Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі
Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы

# 7-11-СЫНЫПТАРҒА АРНАЛҒАН «ХИМИЯ» ПӘНІНЕН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ӨТКІЗУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Астана, 2025

Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы Ғылыми-әдістемелік кеңесінің шешімімен баспаға ұсынылды (2025 жылғы 5 маусымдағы №2 хаттама)

**7-11-сыныптарға арналған «Химия» пәнінен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар.** – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2025 ж. – 160 б.

7-11-сыныптарға арналған «Химия» оқу пәні бойынша зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар білім алушылардың зерттеу дағдыларын жетілдіру, өздігінен зерттеу және сыни ойлау дағдыларын қалыптастыру арқылы білім беру үдерісінің сапасын арттыруға бағытталған. Бұл ұсынымдар зерттеу дағдыларын сабақта және сабақтан тыс уақытта дамыту мәселелерін, оны жүзеге асыру құралдарын, сондай-ақ білім алушылар арасында зерттеу іс-әрекетін дамыту бойынша әдіс-тәсілдерді, оның ішінде білімді тиімді меңгеруге және болашақ кәсіби қызметке дайындыққа ықпал ететін әдістер мен стратегиялар қамтылады.

Әдістемелік ұсынымдарда жүйелі оқыту тәсілін қамтамасыз ету мақсатында заманауи білім беру технологиялары мен жобалық жұмысты біріктіруге ерекше назар аударылған. Бұл құжат практикалық қызығушылық тудырады және оны мұғалімдерге, әдіскерлерге тәжірибе жүзінде пайдалануға ұсынуға болады.

# КІРІСПЕ

Қазіргі білім беру жүйесінде білім алушылардың теориялық білімдерін тәжірибемен ұштастыру, олардың ғылыми дүниетанымын қалыптастыру және пәнге деген қызығушылығын арттыру – маңызды міндеттердің бірі. Әсіресе, жаратылыстану ғылымдарының ішінде химия пәні білім алушылардың тәжірибе арқылы білім алуына кең мүмкіндіктер береді. Осыған байланысты зертханалық жұмыстардың маңызы ерекше.

Бұл әдістемелік ұсынымдар жалпы орта білім беретін мектептерде химия пәні бойынша зертханалық жұмыстарды тиімді ұйымдастыру және өткізу жолдарын көрсету мақсатында құрастырылды. Әдістемелік ұсынымдарда зертханалық жұмыстар бойынша нақты әдістемелік нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы ережелері, қажетті құрал-жабдықтар тізімі және тапсырмалар мен бақылау сұрақтары ұсынылған.

«Химия» пәні бойынша зертханалық жұмыстар мен практикалық сабақтар оқу процесінің маңызды бөлігі болып табылады, білімді бекітуге, білім алушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді.

Зертханалық жұмыстар оқыту әдісі ретінде білім алушылардың аспаптар мен құралдар, яғни арнайы құрал-жабдықтар қолданылатын эксперименттер мен тәжірибелерді өз бетінше жүргізуіне негізделген. Мұндай жұмыстарды білім алушылар жеке немесе топпен орындайды.

Зертханалық жұмыстардың білім алушылардың білімді меңгеруін қамтамасыз етумен қатар олардың тәжірибелік дағдыларын қалыптастыруына оң ықпал етуі елеулі артықшылығы болып табылады.

Әдістемелік ұсынымдар екі бөлімнен тұрады:

1. Зертханалық жұмыстар білім алушылардың оқу қызметін ынталандыру және белсенділігін арттыру құралы.

2. «Химия» оқу пәнінен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар.

Бірінші бөлімде зертханалық жұмыстардың білім алушылардың оқу қызметін ынталандыруда, олардың белсенділігін арттырудағы рөлі, оқу бағдарламасында берілген зертханалық тәжірибелердің сипаттамасы берілген.

Екінші бөлімде зертханалық тәжірибелерді ұйымдастыру, жоспарлау. Жүргізу және бағалау критерийлері туралы ұсыныстар берілген.

Ұсынылып отырған әдістемелік ұсынымдар химия пәні мұғалімдеріне, жас мамандарға, және әдіскерлерге әдістемелік көмек ретінде ұсынылады.

# 1. ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАР БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ ҚЫЗМЕТІН ЫНТАЛАНДЫРУ ЖӘНЕ БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ

Қазіргі білім беру бізден тек білім беруді ғана емес, сонымен бірге білім алушылардың оқуға деген тұрақты қызығушылығын қалыптастыруды, олардың танымдық белсенділігі мен тәуелсіздігін дамытуды талап етеді.

Орта білім беру жүйесінде оқыту процесінің тиімділігін арттыру, білім алушылардың танымдық қызығушылығы мен белсенділігін дамыту басты мақсаттардың бірі болып табылады. Осы тұрғыда зертханалық жұмыстардың маңызы ерекше, себебі олар теориялық білімді тәжірибе арқылы бекітуге, ғылыми ұғымдарды нақты ұғынуға және оқу материалына деген қызығушылықты арттыруға ықпал етеді.

Зертханалық жұмыстар – оқушыны зерттеушілікке баулитын, олардың шығармашылық қабілетін дамытатын, өздігінен жұмыс істеуге және жауапкершілік алуға үйрететін тиімді құрал. Химия пәнінде бұл әдіс әсіресе маңызды, өйткені тәжірибе жасау арқылы заттардың қасиеттерін, олардың өзара әрекеттесуін, процестердің заңдылықтарын көзбен көріп, қолмен сезу – білім алушылар үшін білімнің маңызын арттырады.

Осы бағытта ұйымдастырылған зертханалық жұмыстар білім алушылардың оқу процесіне деген ынтасын арттырып, оқу материалын терең әрі саналы меңгеруге жағдай жасайды. Сонымен қатар, бұл жұмыстар білім алушыларды қауіпсіздік техникасын сақтауға, дәлдікке, ұқыптылыққа тәрбиелейді.

Химия сабақтарында зертханалық жұмыстар жүргізу білім алушылардың ынтасын арттыруда бірнеше маңызды қызмет атқарады.

Негізгі аспектілерге тоқталсақ:

**Теорияны тәжірибемен ұштастыру**

Зертханалық жұмыстар білім алушылардың теориялық білімін практикада қолдануына мүмкіндік береді. Бұл оқыту процесін жандандырып, білімнің маңызын нақты мысалдар арқылы түсінуге көмектеседі. Нәтижесінде, оқушы өз еңбегі арқылы білім алғанын сезініп, пәнге деген қызығушылығы артады.

**Білім алушылардың танымдық белсенділігін арттыру**

Химиялық тәжірибелер білім алушылардың ойлау, бақылау, салыстыру, талдау және қорытынды жасау дағдыларын дамытады. Осындай әрекеттер танымдық белсенділікті арттырып, оқу процесіне терең қызығушылық туғызады.

**Зерттеушілік дағдыларды қалыптастыру**

Зертханалық жұмыстар барысында білім алушылар өздігінен сұрақ қоя білуге, болжам жасап, оны тексеруге үйренеді. Бұл – ғылыми зерттеу негіздерімен танысудың алғашқы қадамы. Мұндай әрекеттер олардың шығармашылық ойлауын қалыптастырады. Білім алушылар нақты сұрақ қоя білуге, зерттеу әдісін таңдауға, бақылау мен өлшеу арқылы дәлелді қорытынды жасауға машықтанады. Олар ғылыми әдіс негіздерін үйренеді, мысалы:

мәселе қою → гипотеза → тәжірибе → нәтижені талдау → қорытынды.

Мысалы, «Белгісіз ерітіндінің құрамын анықтау» тәжірибесінде оқушы заттың қасиетін бақылап, оны қандай зат екенін өздігінен анықтай алады.

**Шығармашылық ойлау қабілетін дамыту:**

Зертханалық жұмыстар білім алушыларға бір ғана дұрыс жауабы жоқ, шығармашылық шешімді қажет ететін тапсырмалар ұсынады. Құбылыстардың себебін іздеуге, өз бетінше эксперимент әдісін құрастыруға және жаңа тәсілдерді ойлап табуға ынталандырады. Түрлі реакцияларды еркін таңдау, тәжірибе нәтижесін бейнелеу (сызба, кесте, график түрінде) – шығармашылықтың көрінісі. Мысалы, оқушы белгілі бір затты бірнеше әдіспен анықтауға тырысып, өз шешімін дәлелдей алады.

**Жауапкершілік пен тәртіпке баулу**

Зертханалық жұмыс нақты ережелер мен қауіпсіздік талаптарын сақтауды қажет етеді. Оқушы өз жұмыс орнына, құрал-жабдықтарға, топтағы рөліне жауапкершілікпен қарауға үйренеді. Бұл жеке тәртіп пен ұқыптылықты дамытуға ықпал етеді.

**Инициативаны арттыру және өз бетінше жұмыс істеуге үйрету**

Зертханалық жұмыс кезінде оқушы жауапкершілік алып, өз әрекетінің нәтижесі үшін өзі жауап береді. Бұл өздігінен шешім қабылдау, жұмысын жоспарлау, уақытты тиімді пайдалану сияқты өмірлік маңызды дағдыларды дамытады.

**Сын тұрғысынан ойлау мен рефлексияны дамыту**

Білім алушылар тәжірибе нәтижесін бағалауды, оның сәтсіз немесе күтпеген нәтижелері туралы талдау жасауды үйренеді;

Қателерден сабақ алып, өз әрекеттеріне сын көзбен қарау, рефлексия жасау қабілеті артады.

**Топпен жұмыс жасау және коммуникативтік дағдылар**

Көптеген зертханалық жұмыстар топпен немесе жұппен орындалады. Мұндай жағдайда білім алушылар бір-бірімен пікір алмасып, тапсырмаларды бірлесе орындайды. Бұл – олардың қарым-қатынас жасау, өз ойын дәл жеткізу және тыңдай білу дағдыларын жетілдіреді.

**Оқуға деген ынтасын күшейту**

Зертханалық жұмыстар – күнделікті сабақтағы теориядан ерекшеленетін, қызықты әрі көрнекі формадағы оқу процесі. Білім алушылар химиялық реакциялар мен өзгерістерді өз көзімен көріп, қолымен жасағанда, оларда пәнге деген шынайы қызығушылық пен ішкі мотивация артады.

Химия сабақтарындағы зертханалық жұмыстар – оқушының пәнге деген ынтасын оятатын, белсенділігін арттыратын, жан-жақты дамуына әсер ететін маңызды педагогикалық құрал болып табылады.

