

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ФАКУЛЬТЕТІ

ХИМИЯ КАФЕДРАСЫ



**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Құрметті кафедра**

**менгерушісі, белгілі ғалым, химия ғылымдарының докторы, профессор**

**ТӘШЕНОВ ӘУЕЗХАН КӘРШІХАНҰЛЫН**

**еске алуға арналған «Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері»**

**атты Республикалық ғылыми конференция материалдарының жинағы**

**4 сәуір 2022 жыл**

Нұр-Сұлтан  
2022

ӘОЖ 54  
КБЖ 24  
Х- 45

## ҰЙЫМДАСТЫРУ КОМИТЕТІ

**Басқарма төрағасы – ректор Сыдықов Е.Б.**

Ұйымдастыру комитетінің мүшелері: *Шәпекова Н.Л., Нұрпейісова Д.Т., Бейсембаева К.А., Джакупова Ж.Е., Жатқанбаева Ж.Қ., Сүйіндікова Ф.О., Омарова Н.М., Омарова Л.С., Шаймардан М.*

Ғылыми хатшы: *Тосмағанбетова К.С.*

**Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері атты  
Х-45 Республикалық ғылыми конференция материалдарының жинағы.** – Нұр-Сұлтан:  
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2022. – 342 б.

ISBN 978-601-337-645-5

Жинақта химия ғылымы, химиялық білім беру, химиялық технология, жаңа материалдарды алу және анықтау, аналитикалық химия мәселелері қарастырылған.

ISBN 978-601-337-645-5

ӘОЖ 54  
КБЖ 24

© Л.Н. Гумилев атындағы  
Еуразия ұлттық университеті, 2022

### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. DincolOzgur, S., Yilmaz, A. An investigation of pre-service chemistry teachers' learning approaches and inorganic chemistry achievements //European Journal of Educational Research. – 2018. – 7(3). – 731-738
2. Ramirez R.S. Resource-based course guide in teaching generalinorganic chemistry integrated with environmentalconcepts //International Journal of Chemical Studies. – 2016. – 4(4). – 182-189
3. <https://univision.kz/edu-program/group/degree/bachelor.html>
4. <https://www.usciences.edu/academics/index.html>
5. <https://www.buffalo.edu/home/academics.html>
6. <https://pstu.ru/sveden/education/>

ӘОЖ: 372.854

## ХИМИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ПРАКТИКАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЕҢ ТИІМДІ ӘДІСІ

А.Б.Хамитбекова

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ, Қазақстан,  
[khamitbekova\\_akniyet@mail.ru](mailto:khamitbekova_akniyet@mail.ru)

**Аннотация:** в данной статье представлены наиболее эффективные методы организации практических работ по химии. Очень важно уметь применять полученные теоретические знания по химии на практике. В статье приведены цели, задачи, несколько эффективных методов организации практической работы. В статье показано, что несколько практических работ по теме водород, делая несколько практических работ по одной теме, помогут ученику лучше закрепить теоретические знания по химии в практической форме

**Кілт сөздер:** практикалық жұмыс, қондырғы, жұптық жұмыс, топтық жұмыс, құрал-жабдық.

Қазіргі таңдағы өмір талабы бойынша пәнді жақсы, терең білетін, күнделікті сабақтағы тақырыптарды толық қамтитын, оны оқушыға дұрыс жеткізе алатын, оқытудың дәстүрлі және ғылыми дамытылған әдіс-амалдарын, сондай-ақ құралдарын еркін меңгере алатын, оқушылардың пәнге қызығушылығын арттыра отырып, дарындылығын дамытудағы іздену-зерттеу негізінде тапсырмалар жүйесін құрастыру.

