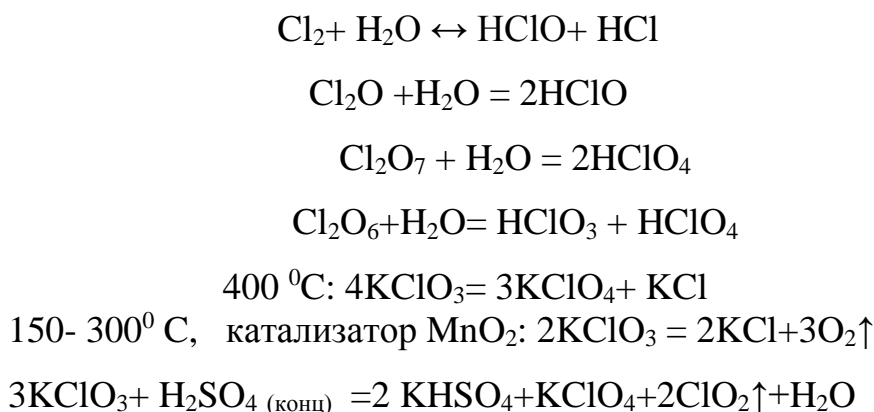
**2.2.9.** Калий перманганат сульфат кислота билан ўзаро таъсирлашганда куйидаги реакция боради:



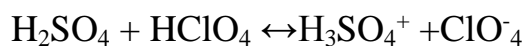
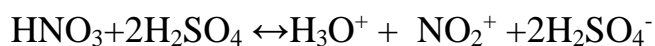
Концентранган сульфат кислота кучли сувни тортиб олувчи восита. У манганат кислота  $\text{HMnO}_4$  ни марганец (VII) оксид  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  га айлантиради.  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  киздирилганда портлаш билан парчланади:



**2.2.10.**

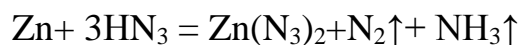
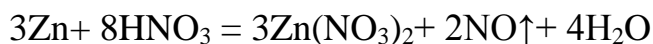


**2.2.11.** Шундай типдаги мисолларга сувсиз нитрат ва перхлорат, нитрат ва сульфат, сульфат ва перхлорат кислоталарнинг ўзаро таъсирини кўрсатиш мумкин:

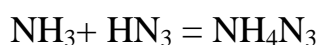


Натижада нитроил перхлорат, нитроил гидросульфат тетраок-  
сосульфоний перхлорат тузларнинг эритмалри олинади:

**2.2.12.** Борадиган реакцияларнинг тенгламалари куйидагича:



Ажралиб чиқадиган аммиак ортикча  $\text{NH}_3$  билан ўзаро реакцияга киришиб аммоний азидни ҳосил қилади:



## **2.3. Асосларга оид кизикарли топшириқлар**

### **2.3.1. Ҳам сут, ҳам сув**

Ана жумбок: бир модданинг таркибига ҳам “..сув” ҳам “..сут” киради. Агар шундай “сувга най оркали пуфланса, у “сутга” айланади. Агар шундай “сутга” найча оркали узок вақт пуфланса, у сув каби тиник бўлиб қолади. Қайси модда тўғрисида сўз бораяпти? [81]

### **2.3.2. Ранглар ўйини ўхшаш ва турлича**

Д.И. Менделеев даврий системасида икки кимёвий элемент қўшни жойлашган. Улар +2 оксидланиш даражасида таркиби бир хил бўлган сувда кам эрувчан асосли гидроксидлар ҳосил қиладилар, уларнинг ранги эса турлича-биринчиси пушти, иккинчиси эса яшил. Даврий системада яна иккита бир-бирига жуда ўхшаш, уларни олдин “эгизаклар” деб номланаган қўшни элементлар бор. Оксидланиш даражаси +3 бўлган уларни бирининг

гидроксиди оч-яшил, иккинчиси эса оч-пушти ранг беради. Булар кайси гидроксидлар?

### **2.3.3. Жуда ишкорий ... сода**

Сода турлича бўлади- ичимлик, кристалл, кальцинациланган ва каустик... Бу бирикмаларнинг формуласи кандай? Бу моддалардан кайси бири техник ном билан маълум энг кучли асос хисобланади?

### **2.3.4. Қанақа оҳак?**

Дала ховлининг омборидан учта катта банка топилди, улардаги ёзувлар деярли тўлиқ учиб кетган. Қийинчилик билан уларнинг ҳар бирига “оҳак...” сўзи ёзилганлиги аниқланди. Банклардаги моддалар кўриншидан бир-бирига ўхшаш. Банкларда нима бор, кандай қилиб аниқлаш керак?.

### **2.3.5. Хавфли реакция**

Француз кимёгарлари Жозеф Луи Гей-Люссак ва Луи Жак Тенар 1830 йилда тажриба ўтказдилар ҳаётдан кўз юмишларига сал қолди. Катта ретортага улар калий гидроксид билан темир кукуни аралашмасини солдилар ва уни қиздиришга қўйдилар. Кутилмаганда кўрқинчли портлаш юз берди. Олимлар карасалар лабораторияда учиб юрган чўгланган темир кукунига аралаштирилган бўлақларни кўрдилар. Шу ходисадан сўнг Гей-Люссак ярадор бўлиб, ярим ой тўшакка ётиб қолди. Француз кимёгарлари кандай реакция ўтказмоқчи бўлганлар ва уларнинг хатоси нима эди?

### **2.3.6. Нима олинди?**

Магний метали ёқилганда ок кукун ҳолдаги маҳсулот олинди. Унга оз миқдордаги сув билан ишлов берилди ва аралашма қиздирилди. Пробиркадан газ ажрала бошлади. Фенолфталеин билан намланган филтёр қоғозини бу газ пушти рангга киритди. Нима учун?

### **2.3.7. Швейцер кашфиёти**

1857 йилда Шведцариялик кимёгар Матиас Швейцер ажойиб ходисани аниқлади. Тетраммин мис (II) гидроксид  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$  - комплекс бирикмасининг очик-кўк рангли эритмасини олди, бу эритма унга лойқалангандек кўринди. У филтёрлаш билан механик қўшимчалардан

тозалашга қарор қилди. Кутилмаган ходиса юз берди: варонкадаги фильтр қоғози аста-секинлик билан эриб кетди. Швейцер фильтратга сульфат кислота қўшганда колбада пахтага ўхшаш толали оқ чўкма ажралди, суюқлик эса кўк рангдан ёркин зангори рангга айланди. Швейцернинг кузатишларини қандай тушунтириш мумкин? [83].

### **2.3.8. Кронстенд гидроксидлари**

1851 йилда швед кимёгари Аксель Кронстенд шу йили ўзи кашф этган янги кимёвий элемент- никелнинг бирикмалари хоссаларини ўрганди. Никель (11) хлориднинг яшил рангли сувдаги эритмасини олиб, Кронстедт ундан калий гидроксид ёрдамида яшил рангли хажмдор чўкма ажратади. Бу чўкмага озгина суюқ бром қўшди ва қора рангли махсулот олди. Кронстедт қайтиб никель хлоридни олиш мақсадида қора махсулотнинг бир қисмига хлорид кислота билан ишлов берди, лекин у билан бирга газсимон хлор ҳам ажрала бошлади. Шунда у қора махсулотнинг колган қисмига конденсатланган сульфат кислотани таъсир этади ва яна газ ажралишини кузатди, бу сафар у кислород эди. Тажрибаларни такрорлаган ҳолда, Кронстедт уларга ўзгартиришлар киритди: калий гидроксид ўрнида у никель тузининг эритмасига аммиак эритмасини қўшди. Чўкма ҳосил бўлмасдан эритма кўк рангга кирганини кўриб ажабланди. Кронстедт бу ходисаларнинг фақат бир қисмини тушунтира олди. Бу ерда нималар содир бўлган экан?

### **2.3.9. Ким айбдор?**

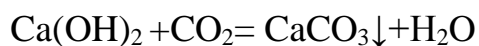
Кимё тўғараги машгулоти вақтида ўқитувчи марганец (11) хлориднинг сувдаги эритмасига ишкор эритмасини қўшди ва хайратланди: дастлаб тушган оч-яшил чўума тезда қорайди ва дархол қўнғир-жигаррангга айланди. Ўқувчи реактивларни ташлаб юбормаслик учун чўкмани эритмага ўтказишга қарор қилди. У кайтадан (II)-марганец хлорид олиш учун чўкмага концентранган хлорид кислота қўшди ва бирданига кучли хлор хидини сездди. Буни тушунтириш учун ўқитувчига мурожаат қилишга тўғри келди. Келинг ўқувчига ёрдам берайлик [84].

### 2.3.10. Бувимнинг рецепти

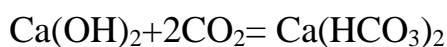
Чумоли ёки хашоротлар чакганда ва тери қичиганда, касалланган жойга ичимлик содаси ёки новшадил спирт суртиш тавсия этилади. Бу оддий воситалар таъсирининг қимёвий тушунтириши борми?

#### ЖАВОБЛАР

**2.3.1** Бу модда- кальций гидроксид  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Унинг сувдаги тиник эритмаси охакли сув, сувдаги суспензияси эса охак сут дейилади. Агар охакли сувга углерод диоксид  $\text{CO}_2$  сақлаган нафас чиқариладиган ҳаво юборилса, алмашилиш реакцияси боради ва қийин эрийдиган кальций карбонат чўкмаси ажралиб чиқади:



Агар кальций гидроксид суспензиясига ортиқча углерод диоксид юборилса, сувда яхши эрийдиган нордон туз кальций гидрокарбонат  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  ҳосил бўлади ва аралашма тиник бўлиб қолади:



**2.3.2.** Бу кобальт ва никель гидроксидлари:  $\text{Co}(\text{OH})_2$  (пушти) ва  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  (яшил), шунингдек сийрак ер элементлари праподим ва неодим гидроксидлари:  $\text{Pr}(\text{OH})_3$  ва  $\text{Nd}(\text{OH})_3$  тегишлича оч-яшил ва оч-пушти ранг беради.