Химиялық тәжірибелердің негізгі құрамдас бөліктері — бұл тәжірибені дұрыс және тиімді жүргізу үшін қажетті негізгі элементтер мен кезеңдер. Олар кез келген химиялық эксперименттің құрылымын айқындайды және ғылыми дәлдікті қамтамасыз етеді. Төменде кестеде сол негізгі құрамдас бөліктер келтірілген.

1-кесте. Химиялық тәжірибелердің негізгі құрамдас бөліктері

| Негізгі құрамдас бөліктер | Сипаттамасы |
|---|---|
| Мақсат (немесе міндет) | Тәжірибенің не үшін жүргізілетінін анықтау.<br>Бұл бөлімде оқушы немесе зерттеуші қандай нәтиже алғысы келетінін нақты білуі керек.<br>Мысалы: «Қышқылдар мен сілтілердің әрекеттесуін зерттеу». |
| Құрал-жабдықтар мен реактивтер тізімі | Тәжірибе жасау үшін қажетті химиялық заттар мен лабораториялық құралдардың толық тізімі беріледі.<br>Мысалы: сынауықтар, тұз қышқылы, натрий гидроксиді, индикаторлар және т.б. |
| Теориялық негіз | Осы тәжірибеге қатысты химиялық заңдылықтар мен түсініктерді қамтиды.<br>Бұл білім алушыларға нені бақылауға тиіс екенін және не себепті солай болатынын түсіндіреді.<br>Мысалы: бейтараптану реакциясы, тұз және су түзілуі. |
| Жұмыс барысы (тәжірибе жүргізу әдістемесі) | Қадам бойынша тәжірибені қалай жүргізу керектігі нақты және ретімен жазылады.<br>Бұл бөлім өте маңызды, өйткені тәжірибенің нәтижесі осы нұсқаулықтың дұрыстығына тәуелді. |
| Техника қауіпсіздігі ережелері | Химиялық заттармен жұмыс істеу барысында сақталуы тиіс қауіпсіздік шаралары.<br>Мұнда көзілдірік кию, қолғап қолдану, желдетілетін бөлмеде жұмыс істеу сияқты ережелер жазылады. |
| Бақылау және жазба жүргізу | Тәжірибе барысында не байқалды, қандай өзгерістер болды – барлығы жазылады.<br>Бұл деректер кейін қорытынды жасауға көмектеседі.<br>Мысалы: түстің өзгеруі, газдың бөлінуі, тұнбаның түзілуі. |
| Қорытынды | Бақылау нәтижелері мен теориялық білімді салыстыра отырып, қысқаша тұжырым жасалады.<br>Мысалы: «Қышқыл мен сілтінің әрекеттесуі нәтижесінде тұз бен су түзілетіні дәлелденді». |
| Қателерді талдау және ұсыныстар | Егер тәжірибе сәтсіз шықса немесе нәтиже күткеннен өзгеше болса, оның себептері қарастырылады.<br>Бұл ғылыми ойлау мен талдауға үйретеді. |

Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарында «Жаратылыстану» білім беру саласының мазмұны функционалдық білім мен біліктерді, жоспарлау, талдау және өңдеу, түсіндіру, жүйелеу, алгоритм бойынша жұмыс, зерттеу, практикалық-эксперименттік дағдыларды жетілдіру, қорытындыларды бағалау және тұжырымдау дағдыларын қалыптастыруды қамтамасыз етеді»-деп нақты айтылған [1].

Негізгі мектептің химия курсы білім алушылардың бейорганикалық химияның негіздерін және органикалық химияның негізгі ұғымдары туралы мәліметтерді меңгеруіне бағытталған.

Пән мазмұнының құрылымы оны оқып-үйренуге жүйелі тәсіл негізінде қалыптастырылған. Мазмұны химиялық элемент пен зат туралы ұғымдар жүйесі мен химиялық реакция туралы ұғымдар жүйесінен тұрады.

«Химия» пәнінің мазмұнын осылайша ұйымдастыру химияның ғылыми дүниетанымдағы орнын оның жүйелі табиғатына сай ұғынуға ықпал етеді. Бұл өз кезегінде білім алушылардың ғылыми білімге және таным әдістеріне құндылық тұрғысынан қарауын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Қоғам өмірінде химияның маңызы артып отырған жағдайда, химиялық білім берудің рөлі айтарлықтай артты. Әлеуметтендіру тұрғысынан алғанда, ол тұлғаның интеллектісін қалыптастырудың және оның үйлесімді дамуының бір шарты болып табылады.

Қазіргі адамға химиялық білім жалпы мәдени, ғылыми деңгейге қол жеткізу үшін қажет. Бұл өз кезегінде қоғамда сенімді еңбек етуге және оның сан қырлы өміріне жауапкершілікпен қатысуға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, өз денсаулығына және өзгелердің денсаулығына, қоршаған табиғи ортаға саналы көзқарасты қалыптастыру, күнделікті өмірде әртүрлі материалдар мен химиялық заттарды пайдалануда сауатты әрекет ету үшін де маңызды.

Жалпы ілім беретін ұйымдарда «Химия» пәнін оқытудағы басым бағыттардың бірі ретінде дәстүрлі түрде химия ғылымының негіздері жөніндегі білімді қалыптастыру қарастырылады. Бұл — заманауи жаратылыстану ғылымының бір саласы, адамзаттың практикалық қызметінің маңызды бөлігі және ғылымның құрамдас бір бөлігі ретінде танылады. Пәннің негізгі мақсаты — дүниетанымдық тұрғыдан жинақталған маңызды фактілерді, ұғымдарды, заңдар мен теориялық қағидаларды, ғылыми тіл мен заттар мен химиялық реакцияларды зерттеудің ғылыми әдістері жөніндегі білімді қамтитын химиялық білім жүйесін қалыптастыру. Сонымен қатар, бұл пән химиялық эксперименттерді жоспарлау, бақылау және жүргізу, сондай-ақ күнделікті өмірде заттармен қауіпсіз жұмыс істеу дағдылары мен әрекет тәсілдерін қалыптастыру мен дамытуға бағытталған.

«Химия» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасында күтілетін нәтижелерге бағытталған айқын оқу мақсаттары бар зертханалық жұмыстар берілген. Енді солардың кейбіріне тоқтала кетсек:

**7-сынып**

«Ластанған ас тұзын тазарту» зертханалық тәжірибесі

Оқу мақсаты: 7.4.1.6 қоспаны бөлуге негізделген тәжірибені жоспарлау және өткізу

«Ластанған ас тұзын тазарту» тақырыбындағы зертханалық тәжірибе – бұл мектеп химия курсында оқушыларға таза заттар мен қоспалар ұғымын түсіндіруге, сондай-ақ тазарту әдістерімен таныстыруға арналған маңызды тәжірибе. Мұны сипаттау барысында мыналарды қамтуға болады:

Тәжірибенің мақсаты:

- ластанған ас тұзын құм, топырақ, бояу т.б. қоспалардан бөліп алу арқылы тазарту жолдарын үйрену.

- сүзу және буландыру сияқты негізгі тазарту әдістерімен танысу.

- таза зат пен қоспа ұғымдарын нақты мысал арқылы түсіну.

Білім алушылар тұздың ерігіштігін және сүзу мен буландыру сияқты физикалық әдістер арқылы ластанған заттарды тазартуға болатынын көреді. Қалған кристалдар – салыстырмалы түрде таза тұз.

Бұл тәжірибеден білім алушылар:

теория мен тәжірибені байланыстыруды үйретеді.

- қоспаларды ажырату әдістерімен таныстырады.
- химиялық тәжірибелер жасау дағдыларын дамытады (қауіпсіздік ережелерін сақтау, құралдарды дұрыс қолдану).
- бақылау, талдау, қорытынды жасау қабілеттерін жетілдіреді.
- қоршаған ортаны тазарту мен қайта өңдеу маңызын түсіндіреді.

«Ластанған ас тұзын тазарту» зертханалық тәжірибесі тек химиялық білім мен дағдыларды ғана емес, сонымен қатар оқушылардың тұлғалық және әлеуметтік құндылықтарын қалыптастыруға да мүмкіндік береді. Бұл тәжірибе аясында келесі құндылықтарды дамытуға болады:

***Еңбекқорлық және жауапкершілік***

Тәжірибе жүргізу барысында оқушы дәлдікпен, ұқыптылықпен жұмыс істейді. Қауіпсіздік ережелерін сақтау арқылы өзіне және өзгелерге жауапкершілік танытады.

***Ұқыптылық және тазалық***

Зертханада таза және ұқыпты жұмыс істеуге дағдыланады. Тазарту процесінің маңызын түсіне отырып, қоршаған ортаның тазалығына мән береді.

***Қоршаған ортаны қорғау***

Қоспалар мен ластанған заттар туралы білім арқылы экологиялық сана қалыптасады.Тазарту – табиғатты ластанудан сақтау жолдарының бірі екенін түсінеді.

***Ынтымақтастық және топпен жұмыс***

Тәжірибені жұппен немесе топпен орындау кезінде өзара көмек, пікір алмасу дағдылары қалыптасады. Басқалардың пікірін тыңдау, тапсырмаларды бөлісу мәдениеті дамиды.

***Ғылыми қызығушылық пен зерттеушілік қабілет***

Қарапайым затты (тұз) зерттеу арқылы ғылымға деген қызығушылық артады. Талдау жасау, бақылау, салыстыру арқылы сын тұрғысынан ойлау дамиды.

***Ұлттық және адамгершілік құндылықтар***

Ас тұзы – күнделікті тұрмыста қолданылатын ұлттық тағам құрамындағы негізгі зат. Оны қадірлеу, ысырап етпеу – ұлттық мәдениетке деген құрметті қалыптастырады.

Бұл құндылықтар білім алушылардың тек академиялық емес, тұлғалық дамуына да әсер етеді, сондықтан мұғалім тәжірибені өткізуде осы аспектілерді мақсатты түрде енгізіп, талқылауға уақыт бөлуі маңызды.

«Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау» зертханалық тәжірибесі.

Оқу мақсаты: 7.3.4.3 pH шкаласы негізінде әмбебап индикаторды қолданып, сілтілер мен қышқылдарды анықтай алу.

Зертханалық жұмыстың сипаттамасы:

Жұмыстың мақсаты:

-қышқылдық, сілтілік және бейтарап ерітінділерді индикаторлар көмегімен анықтауды үйрену;

-түрлі ерітінділердің орта реакциясын (pH) бақылау арқылы зерттеу;

-индикаторлардың әрекетін бақылап, түс өзгерісіне байланысты тұжырым жасау.