Білім мазмұнын жаңарту дегеніміз оқыту мен тәрбиелеудің жаңа әдіс-тәсілдерін енгізу және білім беру мазмұнын қайта құрастыру. Сонымен қатар жаңартылған білім беру бағдарламасының нәтижесі бәсекеге қабілетті, елдің болашағына өз үлесін қоса алатын, функционалды сауатты тұлға дайындау. Қазіргі заман күннен күнге өзгеріп дамып келеді. Яғни жаңартылған білім беру бағдарламасының тағы басты міндеті бәсекеге қабілетті, функционалды сауатты тұлғаны даярлап ғана қоймай, осы әлемде болып жатқан өзгерістерге, жаңашылықтарға әрқаздай дайын болатын, жаңашыл ойлай алатын тұлғаны қалыптастыру. Білім мазмұнын жаңарту тікелей шығармашылық ізденістегі мұғалімнің кәсіби шеберлігіне байланысты болып келеді. «Мұғалім көп әдісті қолдана отырып, оны өзіне сүйеніш, қолғабыс нәрсе есебінде пайдаланған дұрыс», -деп Ахмет Байтұрсынов айтқандай, қазіргі таңда жаңартылған білім беру бағдарламасы бойынша мұғалімге артылған жүк ауыр. Өз ісінің шебері ғана жоғары шыңдарды бағындыра алады.

Химия заттарды, олардың қасиеттерін, бір заттың екінші затқа айналу құбылысын зерттейтін іргетасы биік ғылымдардың бірі. Практикалық жұмыстарды жасау химия пәнінің басқа пәндерден негізгі артықшылықтарының бірі. Сондықтан химия ғылымы эксперименттік ғылым болып табылады. Химия пәнін оқыту барысында оқушыларға кәсіптік білім беруді дамыту мақсатында белгілі бір тақырыпты, тарауды өткеннен кейін оқушылардың химиялық тәжірибелерді өз бетінше орындауы үшін арнайы практикалық жұмыстар ұйымдастырылады. Химия пәнінен оқушының теориялық білімін жетілдіру үшін практикалық жұмыстарды жиі жасаған тиімді. Практикалық жұмыстарды жасау арқылы оқушы химия пәнінен алған теориялық білімін дамытады, тақырып бойынша алған білімін бекітеді, сонымен қатар оқушының жобалау, проблеманы шешу, сыни тұрғысынан ойлау дағдылары қалыптасады. Қазіргі таңда көптеген оқушылар химия пәнін қиын деп ойлайды және қызығушылық танытпайды десек қателеспейміз. Бұл мәселенің алдын алу үшін, оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, теориялық біліммен қатар практикалық білімді нәтижелі түрде ұйымдастыра білуіміз қажет. Мен осы мақаламда химия пәні бойынша

практикалық жұмыстарды ұйымдастырудың ең тиімді әдістерін көрсететін боламын. Қазіргі таңда оқушыны қалыптастыруға мынадай мақсаттар қойылып отыр:

1. Оқушыларды сын тұрғысынан ойлауға үйрету;
2. Оқушыларды өздігінен жұмыс істеуге дағдыландыру;
3. Жұпта, топта жұмыс жасай білуге үйрету;
4. Бір-бірінің білімін бағалауға;
5. Жетістіктерін қолдана білуге тәрбиелеу;
6. Тез әрі нақты ойлап, дұрыс шешім қабылдай алу және тапқырлық, тиянақтылық дағдыларын дамыту;
7. Талабын ұштап, қиялын дамыту.

Практикалық сабақты жасауда алдыға қойылған мақсат:

- Бар білімді барынша нақты қолдану керек;
- Алған теориялық білімді практика жүзінде іске асыру;
- Жұмыс барысында реттілікпен жұмыс істеу;
- Оқушыларды өз беттерінше жұмыс жасауға дағдыландыру.

Химия пәнінен оқушылардың теориялық алған білімдерін практика жүзінде дамыту дұрыс практикалық жұмысты ұйымдастырудан басталады. Мұғалім практикалық жұмысты жасатар алдында оқушылармен бірігіп тақырыпты толығымен түсініп алулары қажет және керекті реактивтермен құрал-жабдықтармен жұмысты қалай жасайтынын білуі керек. Сонымен қатар жұмыстың орындалу ретін мұқият оқып алғаны жөн.