**2.3.3.** Каустик сода- бу натрий гидроксид  $\text{NaOH}$ , қиситалл сода- натрий карбонат декагидрати  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Кальцинациланган сода – бу натрий карбонат  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , саноатда  $\text{NaHCO}_3$  ни термик парчалаб олинади. Нихоят ичимлик сода- бу натрий гидрокарбонат. Санаб ўтилган моддалар орасида энг кучли асос –каустик сода  $\text{NaOH}$  (ион тузилиши яхши эрийдиган модда, сувда натрий катионларига ва гидроксид –ионларига тўлиқ диссоциланади.

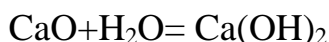


Шунинг учун  $\text{NaOH}$  эритмаси кучли ишқорий муҳит ҳосил қилади.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ва  $\text{NaHCO}_3$  эритмаларида ҳам муҳит ишқорий, лекин рН нинг қиймати  $\text{NaOH}$  эритмасидаги каби юқори эмас. Тузларнинг

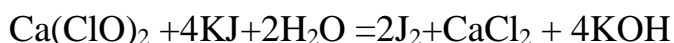
диссоциланишидан хосил бўладиган карбонат-ион  $\text{CO}_3^{2-}$  ва гидрокарбонат-ион  $\text{HCO}_3^-$  сувли мухитда ўзларини кучсиз асос каби тутати.

**2.3.4.** “Охак” бўлади: сўндирилган охак –бу кальций гидроксид  $\text{Ca(OH)}_2$ , сўндирилмаган охак (кальций оксид  $\text{CaO}$ ) ва хлорли охак –бу кальций гипохлорит  $\text{Ca(ClO)}_2$  Сўндирилмаган охакни колган хамма моддалардан фарклар учун уни сув билан кандай реакцияга киришишини кўриш керак.

Кальций оксидни кальций гидроксидга айланиши:



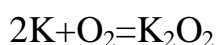
кўп миқдордаги иссиқлик ажралиши билан боради. Хлорли охакни эса калий йодид билан реакцияси бўйича аниқланади, бунда корамтир кристаллар ёки хатто бинафша буг кўринишида йод ажралиб чиқади:



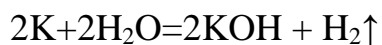
**2.3.5.** Кимёгар олимлар куйида тавсия этилаётган реакция бўйича темир билан калий гидроксидни кайтариш йўли билан калий металлини олишга уринганлар:



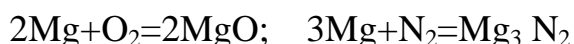
Ўша вақтда калийнинг хоссалари тўғрисида деярли ҳеч нима билмаганлар. Калий буғлари реакция вақтида хаво кислороди билан тўқнашади ва ёнади:



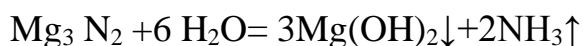
Шу блан бир вақтда водород ажралади ва портлайди.



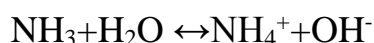
**2.3.6.** Магний хавода ёкилганда магний оксид  $\text{MgO}$  билан бир вақтда магний нитрид  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  хосил бўлади:



Бу икки моддани сақлаган ок кукун сув билан ишлов берилганда магний нитрид гидролизланади ва аммиак ажралиб чиқади:

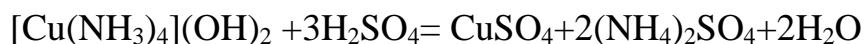


Аммиак сувда кучсиз ишқор хоссасини намоён этади, сув молекуласидан протонларни бириктириб олиб, ишқорий мухит хосил қилади:



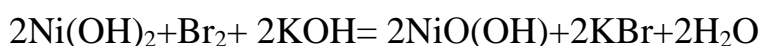
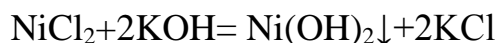
Бу фенолфталеин индикатори ёрдамида аниқланади, у нейтрал мухитда рангсиз,  $\text{pH}=8$  да эса пушти рангга киради.

**2.3.7.** Швейцер кейинчалик унинг номи билан аталган реактивни олди. Тетрааммин мис (II) гидроксид  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$  - бу филтёр коғозни таркибига кирган целлюлозани эритувчи кучли асос. Сульфат кислота кўшилганда аммакли комплекс парчланади:

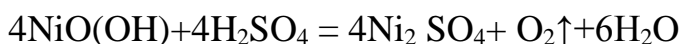
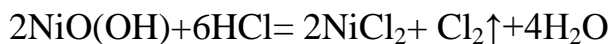


ва целлюлоза тола кўринишида (“мисаммиакли ипак” деб номланадиган) ажралади.

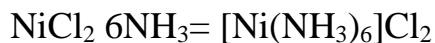
**2.3.8.** Аксель Кронстедт ўтказган реакция куйидаги тенгламага жавоб беради:



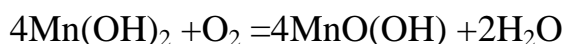
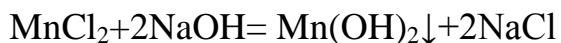
Иккинчи реакцияда кучли оксидловчи-никель метагидроксид ҳосил бўлади, у сўнг хлорид ва сульфат кислоталар билан реакцияга киришади ва тегишлича хлор ва кислород ажралади:



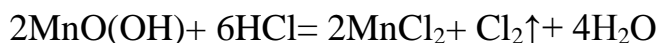
Аммиак кўшилганда яхши эрувчан аммиакли комплекс – масалан, гексаамминникель (II) хлорид ҳосил бўлади:



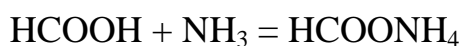
**2.3.9.** Марганец (II) гидроксид  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  хавода осон оксидланади:



Шунинг учун  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  одатда азот атмосферасида олинади. Марганец метагидроксид кучли оксидловчи ҳисобланади, шунинг учун куйидаги реакция бўйича хлор ажралиб чиқади:



**2.3.10.** Бувилар воситаси: ичимлик содаси ёки новшадил спирт эритмаси тери қичишини ва куйишини чақирувчи чумоли кислотани нейтраллайди:



## **2.4. Оксидларга оид кизикарли топшириклар**

### **2.4.1. Қанча мумкин?**

1 моль калий хромат сақлаган сариқ рангли сувдаги эритмага 1 моль тўқ- рангдаги хром триоксид  $\text{CrO}_3$  кристаллари қўшилди. Эритмани чайқатиб аралаштирилганда кристаллар йўқолди., эритма эса оч-қизғиш рангга кирди. Бу эритмага 1 моль хром триоксид  $\text{CrO}_3$  қўшилди. Эритма чайқатилгандан сўнг эса эритма қизил пангга ўтди. Бунда кимёвий ўзгариш содир бўлди ёки йўқ?

### **2.4.2. Гаров**

Бухоро давлат университетининг талабалари Феруза ва Нодира катта пулга гаров боғладилар. Ферузада шундай маддалар борки, улар хавода ёндирилганда иккита кислотали оксид ҳосил бўлади деса, Нодира эса қарши чиқиб, бундай модда табиатда йўқ, бор бўлса исботлаб беришни талаб қилди. Гаровда ким ютди?

### **2.4.3. Бўлиши мумкин эмас!**

Бухоро амирига олтинни ютадиган суюклик- “шайтонни” кўрсатмоқчи бўлибти. Алхимик амир Олимхонга “шайтон”нинг тугилишини кўрсатибти. У қизил-қўнгир рангли газсимон оксидни бошка суюк оксидга юттирди. Бунда кучли кислота ва янги рангсиз газсимон оксид ҳосил бўлади, у хавода кайтадан қўнгир газга айланди. Сўнг алхимик олинган кучли кислотани ош тузи билан аралаштирди ва аралашмага олтин тангани ташлади. Олтин танга газ пуфакчалар остида яширинди ва сўнг эса бутунлай йўқолди. Амир “шайтон” суюкликни идиши билан ерга кўмишга ва алхимикни дорга ошишга фармон берди. Бу афсонага кимёвий маъно борми?

### **2.4.4. Бир хил, лекин турлича!**

Даврий системанинг битта группасида жойлашган элементларнинг +5 оксидланиш даражасига эга бўлган оксидлари рангсиз кристалл моддалар. Улардан бири  $\text{Э}_2\text{O}_5$  иккинчиси эса  $\text{Э}_4\text{O}_{10}$  таркибга эга. Уларнинг иккаласи ҳам сув билан реакцияга киришади, лекин  $\text{Э}_2\text{O}_5$  кучли кислоталарнинг бирига айланади,  $\text{Э}_4\text{O}_{10}$  эса сув билан реакцияга киришганда катор кучсиз кислоталарни ҳосил қилади. Нихоят  $\text{Э}_4\text{O}_{10}$  оддий моддани ҳавода бевосита ёниши натижасида олинади,  $\text{Э}_2\text{O}_5$  ни эса фақат билвосита йўллар билан (масалан,  $\text{Э}_4\text{O}_{10}$  ни ишлатиб) олиш мумкин ва уни ҳеч қачон оддий моддалардан тўғридан –тўғри синтез қилиб бўлмайди. Қандай оксидлар ҳақида сўз бормоқда?