Құрал-жабдықтар мен реактивтер:

Индикаторлар: лакмус қағазы, метилоранж, фенолфталеин, әмбебап индикатор;

Қышқыл ерітінді: тұз қышқылы (HCl);

Сілтілік ерітінді: натрий гидроксиді (NaOH);

Бейтарап ерітінді: дистилденген су;

Петри табақшасы, пипетка, сынауықтар, штатив.

Жұмыстың барысы:

- әрбір ерітіндіге түрлі индикаторды тамызып немесе қағазды батырып, түстердің өзгеруін бақылайды;
- әр индикатордың қышқыл, сілті, бейтарап ортада қалай өзгеретінін салыстырады;
- нәтижелерді кестеге жазып, орта түрін анықтайды.

4. Бақылау нәтижелері:

| **Ерітінді** | **Лакмус** | **Метилоранж** | **Фенолфталеин** | **Қорытынды ортасы** |
|---|---|---|---|---|
| HCl | Қызыл | Қызғылт | Түссіз | Қышқыл |
| NaOH | Көк | Сары | Қызғылт-күлгін | Сілтілік |
| Дистилденген су | Күлгін/көк | Сары | Түссіз | Бейтарап |

Қауіпсіздік ережелері:

✓ қышқылдар мен сілтілермен жұмыс істегенде қолғап пен көзілдірік кию;

✓ ерітінділерді дәмін татып немесе иіскеп анықтауға болмайды;

✓ жұмыс соңында қолды сабындап жуу.

**Зертханалық жұмыстың тиімді жақтары:**

✓ теорияны тәжірибемен ұштастырады:

✓ қышқыл, сілті және бейтарап ортаның айырмашылығын көзбен көріп, тәжірибе арқылы ұғынады.

Бақылау және талдау дағдыларын дамытады:

✓ түстердің өзгерісін салыстыра отырып, логикалық тұжырым жасайды;

✓ нәтижелерді кесте түрінде жүйелеуге дағдыланады.

Зерттеушілік қызығушылықты оятады:

✓ білім алушылар өздігінен жаңа ерітінділерді сынап көруге қызығады;

✓ әр түрлі индикатордың әрекетін зерттеуге талпынады.

Қауіпсіздік мәдениетін қалыптастырады:

Химиялық заттармен жұмыс кезінде жауапкершілікпен және ұқыптылықпен әрекет етуге үйренеді.

Оқуға деген ынтаны арттырады:

Қарапайым әрі көрнекі тәжірибе арқылы білім алушылардың химияға қызығушылығы артады.

«Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау» зертханалық тәжірибесін өткізу – химия пәніндегі маңызды тәжірибелердің бірі. Бұл тәжірибе білім алушылардың бойында келесі құзыреттіліктерді дамытады:

***Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық:***

- қышқылдар, сілтілер және бейтарап орталар туралы білім алады;
- pH көрсеткіштері мен индикаторлардың әрекетін тәжірибе арқылы түсінеді;
- қоршаған орта мен тұрмыстағы заттардың химиялық қасиеттерін тануға бейімделеді.

***Зерттеу және тәжірибе жүргізу дағдылары:***

- тәжірибе жүргізу кезінде нақты әрекеттер жасайды (индикаторларды қолдану, бақылау, нәтиже шығару);
- химиялық құралдармен (лакмус, фенолфталеин, универсалды индикатор) жұмыс істеуді үйренеді;
- гипотеза құрып, тәжірибе арқылы оны дәлелдеуді меңгереді.

***Сын тұрғысынан ойлау:***

- ерітінді ортасын бақылап, логикалық қорытынды жасайды;
- неліктен кейбір ерітінділер қышқыл, ал басқалары сілтілік екенін түсіндіреді;
- деректерді талдап, салыстырады, шешім қабылдайды.

***Ақпараттық құзыреттілік:***

- кесте, диаграмма, pH шкаласы секілді ақпарат құралдарын дұрыс қолданады;
- қышқыл-сілтілік ортаны анықтауға қатысты теориялық және практикалық мәліметтерді біріктіреді.

***Коммуникативтік құзыреттілік:***

- жұппен немесе топпен жұмыс барысында ойын жеткізе біледі, басқалардың пікірін тыңдайды;
- нәтижелерді жазбаша және ауызша түрде дұрыс баяндайды.

***Экологиялық және тұрмыстық сауаттылық:***

- қышқыл мен сілтінің тұрмыстағы (тазартқыш заттар, тағамдар, табиғи су көздері) рөлін түсінеді;

➢ химиялық заттарды дұрыс пайдалану мен сақтау мәдениетін меңгереді.

***Жауапкершілік және еңбек дағдысы:***

➢ тәжірибе кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтауға үйренеді;

➢ дәлдікпен, ұқыптылықпен жұмыс істеу дағдысын қалыптастырады.

Зертханалық тәжірибе «Тыныс алу үдерісін зерттеу»

Оқу мақсаты: 7.5.1.4 тыныс алу үдерісін түсіндіру.

Бұл тәжірибе білім алушыларға тыныс алу – тірі ағзадағы ең маңызды биологиялық үдерістердің бірі екенін тәжірибе арқылы түсінуге көмектеседі.

Нәтижелері:

***Тыныс алудың мәнін түсіну:*** білім алушылар тыныс алу – ағзаның оттегіні сіңіріп, көмірқышқыл газын бөліп шығаратын үдеріс екенін меңгереді.

***Көмірқышқыл газының бөлінуін бақылау:*** тәжірибе барысында тыныс алу кезінде $CO_2$ бөлініп шығатынын байқай алады (мысалы, әк суының лайлануымен расталады).

***Эксперименттік дағдыларды дамыту:*** білім алушылар тәжірибе жүргізуге, бақылау нәтижелерін жазуға және қорытынды жасауға үйренеді.

***Шынайы өмірмен байланыс:*** білім алушылар ағзаға не үшін оттегі қажет екенін және тыныс алу арқылы энергияның қалай пайда болатынын түсінеді.

***Ғылыми ойлау дағдылары қалыптасады:*** білім алушылар гипотеза құрып, бақылау жүргізіп, дәлелді қорытынды жасай алады.

***Биология пәнімен пәнаралық байланыс:*** оттегінің тотығу-тотықсыздану реакцияларындағы рөлін және $CO_2$ түзілу үдерісін түсінеді.

Тыныс алу – биохимиялық үдеріс. Биологияда тыныс алу – жасушада жүретін энергия бөлетін биохимиялық реакциялар тізбегі ретінде қарастырылады.

Химия тұрғысынан бұл – органикалық заттардың (глюкоза, майлар) тотығу реакциялары арқылы энергия (АТФ) бөлетін үдерістер.

Реакция теңдеуі:

$C_6H_{12}O_6+6O_2 \rightarrow 6CO_2+6H_2O+$энергия(АТФ)

Газ алмасу – химиялық реакция нәтижесі

Биологияда тыныс алу оттегіні сіңіріп, көмірқышқыл газын шығарумен сипатталады. Химияда бұл – тотықтыру (оттегіні қабылдау) және тотықсыздану ($CO_2$ бөліну) реакциялары.

Тәжірибе барысында білім алушылар көмірқышқыл газының әк суын лайландыратынын бақылайды, бұл тыныс алу нәтижесін дәлелдейтін химиялық реакция.

Биология сабағында тыныс алудың биологиялық маңызы түсіндіріледі: энергия алу, тіршілік ету. Ал химия сабағында – бұл үдерістің молекулалық деңгейі, реакция өнімдері мен энергия айналымы тәжірибе арқылы дәлелденеді. Биологиямен байланысы бұл үдерісті нақты өмірмен байланыстыруға көмектеседі: мысалы, оттегінің жетіспеуі, гипоксия, тыныс алу аурулары.

Бұл пәнаралық байланыс білім алушыларға кешенді ойлау және ғылыми таным әдістерін меңгеруге мүмкіндік береді.

***Шынайылық пен тәжірибеге негізделген оқыту***

Білім алушылар өзінің тыныс алуымен көмірқышқыл газын бөлетінін көріп, организм мен қоршаған орта арасындағы байланысқа көз жеткізеді. Тәжірибеде әктас суының лайлануы арқылы $CO_2$ анықталады – бұл химиялық дәлел болып табылады. Биология сабағында бұл үдерістің жасушалық деңгейдегі көрінісі (митохондрияда жүретін тотығу) талқыланады.

***Ғылыми ойлау және интеграция***

Химиялық реакцияны бақылау арқылы білім алушылар гипотеза жасау, бақылау, дәлелді қорытынды жасау дағдыларын қалыптастырады.

Қорытынды:

«Тыныс алу үдерісін зерттеу» зертханалық тәжірибесі — биология мен химия пәндерінің түйіскен нүктесі. Бұл тәжірибе білім алушыларға:

-тыныс алу процесін молекулалық деңгейде түсінуге;

-ғылыми тәжірибе жасау арқылы зерттеушілік дағды қалыптастыруға;

-жасушалық үдерістерді қоршаған ортамен байланыстыруға;

-пәндер арасындағы байланысты көріп, интеграцияланған білім алуға көмектеседі.

«Судың қайнау үдерісін зерттеу» зертханалық тәжірибесі

Оқу мақсаты: 7.1.1.6 судың қайнау үдерісін зерделеу, қыздыру қисығын салу және оны талдау, бөлшектердің кинетикалық теориясын пайдалана отырып, өз бақылауларын түсіндіру

Химия сабағында «Судың қайнау үдерісін зерттеу» зертханалық тәжірибесін жүргізу — білім алушылардың теориялық білімдерін іс жүзінде бекітуге мүмкіндік беретін маңызды тәжірибе. Бұл тәжірибе барысында оқушылардың бойында келесі құзыреттіліктер қалыптасады:

***Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық:***

- қайнау процесі, молекулааралық әрекеттесу, агрегаттық күй өзгерістері секілді негізгі физикалық-химиялық құбылыстарды түсінеді;
- су қайнауының қысымға, температураға тәуелділігін түсінеді;
- табиғи құбылыстарға ғылыми көзқараспен қарау дағдысы дамиды.

***Зерттеу және тәжірибе жүргізу дағдылары:***

- термометр, штатив, қыздырғыш секілді зертханалық құралдарды дұрыс пайдалануды үйренеді;
- қайнау температурасын бақылау, тіркеу, талдау жұмыстарын орындайды;
- тәжірибе жүргізу кезінде гипотеза құрып, оны дәлелдеуді меңгереді.