Оқытуда практикалық жұмыстарды орындатудың көптеген міндеттері бар. Оларға тоқтала кетсек:

- Оқушыларға алып жатқан теориялық білімдерін практика жүзінде көзбен көргізіп дәлелдеу;
- Жұмыс орнын әзірлеу, қажетті құралдармен, жабдықтармен және реактивтермен қамтамасыз ету;
- Жасалған тәжірибе жұмыстарына қарап қорытынды жасау. [1, б. 60]

Практикалық жұмыстарды ұйымдастырудың бірнеше кезеңдері бар:

1. Ең алдымен жасалатын практикалық жұмысының мазмұнымен танысу. Мұғаліммен мазмұнын талқылап, тақырыпты түсіну қажет.
2. Қажетті құрал-жабдықтармен танысу және олармен қалай жұмыс жасау керектігін үйрену.
3. Практикалық жұмыстың әдістемелік нұсқаулығын құру. Яғни, жасалатын ісінің бірінен соң екіншісін біліп тұруы қажет.
4. Кей кезде алдын ала есептеулер жүргізіп алуы қажет.
5. Мұғалімнен түсініксіз жағдайларды сұрап алуы қажет.

Практикалық жұмыс күрделірегіне қарай жеке, жұппен, топпен болып жасалынады.

Практикалық жұмыстарды жасау кезінде біршама ережелер бар. Осы ережелерді мұқият ұстанған жөн:

1. Жұмысты бастамас бұрын жұмыс қалай жасалатынымен танысып алу қажет.
2. Практикалық жұмыс қондырғымен жасалатын болса, онда қондырғыны құрастырарда әр оқушы бөліп алып, бірге құрастырған жөн. Қондырғыны құрып болғаннан кейін, лаборантқа тексертіп алып, оның рұқсатымен жұмысты бастау керек.
3. Қондырғыны істегеннен кейін ойша жасалатын жұмысты сараптап алған жөн.
4. Жұмысты әр оқушы өздерінің ішінде бөліп алғаны дұрыс. Мүмкіндігінше оқушылардың бәрі жұмысқа тартылғаны дұрыс.
5. Жұмыстың хаттамасы толтырылған жөн. Қателіктер кетсе топпен талқылап сараптама жасаған дұрыс.
6. Сабақтың соңында алынған нәтижелерді толтырып, қорытынды жасау қажет.
7. Қорытындыны әр оқушы өз бетінше жасағаны дұрыс. Қорытынды жасау арқылы оқушылар жұмыс бойынша нені түсінгендерін жаза алады. [2, б. 166]

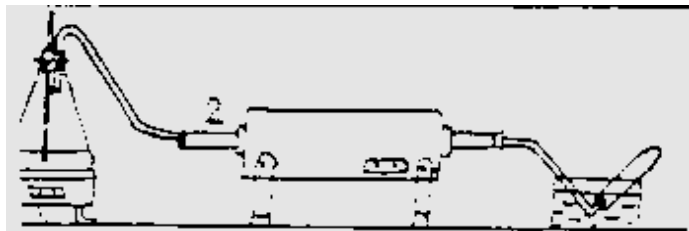
Назарларыңызға «Сутегі» тақырыбы бойынша бірнеше практикалық жұмыстардың берілгенін ұсынып отырмын.

## Сутек және оның алынуы.

**Қажетті-құрал жабдықтар мен реактивтер:** спирт шамы, металл тұрғы, сынауықтар, газ шығаратын түтікшесі бар тығын, шыны пластинка, мырыш түйіршіктері (немесе мырышталған темір) 20% күкірт қышқылы (немесе тұз қышқылы (1:5)), мыс (II) оксидінің ұнтағы.

**1. Сутекті судан алу. Сутек алудың темір-булы әдісі.** (топ болып жасалатын жұмыс).

Сутекті темір-булы әдіспен алу үшін 1-суреттегі құрылғыны жинаңыздар. **Түтікшелі пешті алдынала тоқ көзіне қосып қою керек.** Диаметрі 2,5 см, ұзындығы 60-70 см темір



немесе кәрлен түтікшені темір ұнтақтарымен толтырыңыздар. Ұнтақтарды пештің қыздыру аймағында болатындай етіп түтікшенің ортасына орналастырыңыздар. Түтікті пешке орнатып, оның екі жағын шыны түтікшесі бар тығынмен тығындаңыздар.