#### **2.4.5. Оксидлар баҳси**

Учта салгина қиздирилган сувсиз кислоталарга сувни кучли тортиб олиш хоссасига эга бўлган фосфор (V) оксид  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  қўшилди. Биринчи кислотада рангсиз мойсимон суюқлик ва кизил-кўнгир газ ҳосил бўлди. Иккинчи кислотада рангсиз мойсимон суюқлик ва кислород ҳамда сарик-яшил газ ҳосил бўлди. Учтинчи кислотадан ок тутун чиқди ва бу михитда қўлланган кўк лакмус қоғози кизарди. Реакция ўтказилган учала қолбада рангсиз шишасимон масса тетраметафосфат кислота қолди. Тажрибаларда қандай кислоталар иштирок этдилар ва қандай оксидлар олинди?

#### **2.4.6. Бу унчалик оддий эмас!**

Талаба янада концентранган сульфат кислота олиш учун унга оз-оздан каттиқ олтингугурт триоксид  $\text{SO}_3$  қўшди ва ҳар сафар  $\text{SO}_3$  қўшгандан сўнг аралашма қуюқлаша бошлади, ҳаттоки тутай бошлади. Шуниси қизикки, талаба концентранган сульфат кислота олаб илдими?

#### **2.4.7. Ғалати тажриба**

Хлорнинг кислородли бирикмалари тўғрисидаги маъруза пайтида тажриба кўрсатилди. Унда рангсиз калий хлорат  $\text{KClO}_3$  (бертоле тузи) кристалларига концентранган сульфат кислота таъсир эттирилди. Зарғалдоқ

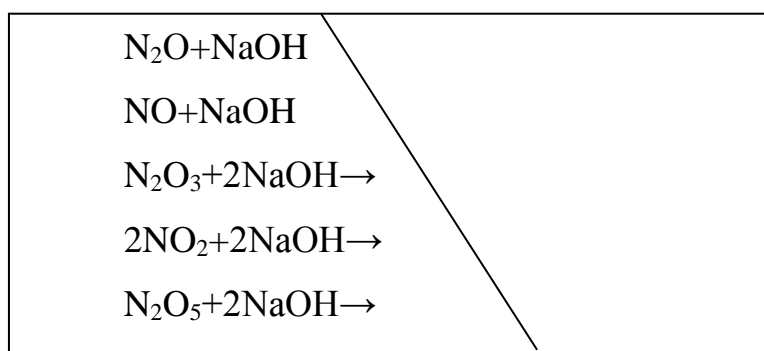
газ хосил бўлди, у хавода кучсиз товуш чиқариб портлади. Намланган йодкрахмалли қоғоз тажриба ўтказилган колбага туширилганда кўкарди. Тажрибанинг асосида қандай кимёвий реакциялар ётади?

#### 2.4.8. Кислотали трио

Сизга  $\text{H}_5\text{IO}_6$ ,  $\text{HIO}_4$  ва  $\text{H}_7\text{I}_3\text{O}_{14}$  таркибга эга бўлган йоднинг кислородли кислоталарини рангсиз кристаллари солинган учта пробирка берилди. Топшириқ шундай: улардан шу кислотага мувофиқ келадиган оксидларни ажратинг. Буни қандай амалга ошириш мумкин ва бунда қандай оксидлар олинади?

#### 2.4.9. Ёнган саҳифа

Ўқувчилар ёнган эски кимё фани конспектини топдилар. Унда фақат қуйидагилар сақланиб қолган:



Ёнган саҳифадаги ёзувларни тикланг.

#### 2.4.10. Мис тузининг мўжизали ўзгариши

Мис (II) сульфат  $\text{CuSO}_4$  нинг сувдаги ҳаворанг эритмасига ишқор эритмаси қўшилди; ҳаворанг чўкма тушди. Қизиқувчи ўқувчилар аралашмага гидроксилламин  $\text{NH}_2\text{OH}$  қўшдилар ва чўкма гиштранг-кизил тусга кирганини кузатдилар. Уни эритмадан ажратдилар, сув билан ювдилар, сўнг эса суюлтирилган сульфат кислота билан ишлов бердилар. Чўкма йўқолмади, янада қизғишроқ бўлиб қолди. Бунда сульфат кислота ҳаворанг тусга кирди. Бу қандай ўзгариш?

#### 2.4.11. Реактивларсиз

Лабораторияда қуйидаги реактивлар мавжуд: барий карбонат, кўргошин (II) карбонат, стронций нитрат, мис (II)- нитрат, кальций

гидроксид, никел (II) гидроксид. Топширик: ҳеч қандай қўшимча кимёвий реактивлар ишлатмасдан барий оксид, қўрғошин (II)-оксид, стронций оксид, мис (II)- оксид, кальцийоксид, никель (II) -оксид олиш керак. Буни қандай амалга ошириш мумкин?

#### **2.4.12. Ажойиб оксидлар**

XIX аср охирида кашф этилган M металл кўпгина кислородли бирикмалар ҳосил килади:  $M_2O$  (кўнғир- кизил),  $M_2O_2$   $MO_2$  (иккаласи ҳам сарғиш –тилларанг) ва хатто  $MO_3$  тўқ сарғиш–қизил. Хамма бу кислородли бирикмалар сув билан реакцияга киришиб, кучли ишкор  $MOH$  ҳосил киладилар.  $M_2O_2$  ,  $MO_2$  ва  $MO_3$  оксидлари эса кислород ҳам ажратиб чиқаради.  $M_2O$  карбонат ангидрид атмосферасида англанда, қолган кислородли бирикмалар эса кислород ажратиб чиқаради, ўзлари эса карбонат  $M_2CO_3$  ларга айланади. Бу ажойиб металл нима?

#### **2.4.13. Ана шунака ёндиргич!**

XIX аср ўрталарида италян кимёгари Белуччо оғир металлнинг қорамтир кўнғир рангли бир оксидини қизиқарли хоссаларини аниқлаганлиги тўғрисида ўз ўртоғига хабар берди. Белуччо бу қуруқ оксидга қуруқ водород сульфид оқими юборганда, газ алангаланди ва ёнди, оксид эса қорайиб қолди. Оксид билан олтингугурт аралашмасини ҳовончада эзиб майдалаганда олтингугурт алангаланди. Бу оксидга концентрланган сульфат кислота таъсир эттирилганда кислород ажралиб чиқа бошлади, оксид эса оқариб қолди. Агар қорамтир-кўнғир рангли оксид концентрланган хлорид кислота билан аралаштирилса, унда хлор ажралди. Белуччо ўртоғига қайси оксид тўғрисида хабар берди?

#### **2.4.14. Арфведсон метали**

Швед кимёгари Юхан Арфведсон 1817 йилда янги кимёвий элементнинг  $E_2O$  таркибли оксидини хоссаларини ўрганди. Бу оксид оқ рангли, сув билан шиддатли реакцияга киришиб кучли асос ЭОН ҳосил килди, кислоталар билан эса туз ҳосил килди. Ишкорлар билан  $E_2O$

реакцияга киришмади,  $\text{CO}_2$  атмосферасида карбонат  $\text{Э}_2\text{CO}_3$  га айланди, фосфор (V) оксид билан суюклантирилганда офтофосфат  $\text{Э}_3\text{PO}_4$  ҳосил килди. Карбонат ва ортофосфат сувда ёмон эриди.  $\text{Э}_2\text{O}$  кукуни алангага киритилганда у пушти-кизил рангга бўялди. Арфведсон қандай оксидни ўрганди?

#### 2.4.15. Гидроксидми ёки оксид?

Кумуш (I) тузининг сувдаги эритмасига ишқор эритмаси қўшилди. Қўнгир чўкма тушди, уни эритмадан ажратиб, хона ҳароратида қуритилганда қорайди. Сувини йўқотиш учун чўкма  $100\text{ }^\circ\text{C}$  да қиздирилганда унинг массаси ўзгармади. Нима олинди-кумуш гидроксидми ёки унинг оксидими? [86].

### ЖАВОБЛАР

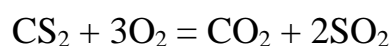
**2.4.1** Калий хромат эритмасида полихроматларнинг босқичли ҳосил бўлиши содир бўлади. Аввал калий дихромат  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ҳосил бўлади:



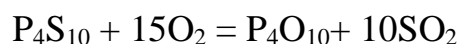
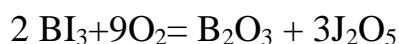
сўнг калий трихромат ва тетрахромат ва хоказо ҳосил бўлади:



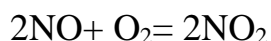
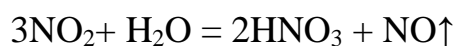
**2.4.2.** Молекуласида иккита металлмас элементлар сақлаган моддалар ёнганда иккита кислотали оксид ҳосил бўлади. Масалан, углерод дисульфид ёнганда углерод диоксид ва олтингугурт диоксид ҳосил бўлади:



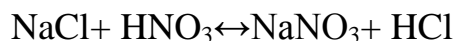
Бор йодид ёки фосфор (V) сульфид оксидланганда иккитадан кислотали оксид олинади:



**2.4.3.** Қизил-қўнгир газ – азот диоксид  $\text{NO}_2$  ва сув (водород оксиди) ўзаро реакцияга киришиб нитрат кислота ва ҳавода  $\text{NO}_2$  гача осон оксидланадиган монооксидни ҳосил қилади:



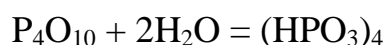
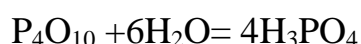
Нитрат кислотага ош тузи ( натрий хлорид  $\text{NaCl}$ ) кўшилганда хлорид кислота хосил бўлади:



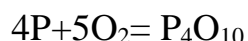
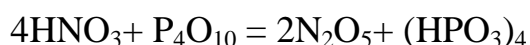
Шундай қилиб, нитрат ва хлорид кислоталарнинг аралашмаси- “подшо ароги” олинади ва олтинни эритади:



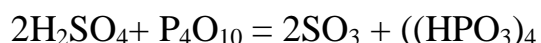
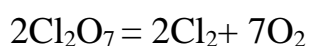
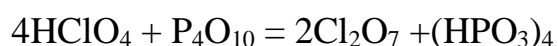
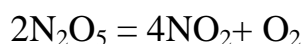
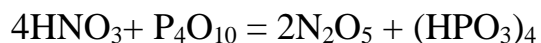
**2.4.4.** Оксидларнинг формулалари  $\text{N}_2\text{O}_5$  ва  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ . Уларнинг сув билан ўзаро таъсирлашуви кучли кислота ( $\text{HNO}_3$ ) ва бир канча кучсиз кислоталар- ортофосфат  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , дифосфат  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ , шунингдек полиметафосфат масалан тетраметафосфат  $(\text{HPO}_3)_4$  кислоталарни хосил бўлишига олиб келади:



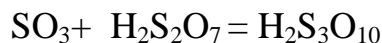
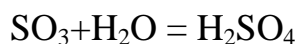
Нихоят, нитрат кислотага сувни кучли тортиб олувчи модда – фосфор (V) оксид билан ишлов бериб  $\text{N}_2\text{O}_5$  олинади, шу билан бирга фосфор хавода ёнганда  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  хосил бўлади:



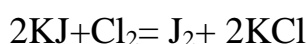
**2.4.5.** Кучли сув тортиб олувчи модда –фосфор (V) оксид  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  таъсир эттирилгандаги қуйидаги реакциялар борди:



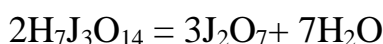
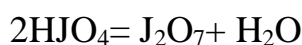
**2.4.6.** Даствлаб 100 % ли сульфат кислота, сўнгра эса дисульфат, трисульфат ва бошка полисульфат кислоталар яъни “олеум” деб номланадиган аралашма олинган:



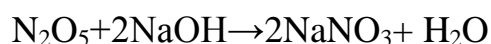
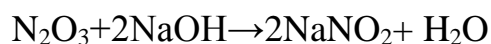
**2.4.7.** Маърузада куйидаги реакциялар борган тажрибалар кўсатилган:



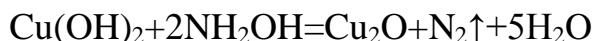
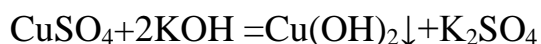
**2.4.8.** Йоднинг санаб ўтилган барча кислородли кислоталарига факат битта оксид  $\text{J}_2\text{O}_7$  мувофик келади, уни эксикаторда концентрланган сульфат кислота ёки фосфор (V) оксид устида  $\text{H}_5\text{JO}_6$ ,  $\text{HJO}_4$  ва  $\text{H}_7\text{J}_3\text{O}_{14}$  дан ажратиш мумкин:



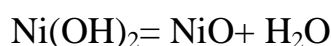
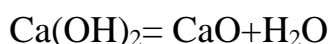
**2.4.9.** Бунда кўрсатилган оксидларнинг даствлабки иккитаси туз хосил қилмайдиган оксидлар, колганлари эса кислотали оксидлар:



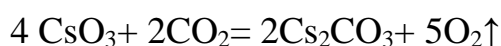
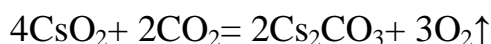
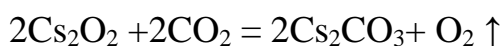
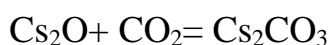
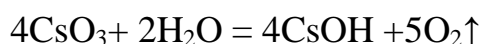
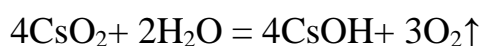
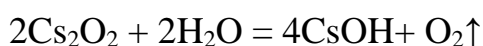
**2.4.10.** Мис тузининг ўзгариши куйидаги реакцияларга жавоб беради:



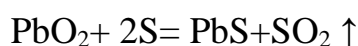
**2.4.11.** Оксидларни барий карбонат, кўргошин (II)-карбонат, стронций нитрат, мис (II)-нитрат, кальций гидроксид, никель (II)-гидроксидни қиздириб олинади:



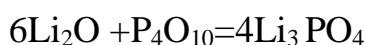
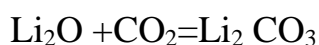
**2.4.12.** Бу цезийнинг кислородли бирикмалари  $\text{Cs}_2\text{O}$ ,  $\text{Cs}_2\text{O}_2$ ,  $\text{CsO}_2$  ва  $\text{CsO}_3$  Улар сув ва углерод диоксид билан қуйидагича реакцияга киришади:



**2.4.13.** Белуччо ўртогига кучли оксидловчилик хоссасини намоён этадган кўргошин диоксид тўғрисида хабар берди:



**2.4.14** Арфведсон литий оксид  $\text{Li}_2\text{O}$  ни урганди , у сув билан, углерод диоксид ва фосфор (V) оксид билан қуйидагича реакцияга киришади:



**2.4.15.** Кумуш гидроксид мавжуд бўлмайди, реакцияда кумуш оксид  $\text{Ag}_2\text{O}$  олинган:



## **2.5. Тузларга оид қизиқарли топшириқлар**

### **2.5.1. Бертолле ва унинг тузи**

1786-1788 йилларда франциялик кимёгар Клод Луи Бертолле хлорнинг калий гидроксидни сувдаги эритмасига таъсирини ўрганиш билан шугулланади. Хона ҳароратида эритма орқали газ оқими юборилганда газни эритмага ютилишини ҳисобга олганда, Бертолле деярли ҳеч нима кузатмади. Кейин эса ўша тажрибани кайнок калий гидроксид эритмаси билан такрорлади, аралашма совутилгандан сунг кимёгар идишнинг тубида номаълум тузнинг рангсиз кристалларини кузатди. Филтраб ажратиб олинган ва хавода куритилган туз кристалларини Бертолее чинни ховончада эзиб майдалай бошлайди. Кучли портлаш юз берди! Олимнинг юзлари куйди, кўлидан ховонча учиб кетди.... Бертолле номаълум туз билан яна бир тажрибада ўтказди –унга концентрланган хлорид кислота кўшди. Колбадаги аралашмадан хлор ажрала бошлади. Франциялик кимёгар қандай кимёвий реакцияларни амалга оширди?

### **2.5.2 Кимёвий фокуслар**

Фокусчи томошабинлар- кимёга кизкувчиларни тўплади ва уларнинг диққатини ўзига қаратди. У ҳаммага тўқ бинафша калий хромли аччиқтош кристалларини кўрсатди, уларни сувда эритди ва бинафша эритмани намоёйиш этди. Сўнг у бу эритмага рангсиз суюқлик куйди ва эритма яшил рангга кирди. Унга яна бир рангсиз суюқлик кўшиб, яшил эритмани сарикқа айлантирди. Сўнг у сарик эритмага янги рангсиз суюқлик кўшиб тўқ сарик рангга айлантирди.... Ниҳоят тўқ сарик эритмага юқоридаги рангсиз суюқликлардан бирини ва бир вақтнинг ўзида диэтил эфир кўшди. Ҳамма колбада икки қават суюқликни кўрди, улардан бир қавати оч-хаворанг тусли. Фокусчи қандай реакцияларни ўтказди?

### **2.5.3. Қўрғошинли кўзгу**

Қўрғошин сульфид – тўқ қўнғир рангли амалда эримайдиган туз. Бироқ уни эритмадан кузгу сирти сифатида ажратиб олиш мумкин. Буни қандай амалга ошириш мумкин?

### **2.5.4. Оловдан химояловчи белила?**

Агар рухли белилага рух карбонат  $ZnCO_3$  тузи кўшилса, бу бўёк антипирен (оловдан химояловчи модда) хоссасини намоён этади. Буни қандай тушунтириш мумкин?

### **2.5.5. Қизил симоб сир**

XX асрнинг 90 йиллари ўрталарида газета ва журналларнинг саҳифаларида “Қимматли стратегик материал ва радиоактив материал кизил симоб ўғирланди” каби сарлавхалар пайдо бўлди. “Қизил симоб” нима ўзи-журналистларнинг уйдирмасими ёки реал кимёвий модда?

### **2.5.6. Хайратланарли йўқолиш**

1890 йилда немис кимёгари Теодор Курциус натрий нитритнинг кимёвий хоссаларини ўрганди. Бир гал у бу тузнинг сувдаги эритмаси билан аммоний хлоридни қайнагунча қиздирди. Сўнгра уни биринчи кристаллари пайдо бўлгунча буглатди. Курциус уларни анализ қилса, у тоза натрий хлорид олган. Эритма қолдиғи ҳам буғлантирилди – куруқ қолдиқ ҳам натрий хлорид булиб чикди! Курциус кузатди, натрий нитрит ва аммоний хлорид эритмаларини қиздирган вақтда қандайдир газ (эхтимол, ҳаво?) ажралиб чикди. Натрий нитрит ва аммоний хлорид қаерга йўқолди?

### **2.5.7. Муваффақиятсиз синтез**

Алюминий сульфид қандай олинади? Бу жуда оддий: алюминий хлорид эритмасига натрий сульфидни кўшиш керак..... Шундай ҳам қилинди. Бироқ, колбада ок чўкма тушда ва яна водород сульфиднинг ўта ёқимсиз ҳиди пайдо бўлди. Нима содир бўлди?