***Сын тұрғысынан ойлау:***

- неліктен су тұрақты температурада қайнайды деген сұраққа жауап іздейді.

- қорытынды жасап, бақылау нәтижелеріне сүйене отырып дәлелдеме келтіреді.
- әртүрлі факторлардың әсерін салыстыра отырып ой қорытады.

***Ақпараттық құзыреттілік:***

- қайнау үдерісін кесте, график, диаграмма арқылы көрсету дағдысы қалыптасады.
- жиналған деректерді өңдеп, жүйелеуді үйренеді.

***Қауіпсіздік және еңбек дағдылары:***

- қыздырумен байланысты тәжірибе болғандықтан, қауіпсіздік ережелерін қатаң сақтау маңызды екенін ұғынады.
- ұқыпты, жүйелі, нақты әрекет ету арқылы еңбек дағдылары дамиды.

***Экологиялық сауаттылық:***

- Судың табиғи ресурс екенін түсінеді, оны тиімді әрі үнемді пайдалануға баулиды.
- Су айналымының маңызын экологиялық тұрғыдан түсінуге бейімделеді.

Бұл тәжірибе оқушылардың тек ғылыми білімін ғана емес, күнделікті өмірде қажет болатын функционалдық сауаттылығын да қалыптастырады.

Зертханалық жұмыс: «Сутекке сапалық реакция»

Оқу мақсаты: 7.2.2.2 сұйылтылған қышқылдардың әртүрлі металдармен реакцияларын зерттеу және сутек газының сапалық реакциясын жүзеге асыру.

Өткізілу барысы:

Металдарды (мысалы, мырыш, магний, темір) қышқылдарға (тұз, күкірт) салады.

Газ көпіршіктерінің бөлінуін бақылайды – бұл сутектің бөлінуін білдіреді.

Газды жанғыштыққа тексереді: әлсіз жалындаған шырпының жанының күшеюі – сутек барын дәлелдейді.

Реакция теңдеулерін жазып, металдың белсенділігіне байланысты қорытынды жасайды.

**Зертханалық жұмыстың тиімді жақтары**

**Теориялық білімді тереңдету:**

-орын басу реакциялары теориясын меңгеру: білім алушылар белсенді металдардың қышқылдармен әрекеттесіп, сутекті ығыстырып шығаратынын түсінеді.

-реакцияның жүру шарттарын білу: қай металл, қандай концентрацияда реакцияға жақсы түсетінін анықтайды.

-газ бөлінуін бақылау: сутек көпіршіктерінің бөлінуін тікелей көреді;

-химиялық тәжірибе жүргізу дағдылары: қышқылдармен және металдармен қауіпсіз жұмыс жүргізуді үйренеді.

-қорытынды жасай білу: қай металдың белсендірек екенін талдап, реакция теңдеулерін жазады;

-металдар белсенділік қатары туралы түсінік қалыптастырады және оны реакция нәтижесін болжауға қолданады.

-теориялық білімді тереңдету: сутектің жанғыш газ екенін, жанғанда су түзілетінін нақты мысал арқылы көру;

-сапалық реакциялар туралы білімді кеңейту: заттың болуын қандай белгілермен анықтауға болатынын үйрену;

-заттарды анықтаудың сапалық әдістерімен танысу.

**Практикалық дағдыларды дамыту:**

-зертханалық жабдықтармен жұмыс істеу: пробирка, газ өткізгіш түтік, спиртовка қолдану;

-техника қауіпсіздігін сақтау: жанғыш заттармен жұмыс жасау ережелерін меңгеру;

-химиялық реакцияларды бақылап, нәтижесін тіркеу;

-тәжірибе нәтижелерін жазып, химиялық теңдеулерді құру.

**Зерттеушілік және сын тұрғысынан ойлау дағдылары:**

-экспериментті мұқият бақылап, нәтижелерді талдай білу;

-гипотеза жасау және тексеру: не болатынын болжап, нақты нәтиже арқылы тексеру;

-қорытынды жасап, жалпылау: нәтижеге сүйеніп заңдылықтарды түсіну;

-нәтижелерді сыни бағалау: деректердің дұрыстығын анықтап, қателерді табу.

**Химия пәніне қызығушылықты арттыру:**

-көрнекілік пен тәжірибенің өмірмен байланысы – химияны оңай әрі қызықты етеді;

-реакцияны өз көзімен көріп, танымдық қызығушылығы артады;

-химиялық құбылысты өз бетімен «ашу», жаңалық ашқандай әсер қалдырады.

**Негізгі құзыреттерді қалыптастыру:**

-оқу-танымдық құзыреттілік: білімді өз бетімен игеру, ақпаратты талдау, қорытынды жасау;

-ақпараттық құзыреттілік: химиялық ақпаратпен жұмыс істеу, оны талдау және қолдану;

-коммуникативтік құзыреттілік: топпен жұмыс істеу, нәтижелерді талқылау, пікір алмасу;

-әлеуметтік құзыреттілік: жауапкершілікпен жұмыс істеу, қауіпсіздік ережелерін сақтау, өзгенің пікірін құрметтеу.

«Сутекке сапалық реакция» зертханалық тәжірибесі – жай ғана тәжірибе емес, ол оқытудың толыққанды үдерісі. Бұл жұмыс теориялық білімді тереңдетеді, практикалық дағдыны қалыптастырады, зерттеушілік қабілеттерді дамытады, сондай-ақ оқушының химияға деген қызығушылығын арттырып, негізгі құзыреттерін дамытады.

«Хлорсутек қышқылының бейтараптану реакциясы» зертханалық тәжірибесі

Оқу мақсаты: 7.3.4.4 «антацидтік заттарды» қолдану мысалында қышқылдардың бейтараптануын түсіну

«Хлорсутек қышқылының бейтараптану реакциясы» зертханалық тәжірибесін өткізу – бейтараптану реакцияларын нақты тәжірибе арқылы түсінуге мүмкіндік беретін маңызды практикалық жұмыс. Бұл тәжірибе білім алушылардың бірқатар құзыреттіліктерін дамытады және келесідей білім мен дағдылар береді:

***Жаратылыстану-ғылыми сауаттылық:***

- қышқыл мен сілтінің арасындағы бейтараптану реакциясының мәнін түсінеді;
- тұз және су түзілуі нәтижесінде бейтарап орта қалыптасатынын көреді.
- иондар әрекеттесуін нақты химиялық теңдеулер арқылы түсіндіреді.

***Зерттеу және тәжірибе дағдылары:***

- реакцияны индикаторлар арқылы бақылауды үйренеді (мысалы: фенолфталеин, лакмус);
- тамшылап қосу, түсті бақылау, реакция соңын анықтау сияқты нақты тәжірибе әрекеттерін орындайды;
- құрал-жабдықтарды дұрыс қолдану, реактивтермен қауіпсіз жұмыс жасау дағдыларын меңгереді.

***Сын тұрғысынан ойлау:***

- бейтараптану нәтижесінде неліктен тұз бен су түзіледі? деген сұраққа жауап іздейді;
- реакцияның мәнін талдап, алынған нәтижелерден қорытынды шығарады;
- әр түрлі қышқылдар мен сілтілердің әрекетін салыстырып, жалпылау жасайды.

***Ақпараттық құзыреттілік:***

- нәтижелерді кесте немесе сызба түрінде рәсімдейді;
- қышқылдар мен негіздерге қатысты pH шкаласын қолдануды үйренеді;
- теориялық материал мен тәжірибе арасындағы байланысты жүйелейді.

***Коммуникативтік құзыреттілік:***

- жұппен немесе топпен жұмыс істеу арқылы пікір алмасуға, басқаларды тыңдауға үйренеді;
- өз ойын ауызша және жазбаша түрде нақты жеткізуге дағдыланады.

***Қауіпсіздік және еңбек мәдениеті:***

қышқылдар мен сілтілермен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтауға ерекше көңіл бөледі;

ұқыптылық, жауапкершілік пен нақты әрекет ету дағдылары қалыптасады.

***Экологиялық және тұрмыстық сауаттылық:***

➢ химиялық заттарды дұрыс қолдану мен жоюдың маңызын түсінеді;

➢ қышқылдар мен негіздердің тұрмыстағы рөлін (мысалы, дәрі-дәрмек, тұрмыстық тазартқыштар) түсініп, оларды қауіпсіз пайдалануға бейімделеді.

Нәтижесінде білім алушы:

➢ бейтараптану реакциясының механизмін түсінеді;

➢ қышқыл мен сілті арасындағы химиялық өзара әрекеттестікті бақылап үйренеді;

➢ ғылыми тілде ойлау, талдау, дәлелдеу дағдыларын жетілдіреді.

**8-сынып:**

«Әрекеттесуші заттардың қатынасы» зертханалық тәжірибесі

Оқу мақсаты: 8.2.3.4 заттар массасының сақталу заңын білу

«Әрекеттесуші заттардың қатынасы» зертханалық тәжірибесі білім алушыға стехиометрияны терең түсінуге және үнемі дамуға бағытталған құнды білім мен дағдыларды қалыптастырады:

***Теориялық негіздерді терең түсіну:***

➢ стехиометрия: тәжірибе реакцияға түсетін заттар арасындағы стехиометриялық қатынасты көрнекі түрде түсінуге және оны нақты дәлелдеуге мүмкіндік береді;

➢ шектеуші реагент: білім алушылар шектеуші реагентті анықтауды және оның өнімнің шығуына қалай әсер ететінін үйренеді;

➢ массаның сақталу заңы: тәжірибе арқылы массаның сақталу заңын меңгереді – яғни, реакцияға түскен заттардың массасы түзілген өнімнің массасына тең болатынын түсінеді.

***Практикалық дағдыларды дамыту:***

➢ дәл өлшеу және көлемді анықтау: білім алушылар қатты заттарды дәл өлшеуді және сұйықтықтардың көлемін зертханалық құралдар арқылы дұрыс өлшеуді үйренеді;

➢ химиялық реакцияны жүргізу: реакцияны қажетті жағдайларда (температура, араластыру және т.б.) дұрыс жүргізуді меңгереді;

➢ бақылау және нәтижені тіркеу: білім алушылар тәжірибе барысын мұқият бақылап, өзгерістерді жазып алады, өлшеу нәтижелерін тіркейді;

➢ өнімді бөліп алу және тазарту (кейбір тәжірибелерде): білім алушылар өнімді бөлу мен тазарту әдістерімен (сүзу, буландыру) танысады.