1-сурет. Темір-булы әдіспен сутек алуға арналған құрылғы

Құтыға (1) су құйып, оны қайнатыңыздар. Ішінде темір ұнтақтары бар пештегі түтік (2) 700<sup>0</sup>С-қа дейін қызған кезде оған су буын жіберіңіздер. Осы түтікшеден бөлінген газды судың астында 2-3 сынауыққа жинап алыңыздар да, оның жануын тексеріңіздер. Бұдан кейін су буын жіберуді тоқтатып, тоқты өшіріңіздер.

1. Реакция теңдеуін жазыңыздар. Реакция нәтижесінде қандай өнімдер түзілуі мүмкін?

2. Лабораторияда сутекті басқа қандай әдістер арқылы алуға болады? Олардың әрқайсысының артықшылығы мен кемшілігін көрсетіңіздер. Сәйкес химиялық реакция теңдеулерін жазыңдар.

**2. Мыс оксидін сутекпен тотықсыздандыру.**

(“Үстел бойынша” жасалынатын жұмыс). Көзілдірік тағыңыздар! 2-суреттегі құрылғыны жинап, герметикалылығын тексеріңіздер. U-тәрізді түтікке сусыз кальций хлоридін (алдын ала күйдірілген) салыңыздар (не үшін?) жерін шырақпен жағып көріңіздер. Құрылғыдағы ауа толығымен сутекпен ығыстырылғаннан кейін түтікті ұзына бойы, одан соң мыс оксиді бар жерін күштірек қыздыруға болады. Жанып тұрған сутек жалынының азаймауын бақылап отыру керек. Егер жалын өшіп қалса немесе азайса, қыздыруды тоқтатыңыздар.

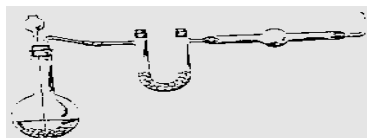
Тотықсыздану біткен кезде (оны қалай білуге болады?) қыздыруды тоқтатып, сутектің жіберілуін жалғастыра отырып (неліктен?), құрылғыны бөлме температурасына дейін суытыңыздар. Әрекеттеспеген мырышты сумен шайып, лаборантқа өткізіңіздер. Реакция теңдеуін жазыңыздар.

## Сутектің алынуы

**Қажетті-құрал жабдықтар мен реактивтер:** металл тұрғы, спирт шамы, газ шығаратын түтікшесі бар тығын, сынауықтар, шыны пластинка (30L60), мырыш түйіршіктері (немесе мырышталған темір) 20% күкірт қышқылы (немесе тұз қышқылы (1:5)) мыс (II) оксидінің ұнтағы.

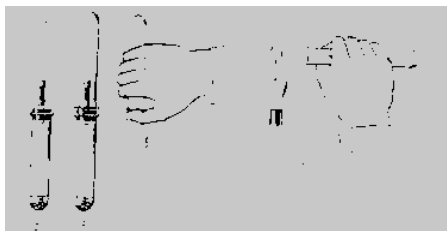
**1. Металдарға қышқылдармен әсер ету арқылы сутек алу.**

3 а-суретте көрсетілгендей қондырғы жинаңдар.



2-сурет. Мыс оксидінің сутекпен тотықсыздануы

Хлоркальцийлі түтіктің кеңейтілген жеріне 0,3-0,5 г мыс оксидін салыңыздар. Құтыға (сыйымдылығы 250 мл) 40-50 г мырыш түйіршіктерін салыңыздар да, құтының түбіне дейін түсірілген құйғы арқылы 100-150 мл 20% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ерітіндісін құйыңыздар. Сутектің тазалығына көз жеткізгеннен кейін ғана құрылғыны қыздыруға болады! Құрылғының сутек шығатын



3-сурет. Сутекті алу, оны жинау және “тазалығын” тексеру

Сынауыққа мырыштың бірнеше түйірін салып, 5 мл 20% күкірт қышқылын құйыңыздар да, сынауықтың саңылауын ұшы жоғары қарай бағытталған газ шығаратын түтігі бар тығынмен жабыңыздар (3 б сурет). Сутектің “тазалығын” тексеріңіздер. Бұл үшін ішінде сутек бар