### **2.5.8. Ҳам газ, ҳам чўкма**

Ишқорлар билан ҳам, кислоталар билан ҳам реакцияга киришиб газсимон маҳсулотлар ҳосил қиладиган тузлар мавжудми? Ишқорлар билан реакцияга киришганда ва кумуш нитрат билан ишлов берилганда чўкма ажратадиган тузни топиш мумкинми?

### **2.5.9. Метронинг чиройи ва кўпгина бошқалар**

Кенг тарқалган тузлардан бири метро бекатларини безашда, шунингдек мактаблар ва олийгоҳларнинг кундалик ишида фойдаланилади. Бу туз қурилиш цементини олиш учун ишлатилади... Қайси туз тўғрисида сўз борапти?

### **2.5.10 Хамир учун туз**

Немис кимёгари Юстус Либих хамир учун кукун кашф этди, бу кукун унинг номи билан аталди. “Либих кукуни” таркибига қайси тузлар киради? [87,88].

## **ЖАВОБЛАР**

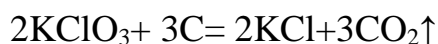
**2.5.1** Совуқда хлорнинг хлорид- ва гипохлорит- ионгача дисмутацияланиши боради:



Ишқорнинг қайноқ эритмасида дисмутацияланиш реакцияси калий хлорид  $\text{KCl}$  ва калий хлорат  $\text{KClO}_3$  (бертоле тузи) ни ҳосил бўлишига олиб келади:



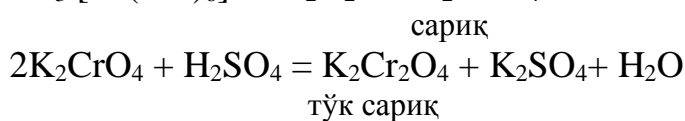
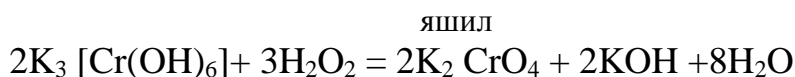
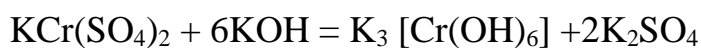
Хавончада  $\text{KClO}_3$  ни эзиб майдаланганда унга целлюлоза толаси (фильтр коғоз- шартли углерод) тушиб колса, портлаш юз беради:



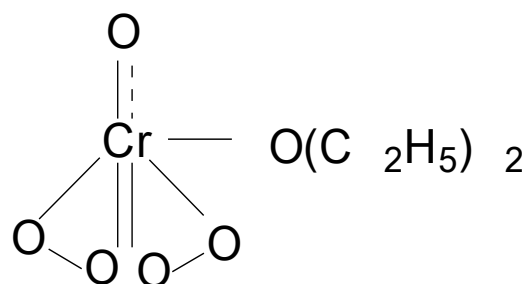
$\text{KClO}_3$  билан хлорид кислота реакцияга киришганда хлор ажралади



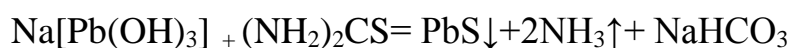
**2.5.2.** Фокусчи фойдаланган реакциялар:



Водород пероксид эфир мухитида калий дихромат билан реакцияга киришиб,  $[\text{CrO}(\text{O}_2)_2\{(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}\}]$  таркибли хаворанг тусли пероксокомплекс хосил килади:

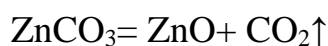


**2.5.3** Кўрғошинли-сульфидли кўзгуни кўрғошиннинг эрувчан тузлари (ацетат ёки нитрат), натрий ёки калий гидроксидлари ва тиокарбамиддан фойдаланиб олинади. Дастлаб мўл ишқор миқдор таъсир эттириб, яхши эрувчан кўрғошин гидросокомплекслари (масалан  $\text{Na}[\text{Pb}(\text{OH})_3]$ ) олинади, сунг олинган эритмага тиокарбамид кўшилади ва аралашма газсимон аммиак ажралиб чиккунча секин киздирилади:



Агар бу реакция тозалаб ювилган ва ёгсиз идишда (пробирка, колба, стаканда) ўтказилса, унда кўрғошин сульфид шишада кўзгу қаватидек чўкади.

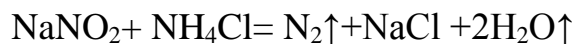
**2.5.4.**  $\text{ZnCO}_3$  тузи киздирилганда углерод диоксид ажратиб, парчаланadi:



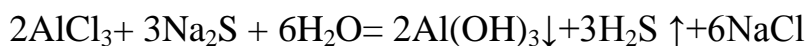
$\text{CO}_2$  ёнишга ёрдам бермайди, аксинча оловни ўчиради.

**2.5.5.** Симоб радиоактив бўлмаган оддий модда: унинг ҳамма еттита табиий изотопи барқарор. Симобнинг қизил рангдаги бирикмалари симиб (II) йодид  $\text{HgI}_2$  ёки симоб (II) сульфид  $\text{HgS}$  бўлиши мумкин, улар, радиоактив ҳам эмас, қимматли стратегик ёхуд махфий материал ҳам эмас.

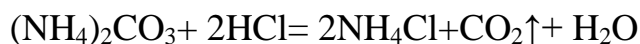
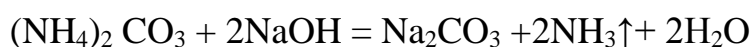
**2.5.6.** Икки туз эритмаларининг аралашмаси қиздирилганда куйидаги реакция боради:



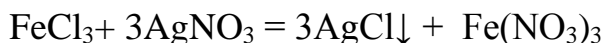
**2.5.7.**  $\text{AlCl}_3$  билан  $\text{Na}_2\text{S}$  эритмалари ралаштирилганда қайтмас гидролизла-ниш реакцияси боради:



**2.5.8.** Ҳа, мавжуд, масалан, аммоний карбонат ишқорлар билан ва кислоталар билан (қиздирилганда) ўзаро реакцияга киришганда газсимон маҳсулотлар олинади:

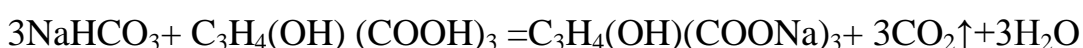


Ишқорлар билан ўзаро реакцияга киришганда ва кумуш нитрат билан ишлов берилганда чўкма ажратадиган тузлардан бири-бу темир (III) хлорид:



**2.5.9.** Бу кальций карбонат  $\text{CaCO}_3$  – бўр, оҳактош, мрамар.

**2.5.10.** “Либих кукуни” – бу кукун  $\text{NaHCO}_3$  билан лимон кислотанинг аралашмаси, бу қиздирилганда  $\text{CO}_2$  ва сув ажратиб натрий цитратга айланади:



### **3-БОБ. ПЕДАГОГИК ЭКСПЕРИМЕНТ ВА УНИНГ НАТИЖАЛАРИ**

#### **3.1. Педагогик тажриба-синов ишлари натижалари ва уларнинг таҳлили**

Ўқувчиларнинг ноорганик кимёдан билим олиш жараёнида уларнинг мустақил ишларини ташкил этиш тадбирлари самараси ҳар бир боб (масалан, «Оксидлар», «Асослар», «Кислоталар ва «Тузлар» кабилар) охирида билим даражасининг ўзгаришини аниқлаш йўли билан тасдиқланди (3.1-жадвал).

Ўқувчиларнинг ноорганик кимёдан билим даражасининг ўзгариши

3.1-жадвал

Синфлар	Ўқувчилар сони	Жавоблар					
		Дастлабки			Охирги		
		ТТ	ТЧ	Н	ТТ	ТЧ	Н
Экспериментал	35	11/31,4	11/31,4	13/37,2	15/42,8	16/45,7	4/11,5
Таққослаш	23	5/21,8	7/30,4	11/47,8	5/21,8	8/34,8	10/43,4
ТТ-тўғри, тўлиқ жавоб; ТЧ-тўғри, чала жавоб; Н-нотўғри жавоб. Махражларда фоиз миқдорлар.							

Экспериментал синфларда тўғри, тўлиқ жавоблар 11% га, тўғри, чала жавоблар эса деярли 15% га ортган. Таққослаш синфларида бундай ижобий натижалар тажриба хатоси доирасидан ташқарига чиқмаган.

Курс бўйича якуний аттестация натижалари (3.2-жадвал) экспериментал синфлардаги «қониқарли» ва «қониқарсиз» баҳолар сони таққослаш синфларига нисбатан қарийб 2 марта камайганлигини кўрсатади.