***Зерттеу дағдылары мен сыни ойлауды дамыту:***

- болжам жасау: білім алушылар реагенттер қатынасын өзгерту өнімге қалай әсер ететінін болжай алады;
- тәжірибені жоспарлау: қажетті материалдар мен құралдарды анықтап, зерттеу жоспарын жасауға қатысады;
- деректерді талдау және график тұрғызу: алынған деректерді талдап, реагенттер арасындағы қатынастарға байланысты график тұрғызады, қорытынды жасайды;
- нәтижелерді сыни бағалау: нәтижелердің шынайылығын бағалауды, қателер көзін анықтауды және оларды жою жолдарын ұсынуды үйренеді.

***Химияға қызығушылықты қалыптастыру:***

- көрнекілік және практикалық мәні: тәжірибе теориялық білімді нақты қолдану арқылы химия пәнін қызықты әрі түсінікті етеді;
- қызығушылықты ояту: көзге көрінетін нәтиже алу оқушылардың химияға деген ынтасын арттырады;
- өз бетінше жаңалық ашу: білім алушылар химиялық заңдылықтарды өздері «ашуға» мүмкіндік алады.

***Негізгі құзыреттіліктерді қалыптастыру:***

- оқу-танымдық құзыреттілік: тәжірибені жоспарлау, мәліметтер жинау және талдау, қорытынды жасау;
- ақпараттық құзыреттілік: қажетті ақпаратты іздеу, оны талдау және практикалық тапсырмаларды шешуге қолдану;
- коммуникативтік құзыреттілік: басқа оқушылармен ынтымақтаса жұмыс істеу, тәжірибе нәтижелерін талқылау және өз көзқарасын дәлелдеу;
- әлеуметтік құзыреттілік: топпен жұмыс істеу, техника қауіпсіздігін сақтау, жауапкершілік пен ұқыптылық таныту;
- математикалық құзыреттілік: есептеулер жүргізу, график тұрғызу және оны талдау.

***Нақты тәжірибе мысалдары:***

- нейтралдану реакциясы: қышқыл мен сілтіні толық бейтараптандыру үшін қажетті мөлшерді анықтау;
- тұнба түзілу реакциясы: максималды тұнба алу үшін ерітінділердің қатынасын анықтау;
- магнийдің оттекпен жану реакциясы: магнийдің толық жануы үшін қажетті магний мен оттектің арақатынасын анықтау.

«Әрекеттесуші заттардың қатынас» зертханалық тәжірибесін жүргізу – химияны оқытуда маңызды құрал болып табылады. Ол білім алушылардың теориялық білімін тереңдетіп қана қоймай, практикалық және зерттеу дағдыларын дамытып, пәнге деген қызығушылықты арттырады және болашақта қажет болатын негізгі құзыреттерді қалыптастырады.

Зертханалық тәжірибе «Металдардың қышқылдар ерітінділерімен әрекеттесуі»

Оқу мақсаты: 8.2.4.4 қышқыл ерітінділерімен әртүрлі металдардың реакцияларын зерттеу

**Зертханалық тәжірибенің тиімді жақтары**

**Теорияны тәжірибе арқылы бекіту**

Білім алушылар реакция теңдеулері мен реакция типтері туралы теориялық білімін нақты тәжірибе арқылы көзбен көреді. Мысалы:

$Zn+2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

Бұл тәжірибе арқылы орын басу (алмасу) реакциясын және газдың (сутектің) бөлінуін меңгереді.

**Химиялық реакция белгілерін бақылау**

Газ бөлінуі (көпіршіктер), жылу бөлінуі, дыбыс эффектілері сияқты реакция белгілерін өз көздерімен көріп, реакция жүріп жатқанын дәлелдей алады.

**Металдардың белсенділігін салыстыру**

Әртүрлі металдардың (мысалы, мырыш, магний, темір) қышқылмен әрекеттесу жылдамдығын салыстыру арқылы білім алушылар металдардың белсенділік қатарын түсінеді. Бұл реакцияның жүру/жүрмеу шарттарын болжауға үйретеді.

**Сутек газын тану және дәлелдеу**

Тәжірибе барысында бөлінген газдың сутек екенін дәлелдеу үшін білім алушылар (қыздырылған) шырпыны пайдалануды үйренеді. Жанған кезде одан дыбыс естіліп, сутектің барын көрсетеді.

**Практикалық және зертханалық дағдыларды дамыту**

-қауіпсіздік ережелерін сақтау;
-реактивтермен жұмыс жасау;
-құрал-жабдықтарды дұрыс қолдану (пробирка, штатив, т.б.);
-бақылау және нәтиже жазу дағдылары қалыптасады.

**Зерттеушілік және сыни ойлау дағдылары**

Білім алушылар гипотеза ұсыну, нәтиже болжау, себеп-салдар байланысын табу арқылы ғылыми ойлау тәсілдерін дамытады.

**Пәнаралық байланыс**

*Физикамен:* газ қысымы, температура өзгерісі;
*Биологиямен:* сутектің тірі ағзадағы рөлі;
*Технологиямен:* сутек энергия көзі ретінде;
*Экологиямен:* өндірісте металл және қышқылдардың қолданылуы.

**Оқуға қызығушылық арттыру**

Реакциялардың көрнекілігі, газдың бөлінуі білім алушыларда қызығушылық пен танымдық белсенділік тудырады.

Бұл зертханалық тәжірибе білім алушылардың:

- ✓ химиялық реакциялар жайлы білімін тереңдетеді,
- ✓ металдардың қасиеттерін түсінуге көмектеседі,
- ✓ зертханалық мәдениетін қалыптастырады,
- ✓ өз бетінше зерттеу жүргізу қабілетін дамытады,
- ✓ химияға деген қызығушылығын арттырады.

Зертханалық тәжірибе «Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар»

Оқу мақсаты: 8.3.1.3 экзотермиялық реакциялар жылу бөле жүретінін, ал эндотермиялық реакциялар жылу сіңіре жүретінін білу.

«Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар» зертханалық тәжірибесі – химия пәнінің маңызды тақырыптарының бірі. Бұл тәжірибе экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар туралы теориялық түсінікті нақты тәжірибе арқылы бекітуге мүмкіндік береді. Білім алушылар үшін бұл тәжірибенің көптеген тиімді тұстары бар:

**Зертханалық тәжірибенің тиімді тұстары**

**Экзотермиялық және эндотермиялық реакцияларды нақты ажырату**

- экзотермиялық реакцияны – жылу бөлінетінін (мысалы, кальций хлоридінің суда еруі);
- эндотермиялық реакцияны – жылу сіңірілетінін (мысалы, аммоний нитратының суда еруі) қолмен сезіп, өлшеу құралдарымен бақылайды.
- температура өзгерісін бақылау: білім алушылар термометр немесе сандық датчиктер көмегімен ерітіндідегі температура өзгерісін нақты өлшеп, реакцияның энергетикалық сипатын анықтайды.

**Термохимиялық ұғымдарды түсіну**

- энергияның өзгеруімен жүретін реакциялар туралы: жылу эффектісі, термохимиялық теңдеулер, энергия диаграммалары сияқты ұғымдар нақты тәжірибе арқылы меңгеріледі.

**Зерттеу және бақылау дағдыларын дамыту**

- болжам жасай алады;
- құрал-жабдықпен жұмыс істейді,
- нәтижелерді жазады және
- қорытынды шығарады.

**Энергия мен химия арасындағы байланысты түсіну**

- химиялық реакциялар – тек заттардың өзгерісі ғана емес, сонымен қатар энергияның да өзгерісі екенін көрсетеді.

- энергия түсінігін күнделікті өмірмен (мысалы, жану, еріту, салқындату) байланыстыруға мүмкіндік береді.

**Сыни ойлау мен ғылыми талдау дағдысы**

-температура өзгерісін өлшеп, диаграмма құру арқылы білім алушылар: талдау, салыстыру, графикалық түрде көрсету қабілеттерін дамытады.

**Білім алушылардың қызығушылығын арттыру**

- реакция кезінде жылудың бөлінуі немесе сіңірілуі — көрнекі және сезілетін құбылыс, сондықтан білім алушылардың эмоциялық қызығушылығы оянып, сабаққа деген ынтасы артады.

**Пәнаралық байланыс**

*Физикамен:* энергия, температура, жылу алмасу заңдары;

*Биологиямен:* жасушадағы экзо/эндотермиялық процестер (мысалы, тыныс алу, фотосинтез);

*Экологиямен:* энергия көздерінің тиімділігі мен зиянсыздығы.

«Энергияның өзгеруімен жүретін реакциялар» тәжірибесі арқылы білім алушылар:

✓ энергия мен химиялық өзгерістердің байланысын түсінеді;
✓ ғылыми тәжірибе жасау және бақылау жүргізу дағдыларын дамытады;
✓ термохимия ұғымдарын нақты мысалмен меңгереді;
✓ пәнге деген қызығушылығы мен белсенділігі артады.

Зертханалық тәжірибе «Оксидтердің қасиеттерін зерттеу»

Оқу мақсаты: 8.3.4.7 оксидтердің жіктелуін және қасиеттерін білу, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру.

**«Оксидтердің қасиеттерін зерттеу» зертханалық тәжірибесінің тиімді жақтары**

**Теориялық білім**

*Оксид түрлерін реакцияға түсу қабілеті арқылы ажыратуды үйренеді,* мысалы:

Негіздік оксидтер (мысалы, $Na_2O$, $CaO$),

Қышқылдық оксидтер (мысалы, $CO_2$, $SO_2$),

Амфотерлі оксидтер (мысалы, $Al_2O_3$, $ZnO$),

Бейтарап оксидтер (мысалы, $CO$, $N_2O$)

*Оксидтердің қышқылдармен және сілтілермен әрекеттесуін зерттеу, мысалы:*

Негіздік оксид + қышқыл → тұз + су

$CaO+2HCl \rightarrow CaCl_2+H_2O$

Бұл тәжірибе арқылы химиялық реакциялар типтерін түсіну қабілеті дамиды.

*Химиялық реакция белгілерін бақылау*

Газ бөлінуі, тұнба түзілуі, түс өзгерісі сияқты реакция белгілерін тікелей бақылап, олардың мағынасын түсінуге мүмкіндік алады.