сынауықты жаймен көтеріп, саусақпен жаба отырып (3 в сурет) түбін жоғары қаратып сынауықты көлденең бағытта ұстап тұрып, спирт шамына жақындатып, аузын ашыңыздар (3 г сурет). Сутектің тазалығына көз жеткізгеннен кейін (оқытушының қатысында), оны түтікшенің аузында жанған шыбықпен жағып көруге болады. Таза сутек жанғанда әлсіз дауыс естіледі. Сутек жалынының үстіне суық құйғы немесе шыны пластинка ұстаңыздар. Сұрақтар мен тапсырмалар:

1. Нені байқауға болады? Сутек алудың реакция теңдеуін молекулалық және ионды-электрондық түрде жазыңыздар.

2. Лаборатория жағдайында сутек алу үшін басқа қандай металл және қышқылды ұсынуға болады? Сутек алу үшін концентрлі күкірт қышқылын қолдануға бола ма? Жауаптарыңызды дәлелденіздер. Сутектің жану реакциясының теңдеуін жазыңыздар.

**2. Сілтіге алюминиймен әсер ету арқылы сутек алу.** (Тәжірибені тартқыш шкафта жүргізіп, көзілдірік кию керек).

Сынауыққа 2-3 мл 20% NaOH ерітіндісін құйыңыздар. Оған бірнеше түйір алюминий ұнтақтарын салыңыздар да, ұшы жоғарыға қарай бағытталған шыны түтікше кигізілген тығынмен жабыңыздар. Егер реакция баяу жүретін болса, онда қыздыру керек. Бөлініп жатқан сутектің тазалығын тексеру қажет. Құрғақ сынауыққа сутек толтырып, оны жағып көріңіздер.

Сұрақтар мен тапсырмалар:

1. Алюминийдің сілтімен әрекеттесу реакциясының теңдеуін молекулалық және ионды-электрондық түрде жазыңыздар.

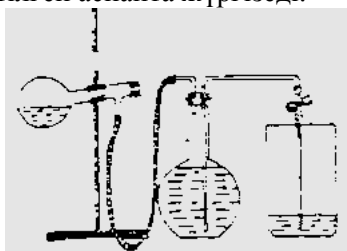
2. Бұл жағдайда қандай өнімдер түзілуі мүмкін?

### Сутек бойынша металл эквивалентінің молярлық массасын анықтау

**Қажетті-құрал жабдықтар мен реактивтер.** Сутек бойынша металдың эквивалентін анықтайтын құрылғы, термометр, барометр, 50–100 мл Вюрц құтысы, қысқышымен сифон, жалғайтын резеңке шлангтер, теххимиялық таразы, 500 мл жазық түпті құты және екі айырымымен тығын, 400 мл химиялық стакан, 10%  $H_2SO_4$  немесе  $HCl$ , 0,2-0,3 г металл ұнтақтары (мырыш, магний, алюминий), металдық тұрғы, құтының түбіне дейін жететін ұзын құйғы, сүзгі қағазы, құбыр суы.

Эквивалентті, дәлірек айтқанда металл эквивалентінің молярлық массасын ығысып шыққан сутек бойынша анықтау үшін металдардың сұйытылған қышқылдар немесе сілтілермен әрекеттесу реакциясын пайдаланады. Алынған металдың массасы мен ығысқан сутек көлемін біле отырып металл эквивалентінің молярлық массасын есептеуге болады.

Тәжірибені 4-суретте көрсетілген аспапта жүргізеді.



4-сурет. Сутек бойынша металдардың эквивалентін анықтауға арналған құрылғы

**Жұмыстың орындалуы.** 0,2-0,3 г зерттелетін металды (мырыш, магний, алюминий) 0,01 г дейінгі дәлдікпен өлшеп алыңыздар. Реакция теңдеуін жазып, одан алынған металл массасын толық ерітуге 10% тұз немесе күкірт қышқылдарының қанша көлемі қажет екенін есептеп алыңыздар. Тәжірибені орындағанда реагент ерітіндісін артық мөлшерде алыңыздар. Егер алюминиймен жұмыс істесеңіздер есептеуді 10 сілті ерітіндісімен жүргізіңіздер. Вюрц құтысының қабырғаларына қышқыл тимейтіндей етіп ұзын құйғымен қышқылды құйыңыздар да, Вюрц құтысын көлденең жағдайға келтіріп, металды сүзгі қағазына орап, құтының мойнына салып қойыңыздар.