«Ноорганик кимё» курсидан якуний аттестация натижалари

3.2-жадвал

Синфлар	Ўқувчилар сони	Баҳолар			
		«аъло»	«яхши»	«қони- қарли»	«қони- қарсиз»
Экспериментал	93	19/20,4	48/51,6	21/22,6	5/5,4
Таққослаш	68	11/16,2	20/29,4	30/44,1	7/10,3
Махражларда фоиз миқдорлар					

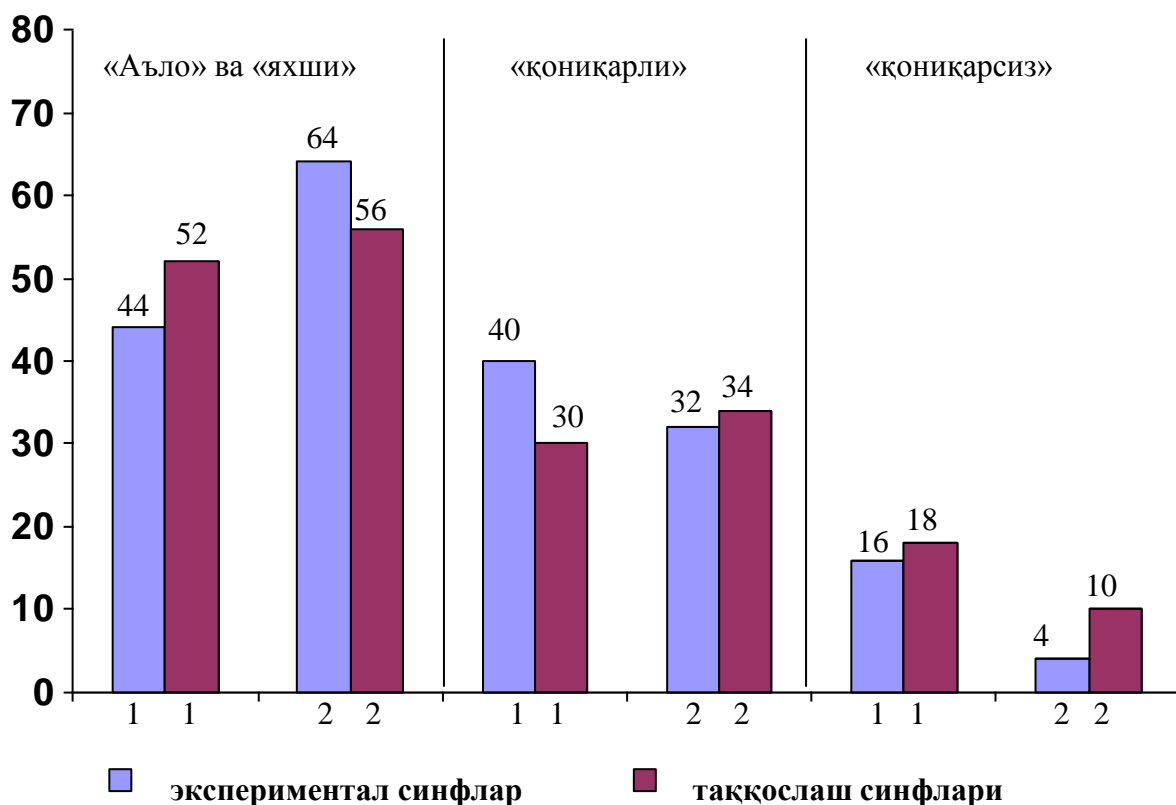
Яхлит кимёвий билимлар негизида тушунчалар ётишини назарда тутиб ўтказилган текширишлар шуни кўрсатадики, бу борада экспериментал синфларда «аъло» баҳолар улуши 13%га, «яхши» баҳолар улуши эса 22% га (таққослаш синфларига нисбатан) ошган (3.3-жадвал).

Ўқувчиларда ноорганик кимё тушунчаларининг шаклланиш  
динамикаси (фоиз ҳисобида)

3.3-жадвал

Билимлар Даражаси	Экспериментал синфлар		Таққослаш синфлари	
	Дастлабки босқичда	Сўнги босқичда	Дастлабки босқичда	Сўнги босқичда
5	9	24	9	11
4	13	40	14	18
3	18	16	17	36
2	60	20	60	35
Жами	100	100	100	100

**Қўшимча дидактик материалларнинг ўқувчилар билим даражасига таъсири (фоиз ҳисобида)**



**3.1-расм. 1-ўқув курсининг бошида; 2-ўқув курсининг охирида.**

Қўшимча дидактик материаллардан фойдаланиш ўқувчилар билим сифатига («аъло» ва «яхши» баҳолаш) сезиларли даражада ижобий таъсир этишини ушбу диаграммадаги катталиклар яққол ифодалайди (3.1-расм).

## ХУЛОСАЛАР

1. Ўқувчиларнинг мустақил билим олиш жараёнини ташкил этиш ва ундан мақсадга мувофиқ фойдаланиш ўқув-тарбия жараёнини такомиллаштиришнинг кучли омили сифатида хизмат қилиши ўта зарурдир.

2. Дарсда ва уйда бажариладиган мустақил ишларнинг шакл ва мазмуни, моҳияти ва педагогик камрови илмий-методик жиҳатдан белгиланди, баҳоланди ва умумий ўрта таълим мактаблари ҳамда академик лицейлар учун ноорганик кимёни ўқитиш мисолида ўқув амалиётига татбиқ қилиш учун тавсия этилди.

3. Ўқувчиларнинг мустақил ишларига индивидуал ва дифференциал ёндашувларнинг умумпедагогик ва хусусий-кимёвий жиҳатлари ўрганилди ҳамда бу борадаги зарурий тавсиялар берилди.

4. Мустақил ишларнинг мақсадга мувофиқ ташкил этилиши ва илмий-методик жиҳатдан тўғри амалга оширилиши кимёдек пойдор табиий-илмий рунгга мансуб ўқув предметининг асосий дидактик ва тарбиявий вазифаларини ижобий ҳал этишга ёрдам бериши аниқланди ва асослаб берилди.

5. Ўқувчиларни мустақил фикрлашга, ижодкорликка, изланувчанликка ва индивидуал ўқув меҳнатиغا кўниктириш ҳамда одатлантириш тамойиллари ноорганик кимё мисолида ишлаб чиқилди.

6. Ўқувчиларнинг мустақил ўқув фаолиятини ташкил этишда қизиқарли топшириқлардан фойдаланиш таълим сифатини оширишда етакчи омил эканлиги амалиёт синовидан ўтказилди.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Баркамол авлод – Ўзбекистон тараккиётининг пойдевори (“Таълим тўғрисида”ги қонун, “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури”).-Тошкент: Ўзбекистон, 1997-64 б.
2. Йўлдошев Ж.Ғ. Янги педагогик технологиялар //Халқ таълими. -1999. -№4. 4-11 б.
3. Сайидахмедов Н.С. Янги педагогик технологиялар.-Тошкент: Молия, 2003. -172 б.
4. Бабанский Ю.К. Ҳозирги замон умумий ўрта таълим мактабида ўқитиш методлари.-Тошкент: Ўқитувчи, 1990.-230 б.
5. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология.-М.:Академия, 1998.-342с.
6. Границкая А.С.Научить и действовать:Адаптивная система обучения в школе.- М.:Педагогика,1991.
7. Крутецкий В.Л. Психология математических способностей школьников.- Воронеж: МОДЭК,1998.-416с.
8. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. –М.: Педагогика, 1997.- 175 с.
9. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии.-М.: Педагогика, 1989.-192с.
10. Гузеев В.В. Методы обучения и организационные формы уроков.-М.: Знание,1999. -146 с.
11. Гузеев В.В. Познавательная самостоятельность учащихся и возможности её проявления в образовательной технологии// Химия в школе.-2004.-№3.- С.16-22.
12. Подласый М.Л. Педагогика. Новый курс:Учебник для пед.вузов.-М.: ВЛАДОС,1999.-
13. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии .-М.:Нардное образование,1998.-256с.

14. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся.-М.:Педагогика,1998.-208с.
15. Иванова Р.Г., Иодко А.Г. Система самостоятельных работ учащихся при изучении неорганической химии. -М.: Просвещение, 1988.-158с.
- 16.Формирование системного мышления в обучении: Учеб.пособие для вузов/Под ред.проф.З.А.Решетовой.-М.:ЮНИТИ-ДАНА,2002.-344 с.
17. Махмутов М.И. Современный урок.-М.:Педагогика,1985.-184 с.
18. Смирнова Т.В. Формирование научного мировоззрения учащихся при изучении химии. – М.: Просвещение, 1984.-113 с.
19. Шаталов М.А. Проблемное обучения химии в средней школе на основе межпредметной интеграции :Автореф.дис. ...канд.пед.наук.-М.:1999.-20 с.
20. Белинская Т.В. О развитии познавательного интереса на уроках-соревнованиях: Соревнования на развитие интереса к химии у учащихся //Химия в школе.-2003.-№3.-С.43-45.
21. Макарова Е.Р. Дидактические игры как средство активизации познавательной деятельности учащихся при обучении химии: Автореф.дис. ...канд. пед.наук.-М.:1995.-21с.
22. Обучение химии в 10 классе. В 2-х частях. /И.Н.Чертков, А.С. Корошенко и др.; под ред. И.Н.Черткова. – М.: Просвещение, 1992.-160 с
23. Перминова Л.М., Кожанова Э.А. Развитие активности и самостоятельности учащихся в условиях деловых игр //Химия в школе. -1989. -№5.-С.-80-86.
24. Игровой метод в обучении химии: Практ.пособие. /Н.И.Калетина,О.А. Ефременко и др.;под ред. Н. И. Калетина.-М.:Высшая школа,1990.-176 с.
25. Лесовская М.И., Колесецкая Г.И.,Зими́на Н.В. Современный подход к организации дидактических игр //Химия в школе.-2000.-№8.-С.-41-46.
26. Ранникмяэ М.Й., Тьльдсепп А.А., Сушко В.И. Использование дидактических игр на уроках химии //Химия в школе. -1985. -№6. -С.49-50.