*Салыстыру және қорытынды жасау*

Әртүрлі оксидтерді салыстыра отырып, білім алушылар олардың химиялық қасиеттеріндегі айырмашылықтарды ажыратып, реакция теңдеулерін құру арқылы қорытынды жасай алады.

*Теорияны практикамен байланыстыру*

Оксидтердің теориялық жіктелуі тәжірибе арқылы нақты әрі есте қаларлық түрде меңгеріледі.

**Практикалық және зертханалық дағдыларды дамыту**

- құрал-жабдықпен жұмыс істеу;
- реактивтерді қауіпсіз қолдану;
- нәтиже жазу және түсіндіру;
- техникалық дағдылар мен бақылау жасау қабілеті артады.

**Зерттеушілік және сыни ойлау қабілетін дамыту**

- оксидтердің қасиеттері туралы зерттеу сұрағы қояды,
- оксидтердің басқа заттармен әрекеттесуі туралы болжам жасайды,
- зертхана нәтижесін талдап, қорытынды шығарады.

Химия сабағындағы мұндай әрекеттер ғылыми ойлау мен зерттеушілік дағдыны қалыптастырады.

**Пәнаралық байланыс**

*Биологиямен:* тыныс алу мен фотосинтез процесіндегі $CO_2$ мен $O_2$ рөлі;

*Физикамен:* газдардың қасиеттері;

*Географиямен:* атмосфера құрамындағы оксидтердің әсері (парниктік эффект, қышқыл жаңбырлар).

«Оксидтердің қасиеттерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушыларға:

- ✓ Оксидтер туралы толық әрі нақты түсінік береді,
- ✓ Химиялық реакцияларды тәжірибе арқылы бекітеді,
- ✓ Логикалық және сыни ойлауды дамытады,
- ✓ Зертханалық сауаттылық пен қызығушылықты арттырады.

Зертханалық тәжірибе «Қышқылдардың қасиеттерін зерттеу»

Оқу мақсаты: 8.3.4.8 қышқылдардың жіктелуін, қасиеттерін білу және түсіну, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру.

**«Қышқылдардың қасиеттерін зерттеу» зертханалық тәжірибесінің тиімді жақтары**

**Қышқылдардың қасиеттерін нақты бақылау**

Білім алушылар қышқылдардың дәмі, күйдіргіш қасиеті, индикаторлармен әрекеттесуі сияқты белгілерді зерттеу арқылы олардың физикалық және химиялық қасиеттерін таниды.

**Индикаторлармен жұмыс істеу**

Қышқыл ортада:

Лакмус – қызарады,

Метил қызылы – қызыл түске өзгереді,

Универсалды индикатор – қызыл-сарыға айналады.

Бұл әрекеттер білім алушыларға қышқыл ортаны анықтауды, pH түсінігін нақты меңгеруге көмектеседі.

**Қышқылдардың басқа заттармен әрекеттесуін үйрену**

Тәжірибе барысында қышқылдардың:

- металдармен әрекеттесуі ($H_2$ газы бөлінеді),
- негіздік оксидтермен, сілтілермен, тұздармен әрекеттесуі зерттейді.

Білім алушылар қышқылдардың басқа заттармен әрекеттесуінің реакция теңдеулерін құрып, нейтралдану реакциясын практикада көреді.

**Химиялық реакция белгілерін бақылау**

Газ бөлінуі, түс өзгерісі, тұнба түзілуі сияқты белгілерді көріп, реакцияның жүріп жатқанын дәлелдей алады.

**Теориялық білімді тәжірибе арқылы бекіту**

Қышқылдардың анықтамасы (А.Аррениус, Бренстед-Лоури),

Химиялық формулалар, валенттілік, реакция типтері,

Нақты тәжірибе арқылы жақсы меңгереді.

**Практикалық және зертханалық дағдыларды дамыту**

Қауіпсіздік ережелерін сақтау;

Пробирка, индикатор қағазы, ерітінділермен жұмыс;

Нәтиже жазу және қорытынды шығару.

**Сыни ойлау мен зерттеушілік қабілетті қалыптастыру**

Білім алушылар:

- қышқылдардың басқа заттармен әрекеттесуі туралы болжам жасайды,
- бақылау жүргізеді,
- салыстырады,
- қорытынды шығарады.

**Пәнаралық байланыс**

***Биологиямен:*** асқорыту жүйесіндегі тұз қышқылының рөлі;
***Экологиямен:*** қышқыл жаңбырлар мәселесі;
***Физикамен:*** ерітінділердің электрөткізгіштігі.

«Қышқылдардың қасиеттерін зерттеу» зертханалық жұмысы білім алушылар үшін:

- химиялық реакцияларды нақты көру,
- қышқылдардың қасиеттерін тәжірибе арқылы меңгеру,
- практикалық және зерттеу дағдыларын қалыптастыру,
- пәнге деген қызығушылықты арттыру бағытында өте тиімді.

Зертханалық тәжірибе «Судың кермектігін анықтау»

Оқу мақсаты: 8.4.2.9 судың «кермектігін» анықтау және оны жою тәсілдерін түсіндіру

«Судың кермектігін анықтау» зертханалық тәжірибесі – химия пәніндегі маңызды және өмірмен тығыз байланысты тәжірибелердің бірі. Бұл тәжірибе білім алушыларға судың сапасын бағалау, иондардың қасиеттерін түсіну, қорытынды жасау және талдау жасау дағдыларын қалыптастырады.

«Судың кермектігін анықтау» зертханалық тәжірибе тиімді жақтары

Судың кермектігі ұғымын нақты меңгереді

Білім алушылар: Кермек су деген не, оның құрамындағы кальций ($Ca^{2+}$) және магний ($Mg^{2+}$) иондары қандай рөл атқаратынын, бұл иондардың сабынмен әрекеттесіп, көбік түзілмеуін тәжірибе арқылы көреді.

**Иондардың әрекеттесуін зерттейді**

Білім алушылар кермек судың құрамындағы иондарды сабын ерітіндісімен әрекеттестіріп, тұнба мен көбік түзілуін бақылау арқылы реакция белгілерін үйренеді.

**Практикалық дағдылар қалыптасады**

- судың үлгілерін салыстыру;
- реактивтер мен құрал-жабдықтармен жұмыс;
- су үлгісін өңдеу, нәтижені тіркеу, салыстыру, қорытынды жасау дағдылары дамиды.

**Қоршаған ортамен байланыс**

- тәжірибе табиғи сулардың сапасын бағалауға үйретеді (өзен, құдық, ауызсу, техникалық су).
- күнделікті тұрмыста кермек судың зиянын түсінеді (шайынды пайда болуы, тұрмыстық техникаға әсері т.б.).

**Теорияны тәжірибемен байланыстыру**

Химиялық реакциялар, иондар, тұнба түзілуі, сапалық реакциялар сияқты теориялық білім нақты көрнекі түрде бекітіледі.

**Салыстыру, талдау, қорытындылау**

Білім алушылар әртүрлі су үлгілерінің кермектігін салыстырып:

Қай су кермек?

Қайсысы жұмсақ?

Қандай иондар бар? деген сұрақтарға зерттеу арқылы жауап табады.

**Зерттеушілік және сыни ойлау қабілеті дамиды**
Білім алушылар:
Болжам жасайды,
Бақылау жүргізеді,
Нәтиже шығарады,
Өз бетінше сұрақ қойып, жауап табуға дағдыланады.
**Пәнаралық байланыс**
***Биологиямен:*** кермек судың адам ағзасына әсері;
***Географиямен:*** жер асты суларының құрамына байланысты кермектік;
***Физикамен:*** ерітінділердің электр өткізгіштігі.
**Өмірмен байланыс және құндылықтарды қалыптастыру**
Білім алушылар:
- ауызсу сапасына жауапкершілікпен қарау,
- экологиялық сауаттылық,
- қауіпсіздік және үнемдеу сияқты маңызды өмірлік құндылықтарды меңгереді.

«Судың кермектігін анықтау» зертханалық тәжірибесі:
✓ білім алушыларға қолданбалы білім мен нақты өмірлік жағдайды түсіндірудің тиімді тәсілі;
✓ практикалық және зертханалық дағдыларды дамытады;
✓ зерттеушілік ойлау, химияны өмірмен байланыстыру, пәнаралық түсінік қалыптастыруға ықпал етеді.

**9-сынып:**
Зертханалық тәжірибе «Тұздар гидролизі»
Оқу мақсаты: 9.3.4.3 орта тұз ерітіндісінің ортасын тәжірибе жүзінде анықтау

«Тұздар гидролизі» зертханалық тәжірибесі — химия пәнінде маңызды әрі мазмұнды тәжірибелердің бірі. Бұл тәжірибе білім алушыларға тұздар мен сулы ерітінділер арасындағы химиялық тепе-теңдік, гидролиз процесі және ерітіндінің ортасын анықтау сияқты күрделі ұғымдарды нақты тәжірибе арқылы түсіндіруге мүмкіндік береді.

**«Тұздар гидролизі» зертханалық тәжірибесінің білім алушылар үшін тиімді жақтары:**

**Гидролиз ұғымын нақты түсінеді**
Білім алушылар гидролиз деген не, қандай тұздар гидролизге ұшырайды, қандай иондар су молекуласы арқылы ыдырайтынын тәжірибе арқылы көреді.

**Ерітіндінің ортасын анықтайды (pH)**

Түрлі индикаторлармен (лакмус, метил қызылы, универсалды индикатор) жұмыс істей отырып, білім алушылар: қай ерітінді қышқылдық, қайсысы сілтілік, айсысы бейтарап ортада екенін өз бетінше анықтайды.

**Қышқыл, негіз және тұз арасындағы байланысты түсінеді**

Тұздар қай қышқыл мен негізден түзілгеніне байланысты ерітінді ортасы өзгереді.

Күшті қышқыл + әлсіз негіз → қышқыл орта
Әлсіз қышқыл + күшті негіз → сілтілік орта
Күшті қышқыл + күшті негіз → бейтарап орта

**Теориялық білімді практикамен байланыстырады**

Гидролиз туралы теория:
Тұздардың типтері
Сутек пен гидроксид иондарының түзілуі
Химиялық тепе-теңдік – нақты тәжірибе арқылы бекітіледі.

**Зерттеу және талдау дағдыларын дамытады**

Білім алушылар:

-ерітіндінің түсін бақылайды;
-интерпретация жасайды;
-нәтиже мен қорытынды шығарады.
Яғни зерттеушілік дағдыларын дамытады.