Жазық түпті құтыға толтырып су құйыңыздар және аспаптағы қысымды атмосфералық қысымға келтіріңіздер. Ол үшін қысқышты ашып қойғанда екі ыдыста да су деңгейі бірдей болатындай стаканға су құйыңыздар. Қысқышты жауып стакандағы суды төгіп тастаңыздар. Цилиндрмен 100 мл су өлшеп алып стаканға құйыңыздар. Сонда сифонның ұшы суға батып тұруы керек. Одан соң қысқышты ашып алып Вюрц құтысын тігінен орналастырып металды қышқылға сілкілеп түсіріңіздер. Егер металл нашар еритін болса, онда ерітіндіні қыздырыңыздар. Реакция аяқталған соң реакция жүрген құтыны бөлме температурасына дейін суығанша күтіп, одан кейін аспаптағы қысымды атмосфералық қысымға келтіріңіздер. Сутекпен ығыстырылған судың көлемін өлшеп, бөлме температурасын, барометрмен атмосфералық қысымды жазып алыңыздар.

Тәжірибе барысында ығыстырылған сутек көлемін стакандағы тәжірибеге дейін және одан кейінгі судың айырымын есептеу арқылы табасыздар. Сутек көлемін қалыпты жағдайға келтіріңіздер. Өздерің зерттеп отырған металл эквивалентінің молярлық массасын сәйкес есептеулер жүргізе отырып табыңыздар. [3, б. 319]

Сұрақтар мен тапсырмалар:

1. Жүргізілген тәжірибе бойынша металдардың эквиваленттік массасы нешеге тең болды?
2. Сутек бойынша металдардың эквивалентін анықтауға арналған құрылғыны сипаттаңыздар.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Мұғалімге арналған нұсқаулық (ПҚМК) 60 бет
2. Мырзабайұлы А. «Химияны оқыту әдістемесінің педагогикалық негіздері» – Алматы: «Мектеп», 2004, 163-166 б
3. Жалпы және бейорганикалық химия практикумы оқу құралы/ Б.М.Ділманов, Тапалова А.С. – Астана: Сарыарқа, 2009. – 319б.

ӘОЖ:30(428)

## ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ БОЙЫНША ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІҢ СИПАТТАМАСЫ

Д.Б.Хидирбаева

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ.,  
Қазақстан, [dilaromhidirbaeva@gmail.com](mailto:dilaromhidirbaeva@gmail.com)

**Аннотация:** актуальность данной статьи заключается в том, что содержание школьной и вузовской программы по химии существенно способствует запоминанию студентами изученного материала, но не развивает творческую умственную активность. Поиск решения данной проблемы приводит к необходимости разработки гипотезы, ставшей ведущей идеей практики "инновационные технологии обучения химии"

**Түйін сөздер:** Socratic, Kahoot, Quizizz, Google Forms, Online Mektap.

Қашықтықтан оқыту дегеніміз — мұғалім мен оқушы арасында қандай да қашықтықта интернет ресурстарының сүйемелдеуімен өтілетін оқытудың формасы, яғни интернет желілерінің көмегімен белгілі бір арақашықтықта оқыту.

ҚО ұйымдастырудың 3 түрлі формасы бар: онлайн (синхрондық) және оффлайн (асинхрондық), және кең таралған үшінші түрі вебинар.

**Онлайн режимдегі оқыту дегеніміз** – интернет ресурстарының көмегімен ағымдағы уақытта белгілі бір қашықтықта мұғалім экранын көру арқылы оқытуды ұйымдастыру формасы.

**Оффлайн режимдегі оқыту дегеніміз** - интернет ресурстарының көмегімен (электрондық пошта) мұғалім мен оқушы арасындағы ақпарат алмасуды қамтасыз етуге мүмкіндік беретін оқытудың формасы.