27. Соколова О.Н. Урок-игра как форма обобщения знаний: формы уроков проводимые в форме игр: Соревнований, КВН, ролевых игр и т.д//Химия в школе.-2003.-С.-41-43.
28. Тыльдсепп А.А., Кок В.А. Мы изучаем химию.-М.:Просвещение,1988.-96 с.
29. Штремплер Г.И.,Пичулина Г.А. Дидактические игры при обучении химии –М.:Дрофа,2003.-175с.
30. Шукайло А.Д. Тематические игры по химии: Метод. пособие для учителя.-Сфера,2003.-182с.
31. Кузнецова Н.Е. Формирование систем понятий при обучении химии.-М.:Просвещение,1989.-144 с.
32. Фаязов Ж. Мактабда химиянинг энг мухим тушунчаларини ўрганиш.-Тошкент:Ўқитувчи, 1984.-160 б.
33. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе :Учебник для вузов.-М.:ВЛАДОС,2000.-274 с.
34. Химиядан ўқувчилар билан индивидуал иш олиб бориш. /Тузувчи:Т.В.Черемухина.-Тошкент:Ўқитувчи,1989.-136 б.
35. Вивюрский В.Я. Химиядан билим олишни ва фойдаланишни ўрганайлик.-Тошкент: Ўқитувчи, 1991.-100 б.
36. Зуева М.В., Иванова Б.В. Организация учебно-познавательной деятельности учащихся:Сравнение традиц. и новых структур уроков [химии]// Веч.сред.шк.-1990.-№1.-С.44-47.
37. Зуева М.В., Иванова Б.В. Совершенствование организации учебной деятельности школьников на уроках химии.-М.:Просвещение,1989.-160 с.
38. Суровцева Р.П. Самостоятельная работа учащихся при изучении неметаллов в курсе химии средней общеобразовательной школы: Автореф. дис. ...канд. пед. наук.-М.:1977.-18 с.
39. Фальковская А.Ю. Методика формирования умений самостоятельной работы учащихся при обучении химии в средних ПТУ: Автореф.дис. ...канд.пед.наук.-М.:1981.-24 с.

40. Зяткина Е.М. Формирование творческого мышления учащихся с учетом их интеллектуально-личностных особенностей при изучении химии в средней школы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Омск: 1998. - 20 с.
41. Гузик Н.П., Пучков Н.П. Лекционно-семинарская система обучения химии. - Киев: Радянська школа, 1990. - 75 с.
42. Зайцев О.С. Методика обучения химии. - М.: ВЛАДОС, 1999. - 284 с.
43. Хомченко Г.П., Платонов Ф.П., Чертков И.Н. Демонстрационный эксперимент по химии. - М.: Просвещение, 1988. - 205 с.
44. Злотников Э.Г. Проведение экспериментального практикума по химии // Химия в школе. - 1990. - №1. - С. 46-49.
45. Корсак Г.И. Экспериментальные задачи по химии. - Минск: Народна асвета, 1981. - 112 с.
46. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Мактабда химиядан тажриба ўтказиш. - Тошкент: Ўқитувчи, 1992. - 240 б.
46. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А. Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии: Книга для учащихся 8-11 классов. - М.: Аркти, 1998. - 47 с.
47. Нишонов М., Тешабоев С. Мактабда кимёдан лаборатория ишлари. - Тошкент: Ўқитувчи, 1995. - 105 б.
49. Коновалов В.Н. Техника безопасности при работах по химии. - М.: Просвещение, 1980. - 128 с.
50. Насриддинов Т.Ю., Асқаров И.Р. Химия ўқитишда меҳнат муҳофазаси ва хавфсизлик техникаси. - Тошкент: Ўқитувчи, 1995. - 104 б.
51. Семенов А.С. Безопасность труда в кабинетах химии. - М.: Высшая школа, 1990. - 79 с.
52. Богомолова Н.В. Экспериментальные творческие задачи как средство повышения у учащихся осознанности знаний по химии: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М.: 1997. - 18 с.

53. Глазкова О.В. Формирование химических знаний в процессе проведения лабораторно-практических работ в курсе химии средней школы: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М.: 1999. - 20 с.
54. Качалова О.И. Методические основы организации школьного практикума по общей химии (11 класс): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Омск: 1998. - 20 с.
55. Фальковская А.Ю. Организация самостоятельной работы учащихся при изучении химии. - М.: Высшая школа, 1990. - 65 с.
56. Сергеева М.П. Внеклассная работа по химии: Пособие для учителей. - М.: Аркти, 2000. - 176 с.
57. Готт А.В. Роль внеурочных занятий по химии с применением технических средств в учебно-воспитательном процессе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М.: 1981. - 16 с.
58. Сёрен Поульсен. Введение в современную методику преподавания. - Бишкек: Кесип, 1997. - 113 с.
59. Емельянова Е.О. Формирование у учащихся способов само-контроля при обучении химии: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М.: 1998. - 21 с.
60. Магдесиева Н.Н., Кузменько Н.Е. Химиядан масалалар ечишни ўрганайлик. - Тошкент: Ўқитувчи, 1991, - 163 б.
62. Суровцева Р.П., Гузей Л.С. Химия. Контрольные работы, 8-9 кл. - М.: Дрофа, 2002. - 148 с.
63. Казакова Ж.И. Различные виды домашних заданий по химии // Химия в школе. - 1987. - №3. - С. 55-58.
64. Муфтахов А.Г. Химиядан олимпиада масалалари ва уларнинг ечимлари. - Тошкент: Ўқитувчи, 1993. - 310 б.
65. Середа И.П. Химиядан конкурс масалалари. - Тошкент: Ўқитувчи, 1978. - 260 б.
66. Ҳақимов Ғ. Химиядан олимпиада масалаларини ечиш. - Тошкент: Ўқитувчи, 1973. - 270 б.

67. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.:Просвещение, 1977.-127 с.
68. Шипарева Г.А. Домашний эксперимент по химии как средство формирования мотивации к изучению учебного предмета: Автореф.дис. ...канд.пед.наук.-М.:2001.-18 с.
69. Зязева Е.В. Реализация полифункциональных возможностей домашнего задания в решении общеобразовательных задач: Автореф.дис....канд.пед.наук.-Тобольск:1998.-18с.
70. Еригин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии.-М.: Просвещение,1989.-176 с.
71. Ғозиев Э., Жабборов А. Фаолият ва хулқ-атвор мотивацияси.-Тошкент: ЎзМУ, 2003.-124 б.
71. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии,8-11 классы:Пособие для учителя.-М.:Просвещение,2001.-228с.
72. Чуприкова Н.И. Психология умственного развития: Принцип дифференциации.-М.:Столетия,1997.-234 с.
74. Инге Унт. Индивидуализация и дифференциации обучения.-М.: Педагогика, 1990.-192 с.
75. Иодко А.Г., Емельянова Е.О. Организация познавательной деятельности учащихся на уроках химии в 8-9 классах.-М.: Школьная пресса, 2001.-120 с.
77. Новошинский И.И. Сборник самостоятельных работ по химии для 8-11 классов. -М.:Просвещение,2002.-146с.
78. Осипова И.В. Организация самостоятельной деятельности учащихся при изучении химии как средство их интеллектуального развития на основе использования регионального материала: Автореф.дис. ...канд.пед.наук.-Тобольск:1998.-20с.
79. Перминова Л.М. Язык химии как средство развития учащихся: Интеллектуально-развивающее значение//Химия в школе.-2002.-№7.-С.26-29.
80. Радецкий А.М. Дидактический материал по химии для 10-11 классов. – М.:Просвещение,2002.-80с.

81. Степин Б.Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. /Б.Д.Степин. Л.Ю.Аликберова.-М.:Дрофа, 2002.-432 с.
82. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. М.: Аст-Пресс, 1999. (занимательные уроки).
83. Джуа М. История химии / Пер.с.итал. М.: Мир, 1966
84. Леенсон И.А. Занимательная химия. 8-11 классы: В.2.ч. М.: Ярофа, 1996 (хочу все знать).
85. Ёриев О.М., Мавлянов Х.Н., Ширинов Ф.Қ., Шарипов М.С. Анорганик моддаларнинг кимёвий хоссалари.-Т.: Фан, 2007.-484.
86. Малышкина В. Занимательная химия. СПб.: Тригон, 1998. (нескучный учебник)
87. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. М.:Химия, 1995. (Научно-популярная библиотека школьника)
88. Энциклопедия химических элементов /Под ред. А.М.Смолеговского. М.: Дрофа, 2000.

Бухоро давлат университети кимё-биология факультети  
5А440401- ноорганик кимё мутахассислиги магистранти  
Ходжаева Маъмура Ҳамидовнанинг «Ўқувчиларнинг  
ноорганик кимёдан ўқув фаолиятини ташкил этиш ва  
такомиллаштириш методикаси (мустақил ишлар мисолида)»  
мавзусидаги магистрлик диссертациясига

## Т А Қ Р И З

Мустақиллик йилларида жамиятииз ҳаётининг барча соҳаларида бўлгани каби таълим тизимида ҳам бир қатор ислохотлар амалга оширилмоқда. “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” ва “Таълим тўғрисида”ги қонунларда Ўзбекистон Республикасида таълим-тарбия тизимини замонавий талаблар даражасига кўтариш ва таълимнинг узлуксизлигини таъминлашнинг асосий мақсадлари ва шарт-шароитлари белгилаб берилди. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг IX сессиясида (1997 йил 29 август) Президент И.А.Каримов таъкидлаб ўтганларидек, “Таълимнинг янги модели жамиятда муваққил фикрловчи эркин шахснинг шаклланишига олиб келади. Биз ўзининг кадр-қимматини англайдиган, иродаси бақувват, иймони бутун, ҳаётда аниқ мақсадга эга бўлган инсонларни тарбиялаш имконига эга бўламиз”.

“Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” ни амалга ошириш учун таълим тизимига илғор педагогик тахнологияларни жорий этиш орқали ўқувчиларнинг фаол билим олишларини ташкил этиш ва таълим тизимининг демократик тамойилларига тобора кенг йўл очиб бериш лозим. Ҳозирги кунда фақат педагогнинг меҳнати ва маҳоратига асосланиб ташкил этилган таълим яхши самара бермаслиги ҳеч кимга сир эмас. Энди педагогнинг асосий вазифаси ўқувчиларга тайёр билим бериш эмас, балки билимларни муваққил эгаллашларига кўмаклашишдан иборат. Бунинг учун эса ўқувчиларнинг ўз қобилияти ва имкониятларини тўла-тўқис намоён этишлари ва бутун куч-ғайратларини билим олишга сарфлашлари учун

имкон берадиган даражада таълим-тарбия жараёнини такомиллаштириш зарур.

Ўқувчиларнинг кимёдан ўқув фаолиятини ташкил этиш ва такомиллаштириш бўйича мустақил ишлар мисолида яратилган ва тавсия этилаётган қизиқарли топшириқлар, умуман таълим- тарбия жараёнининг сифат ва самарадорлигини оширади ва айниқса, табиий-илмий туркумдаги ўқув фанларининг ўқитилиш соҳасида ижобий натижалар беради.

Магистрлик диссертацияси 69 бетдан иборат бўлиб, унда кириш, учта боб, хулосалар ва 88 номдаги фойдаланилган адабиётлар рўйхати келтирилган.

Асосий қисм бешта бобдан иборат бўлиб, унда кимё дарсларида ўқувчиларнинг мустақил ишларини ташкил этиш методикаси, кислоталар, асослар, оксидлар ва тузларга оид қизиқарли дарсликда йўқ топшириқлар ёритилган.

Иш юзасидан баъзи эътирозларим бор:

1. Фақат анорганик бирикмаларнинг энг муҳим синфлари бўйича эмас, кимё фанининг бошқа билимлари бўйича ҳам қизиқарли топшириқлар тузилса, мақсадга мувофиқ бўлур эди.

2. Ишда баъзи орфографик хатолар ҳам мавжуд.

Бироқ бу камчиликлар диссертациянинг умумий баҳосига салбий таъсир этмайди.

Иш Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг магистрлик диссертациясига қўйган талабларига тўла жавоб беришини инобатга олиб, мен ишни «аъло» баҳода баҳолайман ва М.Х.Ходжаевани 5А440401- Ноорганик кимё мутахассислиги бўйича магистр академик даражасига лойиқ деб ҳисоблайман.

Такризчи:

БухДУ «Умумий кимё»  
кафедраси профессори,  
техника фанлари доктори

М.Р.Амонов

Бухоро давлат университети кимё-биология факультети  
5А440401- ноорганик кимё мутахассислиги магистранти  
Ходжаева Маъмура Ҳамидовнанинг «Ўқувчиларнинг  
ноорганик кимёдан ўқув фаолиятини ташкил этиш ва  
такомиллаштириш методикаси (мустақил ишлар мисолида)»  
мавзусидаги магистрлик диссертациясига

## Т А Қ Р И З

Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури” ни амалга ошириш учун таълим тизимига илғор педагогик таҳнологияларни жорий этиш орқали ўқувчиларнинг фаол билим олишларини ташкил этиш ва таълим тизимининг демократик тамойилларига тобора кенг йўл очиб бериш лозим. Ҳозирги кунда фақат педагогнинг меҳнати ва маҳоратига асосланиб ташкил этилган таълим яхши самара бермаслиги ҳеч кимга сир эмас. Энди педагогнинг асосий вазифаси ўқувчиларга тайёр билим бериш эмас, балки билимларни мустақил эгаллашларига кўмаклашишдан иборат. Бунинг учун эса ўқувчиларнинг ўз қобилияти ва имкониятларини тўла-тўқис намоён этишлари ва бутун куч-ғайратларини билим олишга сарфлашлари учун имкон берадиган даражада таълим-тарбия жараёнини такомиллаштириш зарур.

Анъанавий тарздаги ўқитувчининг фаоллиги ва барча материални тушунтиришга ҳаракат қилиши билан боғлиқ бўлган дарсларнинг ўрнига ўқувчининг фаоллигини ошириш билан боғлиқ бўлган ноанъанавий дарсларни амалга ошириш ҳозирги кундаги долзарб масалалардан биридир. Эндиликда ўқитиш жараёнида ўқувчиларни зериктириб қўймайдиган, фикрлашга, мустақил ишлашга йўналтирадиган ҳар хил методлар ва ўқитиш воситаларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Зеро ўқувчи анъанавий ўқитиш жараёнида объект ҳисобланса, бугун у субъектга айланмоқда. Таълимнинг “объект- субъект” тизими ўз ўрнини “субъект- субъект” тизимига бўшатиб бермоқда. Миллий таълим моделининг ўзига хос жиҳати ва янгилиги ҳам шундан иборат.

Ўқувчиларнинг кимёдан ўқув фаолиятини ташкил этиш ва такомиллаштириш бўйича мустақил ишлар мисолида яратилган ва тавсия этилаётган қизиқарли топшириқлар, умуман таълим- тарбия жараёнининг сифат ва самарадорлигини оширади ва айниқса, табиий-илмий туркумдаги ўқув фанларининг ўқитилиш соҳасида ижобий натижалар беради.

Магистрлик диссертацияси 69 бетдан иборат бўлиб, унда кириш, учта боб, хулосалар ва 88 номдаги фойдаланилган адабиётлар рўйхати келтирилган.

Асосий қисм бешта бобдан иборат бўлиб, унда кимё дарсларида ўқувчиларнинг мустақил ишларини ташкил этиш методикаси, кислоталар, асослар, оксидлар ва тузларга оид қизиқарли дарсликда йўқ топшириқлар ёритилган.

Иш юзасидан баъзи эътирозларим бор:

1. Фақат анорганик бирикмаларнинг энг муҳим синфлари бўйича эмас, кимё фанининг бошқа билимлари бўйича ҳам қизиқарли топшириқлар тузилса, мақсадга мувофиқ бўлуради.

2. Ишда баъзи орфографик хатолар ҳам мавжуд.

Бироқ бу камчиликлар диссертациянинг умумий баҳосига салбий таъсир этмайди.

Иш Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг магистрлик диссертациясига қўйган талабларига тўла жавоб беришини инобатга олиб, мен ишни «аъло» баҳода баҳолайман ва М.Х.Ходжаевани 5А440401- Ноорганик кимё мутахассислиги бўйича магистр академик даражасига муносиб деб ҳисоблайман.

Тақризчи:

Бухоро тиббиёт институти  
“Бионеорганик, биоорганик  
ва биологик кимё” кафедраси мудири,  
к.ф.н., доцент

И.И.Назаров

Бухоро давлат университети кимё-биология факультети  
5А440401- ноорганик кимё мутахассислиги магистранти  
Ходжаева Маъмура Ҳамидовнанинг «Ўқувчиларнинг  
ноорганик кимёдан ўқув фаолиятини ташкил этиш ва  
такомиллаштириш методикаси (мустақил ишлар мисолида)»  
мавзусидаги магистрлик диссертациясига

## Т А Қ Р И З

Анъанавий тарздаги ўқитувчининг фаоллиги ва барча материални тушунтиришга ҳаракат қилиши билан боғлиқ бўлган дарсларнинг ўрнига ўқувчининг фаоллигини ошириш билан боғлиқ бўлган ноанъанавий дарсларни амалга ошириш ҳозирги кундаги долзарб масалалардан биридир. Эндиликда ўқитиш жараёнида ўқувчиларни зериктириб қўймайдиган, фикрлашга, мустақил ишлашга йўналтирадиган ҳар хил методлар ва ўқитиш воситаларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Зеро ўқувчи анъанавий ўқитиш жараёнида объект ҳисобланса, бугун у субъектга айланмоқда. Таълимнинг “объект- субъект” тизими ўз ўрнини “субъект- субъект” тизимига бўшатиб бермоқда. Миллий таълим моделининг ўзига хос жиҳати ва янгилиги ҳам шундан иборат.

Қизиқарли топшириқлар ўқувчиларнинг билим олишга қизиқишини оширади, таълим жараёнини фаол ташкил этишга имкон беради. Бу эса таълим тизимининг демократик тамойилларини таркиб топтириб, ўқувчини бу жараёнининг марказий субъектига айлантиради.

Шунга асосланиб, магистрлик диссертациясига «Ўқувчиларнинг ноорганик кимёдан ўқув фаолиятини ташкил этиш ва такомиллаштириш методикаси (мустақил ишлар мисолида)» ни мавзу қилиб танлади ва шу мавзунини ўрганди. Чунки бу мавзу ҳам назарий ва ҳам амалий аҳамият касб этади.

Мавзуга оид 88 номдаги адабиётни ўрганиб, таҳлил этиб 69 бетдан иборат магистрлик диссертациясини ёзди. Диссертацияда ўқувчиларнинг ўқув фаолиятини ташкил этишда мустақил ишларнинг роли, ўқувчиларнинг

кимёвий билими, кўникма ва малакаларини шакллантириш учун мустақил ишларни ташкил этишда қизиқарли топшириқлардан фойдаланиш ўрни, кислоталар, асослар, оксидлар ва тузларга оид дарсликда учрамайдиган қизиқарли топшириқлар ёритилган.

Ходжаева Маъмура Ҳамидовна ўзининг интизоми, юксак маънавияти, билимга чанқоқлиги, жамоатчилиги билан ўртоқларига ўрناق бўлиб келмокда.

Иш Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг магистрлик диссертациясига қўйган талабларига тула жавоб беришини инобатга олиб, уни ҳимоя қилишга тавсия этаман ва М.Х.Ходжаевани 5А440401- Ноорганик кимё мутахассислиги бўйича магистр академик даражасига муносиб деб ҳисоблайман.

Илмий раҳбар

проф.Х.Н.Мавлянов