**Сыни ойлау мен логикалық пайымдауды қалыптастырады**

Неліктен кейбір тұздар гидролизге ұшырайды?
Неге кейбірі бейтарап орталы болып қала береді?
Бұл сұрақтарға тәжірибе арқылы жауап іздейді.

**Лабораториялық құралдармен жұмыс**

Индикатор қағаздары, пробиркалар, ерітінділермен жұмыс істеу арқылы:
Қауіпсіздік техникасы,
Нақты әрекет ету,
Эксперимент жүргізу қабілеттері дамиды.

**Пәнаралық байланыс**

***Биологиямен*** – жасуша ішіндегі буферлік жүйелер;
***Экологиямен*** – табиғи сулардағы тұздар мен олардың pH әсері;
***Физикамен*** – электролиттер мен электр өткізгіштік.

Қорытынды:

«Тұздар гидролизі» зертханалық жұмысы:

Күрделі химиялық процестерді қарапайым тәжірибелік жолмен түсіндіреді;

Білім алушылардың зерттеу, бақылау, анализ жасау және қорытынды шығару қабілетін дамытады;

Химия пәнін өмірмен байланыстыра оқытудың тиімді құралы болып табылады.

Зертханалық тәжірибе «Реакция жылдамдығына температура, концентрация мен бөлшектер өлшемінің әсері»

Оқу мақсаты: 9.3.2.2 реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды анықтау және оны бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан түсіндіру

Реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды бөлшектердің кинетикалық теориясы тұрғысынан түсіндіру — химиялық процестердің терең мәнін ұғынуға көмектеседі. Төменде негізгі факторларды және оларды кинетикалық теория негізінде қалай түсіндіруге болатынын қарастырайық:

*Температураның әсері*

Кинетикалық теория тұрғысынан:

Температура артқанда бөлшектердің кинетикалық энергиясы артады.

Бұл бөлшектердің жылдам қозғалуына және соқтығысу санының артуына әкеледі. Сонымен қатар, бөлшектердің белсенді соқтығысу ықтималдығы артады, себебі көбірек бөлшек активация энергиясынан жоғары энергияға ие болады.

Нәтиже: Температура артқан сайын реакция жылдамдығы экспоненциалды түрде артады.

*Концентрацияның әсері (ерітінділерде)*

Кинетикалық теория тұрғысынан:

Концентрация артқан сайын әрекеттесуші бөлшектер саны көбейеді.

Олардың соқтығысу жиілігі артады, демек, белсенді соқтығыстар саны да көбейеді.

Нәтиже: Концентрация артқан сайын реакция жылдамдығы өседі.

*Газ қысымының әсері (газ фазасындағы реакциялар үшін)*

Кинетикалық теория тұрғысынан:

Қысымды арттыру бөлшектерді бір-біріне жақындатады.

Соқтығысу жиілігі артады → реакция жылдамдығы артады.

Нәтиже: Қысымды арттыру газдар арасындағы реакцияларды тездетеді.

*Бөлшектер өлшемінің әсері (қатты заттарда)*

Кинетикалық теория тұрғысынан:

Қатты заттың бөлшектері ұсақ болған сайын, оның беткі ауданы артады.

Реакцияға түсетін белсенді беттердің саны артады → көбірек бөлшек әрекеттесе алады.

Нәтиже: Ұсақ ұнтақталған қатты заттармен реакция жылдамырақ жүреді.

*Катализатордың әсері*

Кинетикалық теория тұрғысынан:

Катализатор реакция жолын өзгертіп, жаңа альтернативті жол ұсынады.

Бұл жолдың белсендіру энергиясы төмен болады → көбірек бөлшек реакцияға түседі.

Нәтиже: Катализатор реакция жылдамдығын арттырады, бірақ өзі жұмсалмайды.

Бөлшектердің кинетикалық теориясы бойынша, реакция жылдамдығы соқтығысу жиілігі мен соқтығысулардың белсенді болуына тікелей байланысты.

Жоғарыда аталған факторлар осы екі шартты жақсартады, сондықтан реакция тез жүреді.

**«Реакция жылдамдығына температура, концентрация мен бөлшектер өлшемінің әсері» зертханалық тәжірибесінің білім алушылар үшін тиімді жақтары**

**Теорияны тәжірибемен ұштастыру**

Абстрактілі ұғым болып саналатын реакция жылдамдығы түсінігін нақты тәжірибе арқылы көреді.

Температура, концентрация, бөлшек өлшемі сияқты факторлардың реакция барысына әсерін тікелей бақылау арқылы меңгереді.

**Зерттеушілік дағдыларын дамыту**

Білім алушылар гипотеза құрып, оны тәжірибе арқылы тексеруге үйренеді.

Әр фактордың реакция жылдамдығына қалай әсер ететінін салыстырып, қорытынды жасау қабілеті артады.

**Практикалық біліктілікті жетілдіру**

-зертханалық құрал-жабдықтарды дұрыс қолдануға машықтанады.

-температураны реттеу, өлшеу, бақылау, уақытты белгілеу сияқты тәжірибелік дағдыларды игереді.

**Техникалық қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру**

Ыстық заттармен, химиялық реагенттермен жұмыс істеу барысында қауіпсіздік ережелерін сақтау дағдыланады.

**Сын тұрғысынан ойлау мен анализ жасау**

-реакция жылдамдығына түрлі факторлардың әсерін талдап, нақты себеп-салдарлық байланыстарды анықтайды;

-әр түрлі жағдайдағы реакцияларды салыстырып, нәтижелерді интерпретациялау дағдыларын дамытады.

**Жаратылыстану ғылымдары арасындағы байланыс**

Бұл тәжірибе химиямен қатар физика (жылу беру, температура), математика (уақыт, жылдамдық, графиктер), биология (биохимиялық реакциялардың жылдамдығы) пәндерімен байланыс орнатады.

**Оқушының қызығушылығы мен белсенділігін арттыру**

-реакцияның көз алдымызда өзгеруі – оқушыны қызықтырып, химияға деген ынтасын күшейтеді.

-ойын элементтері мен жеке тәжірибе оқушының белсенділігін арттырады.

**Құзыреттіліктерді қалыптастыру**

Коммуникативтік: Топпен жұмыс істеу, пікір алмасу.

Ақпараттық: Қорытынды жазу, мәліметтерді тіркеу.

Проблеманы шешу: Реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды анықтау.

Зертханалық тәжірибе «Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы»

Оқу мақсаты: 9.3.3.2 тепе-теңдікті динамикалық үдеріс ретінде сипаттау және Ле-Шателье-Браун принципі бойынша химиялық тепе-теңдіктің ығысуын болжау

**«Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы» зертханалық тәжірибесінің тиімді жақтары**

«Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы» атты зертханалық тәжірибе — білім алушылардың химиялық тепе-теңдік ұғымын тәжірибе жүзінде нақты түсініп, оны басқару жолдарын үйренуіне мүмкіндік беретін маңызды тәжірибелік жұмыс. Бұл зертханалық жұмыстың білім алушылар үшін бірнеше тиімді жақтары бар:

**Абстрактілі ұғымды нақты түсіну**

Химиялық тепе-теңдік — теориялық тұрғыдан күрделі ұғым, ал тәжірибе арқылы оқушы тепе-теңдіктің динамикалық сипатын көріп түсінеді.

Тепе-теңдік кезінде реакция бір бағытта ғана емес, екі бағытта бірдей жылдамдықпен жүретінін көреді.

**Ле-Шателье принципін практикада қолдану**

Температура, концентрация немесе қысым өзгерген кезде тепе-теңдіктің қай жаққа ығысатынын анықтау арқылы Ле-Шателье принципінің мәнін түсінеді.Теориялық ережені нақты мысалмен байланыстырады.

**Зерттеушілік және аналитикалық дағдыларды дамыту**

Гипотеза құру, тәжірибе жүргізу, бақылау және қорытынды жасау сияқты зерттеу әдістерін меңгереді. Қандай фактордың әсерінен тепе-теңдік қай бағытқа ығысқанын дәлелмен талдайды.

**Практикалық дағдыларды жетілдіру**

Ерітінділермен, индикаторлармен, реактивтермен жұмыс істеу арқылы зертханалық біліктіліктерін арттырады. Қауіпсіздік техникасын сақтап, жауапкершілікпен жұмыс істеуге дағдыланады.

Критикалық және логикалық ойлауды дамыту

Қай фактор қандай әсер етті? Неге тепе-теңдік сол бағытқа ығысты? деген сұрақтарға жауап іздеу арқылы логикалық ойлау жүйесі дамиды.

Күрделі химиялық процестерге қызығушылық артады

Реакциялардың тепе-теңдік жағдайын өзгерту мүмкіндігі оқушыны белсенді зерттеуге, химияға деген ынтасын арттыруға ықпал етеді.

Өз бетімен тәжірибе жасап, өзіндік зерттеу жүргізуге мотивация береді.

**Пәнаралық байланыс**

Физикамен: энергия, қысым;

Биологиямен: тірі ағзалардағы тепе-теңдік;

Экологиямен: химиялық өндірістегі реакциялар.

**Құзыреттіліктерді дамыту**

Оқу-танымдық: теорияны практикамен байланыстырады.

Коммуникативтік: топпен жұмыс істеу, нәтижені бірлесіп талдау.

Ақпараттық: мәлімет жинау, салыстыру, диаграмма жасау.

Жеке: жауапкершілік, дәлдік, зейін.

«Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы» зертханалық тәжірибесі – білім алушылардың теориялық білімін тереңдетіп, оны практика жүзінде бекітуге, сондай-ақ зерттеушілік, логикалық және эксперименттік дағдыларын дамытуға зор ықпал ететін маңызды оқу құралы.

Зертханалық тәжірибе «Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау»

Оқу мақсаты: 9.5.1.3 адам ағзасындағы кальций мен темірдің ролін түсіндіру

**«Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау» зертханалық тәжірибесінің тиімді жақтары**

**Пәнаралық байланыс**

Химия + Биология: сүйек — тірек-қимыл жүйесінің бөлігі, ал оның құрамындағы кальций — тіршілікте маңызды микроэлемент.

Бұл тәжірибе оқушының органикалық және бейорганикалық заттар арасындағы байланысты түсінуіне көмектеседі.

**Кальцийдің қасиеттерін нақты түсіну**

Кальцийдің ерігіштік, тұз түзу және тұнба түсу реакциялары сияқты қасиеттерін көріп, тәжірибе жүзінде таниды. Мысалы, сүйекті күйдіріп, кальций оксидін алу және оны сумен әрекеттестіріп сөндірілген әк ($Ca(OH)_2$) алу — реакциялар тізбегін меңгереді.

**Аналитикалық ойлауды дамытады**

Сүйектегі кальцийдің бар-жоғын реактив арқылы дәлелдеу – оқушыны нақты қорытынды жасауға жетелейді. Нәтиже бойынша сапалық талдау жасау дағдылары қалыптасады.

**Табиғи материалдармен жұмыс істеу**

Тірі ағза тінін (сүйекті) пайдалану білім алушылардың химияны өмірмен байланыстыра түсінуіне жол ашады. Зерттеу нысаны – көпшілікке таныс және қызықты.

**Зерттеушілік дағдыларды дамыту**

Зерттеу кезеңдерін (гипотеза → әрекет → бақылау → талдау → қорытынды) қолдана отырып, зерттеуші рөлін сезінеді.

Бұл білім алушылардың зертханалық мәдениетін қалыптастырады.

**Қауіпсіздік ережелерін сақтау тәжірибесі**

Сүйекті күйдіру, реактивтермен жұмыс істеу кезінде жеке қорғаныс құралдарын қолдану – техника қауіпсіздігіне үйретеді.

**Қызығушылық пен танымдық белсенділікті арттырады**

«Біздің сүйегімізде не бар?» деген сұрақ табиғи қызығушылық тудырады. Тәжірибе барысында алынған нәтижелер — есте қалатын және мотивациялық фактор болады.

**Құндылықтарды қалыптастыру**

Жауапкершілік, дәлдік, өздігінен іздену сияқты тұлғалық қасиеттерді қалыптастырады.Табиғи байлыққа, ағзаға деген құрметті тәрбиелейді.

«Сүйек құрамындағы кальцийді анықтау» зертханалық жұмысы — білім алушылардың биохимиялық танымын тереңдететін, эксперименттік және зерттеушілік қабілеттерін дамытатын, сондай-ақ химияны өмірмен ұштастыратын ерекше тиімді тәжірибе болып табылады.

Зертханалық тәжірибе «Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау»

Оқу мақсаты: 9.5.1.4 тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау

«Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау» зертханалық тәжірибесінің тиімді жақтары

«Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау» зертханалық тәжірибесі — химия мен биологияның тоғысында орналасқан мазмұнды жұмыс. Бұл тәжірибе білім алушыларға органикалық заттар, олардың құрамы мен тірі ағзадағы маңызын нақты көрсетуге мүмкіндік береді.

**Тәжірибенің білім алушылар үшін тиімді жақтары:**

Органикалық заттардың құрамын тәжірибе арқылы түсіну

Тамақ өнімдерінің (қант, май, крахмал және т.б.) құрамында көміртек бар екенін білім алушылар өз көздерімен көреді.

Жандырғанда қара көміртек (көмір немесе күйе) түзілгенін байқай отырып, заттың құрамында көміртек бар деген қорытынды жасайды.

Көміртекті сапалық анықтау әдісін меңгеру

Химиялық реакция нәтижесінде көмірқышқыл газының пайда болуын көрсететін реакциялармен танысады. Мысалы, жану кезінде түзілген газды әк суынан өткізу арқылы көмірқышқыл газын анықтай алады.

**Теорияны өмірмен байланыстыру**

Тамақ өнімдерінің құрамында көміртек бар екенін дәлелдеу — оқушының күнделікті өмір мен ғылым арасындағы байланысты түсінуіне көмектеседі. Диетология, тағамтану, экология сияқты салалармен байланыс орнайды.

**Зерттеушілік дағдыларды дамыту**

Зерттеу сұрағын қою → бақылау → тәжірибе жүргізу → нәтижені жазу → қорытынды жасау кезеңдері арқылы ғылыми әдіснаманы меңгереді. Өз бетімен бақылау және дәлелді тұжырым жасау дағдылары қалыптасады.

**Техника қауіпсіздігі мен жауапкершілік**

От көзін пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтау үйретіледі.

Зертханалық жұмыс кезінде жеке жауапкершілік пен ұқыптылыққа тәрбиелейді.

**Пәнаралық байланыс**

Химия + Биология + Технология пәндерімен байланысты.

Мысалы, тағам құрамындағы органикалық заттар → ағзада энергия көзі ретінде пайдаланылады.

**Коммуникативтік және топта жұмыс істеу дағдылары**

Жұппен немесе топпен тәжірибе жасау кезінде пікір алмасу, дәлел келтіру, нәтижені салыстыру секілді коммуникативтік қабілеттер дамиды.

**Танымдық қызығушылықты арттыру**

Қарапайым тағамдар арқылы ғылыми зерттеу жүргізу – оқушының қызығушылығын оятады.

Химия пәніне деген мотивацияны күшейтеді.

«Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау» — білім алушылардың химиялық құбылыстарды күнделікті өмірмен байланыстыруына, зерттеушілік және практикалық дағдыларын дамытуға, жеке және әлеуметтік құндылықтарды қалыптастыруға ықпал ететін маңызды тәжірибелік жұмыс.

Зертханалық тәжірибе «Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу»

Оқу мақсаты: 9.4.3.22 карбон қышқылдарының құрамын білу және сірке қышқылының химиялық қасиеттері мен қолданылуын сипаттау

«Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу» зертханалық тәжірибесі – білім алушылардың теориялық білімдерін практикамен ұштастыруға мүмкіндік беретін маңызды жұмыс. Бұл тәжірибе қышқылдардың жалпы қасиеттерін қарапайым және қолжетімді зат – сірке қышқылы арқылы түсіндіруге бағытталған.

Білім алушылар үшін тиімді жақтары:

**Қышқылдармен танысудың қолжетімді жолы**

Сірке қышқылы – тұрмыста жиі қолданылатын, қауіпсіз және танымал зат. Бұл тәжірибе арқылы білім алушылар қышқылдардың тұрмыста қолданылуы мен ғылыми маңызын қатар түсінеді.

**Химиялық қасиеттерді практикада меңгеру**

Сірке қышқылының: индикаторлармен әрекеттесуін (лакмус, метилоранж), металдармен (мысалы, мырышпен) реакциясын, сілтілермен әрекеттесуін, карбонаттармен реакциясын тәжірибе арқылы көреді.

Бұл процестер арқылы білім алушылар қышқылдың жалпы қасиеттерін меңгереді.

**Логикалық және сын тұрғысынан ойлауды дамыту**

Тәжірибе нәтижесінде:

«неге индикатор түсі өзгерді?»,

«не себепті көпіршік пайда болды?»,

«бұл қандай газ болуы мүмкін?»

деген сұрақтарға жауап іздеу арқылы сын тұрғысынан ойлау дағдылары дамиды.

**Зерттеушілік және тәжірибелік дағдыларды қалыптастыру**

Білім алушылар:

- бақылау жүргізеді,
- газдың бөлінуін байқайды,
- индикаторлар арқылы ортаны анықтайды,
- қорытынды жасайды.

Бұл – ғылыми әдістемеге негізделген нақты тәжірибелік жұмыс.

**Қауіпсіздік дағдыларын үйрету**

Қышқылмен жұмыс істеу кезінде білім алушылар зертханадағы қауіпсіздік ережелерін үйренеді, қолғап кию, көзілдірік тағу сияқты жауапкершілікке дағдыланады.

**Пәнаралық байланыс**

Биологиямен (асқазан сөлі құрамында қышқыл бар), экологиямен (қышқылды жауындар), технологиямен (маринадтау, консервілеу) байланыс орнатылады.

**Танымдық қызығушылықты арттыру**

Тұрмыстағы таныс зат арқылы (сірке суы) химиялық құбылысты зерттеу — қызығушылықты арттырады, пәнге деген оң көзқарас қалыптастырады.

**Коммуникативтік және топта жұмыс істеу**

Топпен жұмыс барысында білім алушылар пікір алмасады, бақылау нәтижесін талқылайды, шешім қабылдайды – бұл коммуникативтік дағдыларды дамытады.

«Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу» тәжірибесі — білім алушылардың қышқылдар туралы білімін тереңдетуге, тәжірибе жасау дағдыларын жетілдіруге, және нақты өмірмен байланыстыруға бағытталған маңызды және тиімді зертханалық жұмыс.

Зертханалық тәжірибе «Нәруыздардың денатурациясы»

Оқу мақсаты: 9.4.3.28 нәруыз денатурациясының реакциясын зерттеу

«Нәруыздардың денатурациясы» зертханалық тәжірибесі — білім алушылардың биохимиялық ұғымдарды тереңірек түсінуіне, тәжірибелік дағдыларын дамытуына және ғылым мен өмір арасындағы байланысты сезінуіне бағытталған маңызды оқу үдерісі.

Білім алушылар үшін тиімді жақтары:

**Теорияны тәжірибемен ұштастыру**

Денатурация — нәруыздардың кеңістік құрылымының бұзылуы.

Бұл тәжірибе арқылы білім алушылар бұл процесті жылу, қышқыл, тұз немесе спирт әсерінен нақты бақылап, теориялық түсінікті визуалды түрде меңгереді.

**Биология мен химия арасындағы пәнаралық байланысты тереңдету**

Нәруыз — тірі ағзаның негізгі құрылымдық және функционалдық материалы. Денатурация кезінде нәруыз қасиеттері өзгереді — бұл ас қорыту, аурулар, тағам өңдеу, т.б. процестермен тікелей байланысты. Білім алушылар бұл құбылыстың ағзада қалай жүретінін, мысалы асқазандағы пепсин мен HCl әсерін, жақсырақ түсінеді.

**Тәжірибелік дағдыларды дамыту**

Жұмыртқаның ағын қыздыру, сірке суымен немесе спиртпен өңдеу арқылы білім алушылар:

-бақылау жүргізеді,

-себеп-салдарлық байланыс орнатады,

-нәтижелерге қорытынды жасайды.

**Зерттеушілік және сын тұрғысынан ойлау дағдыларын қалыптастыру**

Білім алушылар:

-қандай жағдайда денатурация жүреді,

-қандай өзгеріс байқалды,

-неліктен құрылымы өзгерді — деген сұрақтарға жауап іздейді.

Бұл ғылыми зерттеу жүргізу логикасын дамытады.

**Қауіпсіздік мәдениетін үйрету**

Спирт, қышқыл қолдану барысында білім алушылар қажетті қауіпсіздік техникасын сақтауды үйренеді (қолғап кию, жабық ыдыс қолдану т.б.).

**Өмірмен байланыстыру**

Денатурация:

- жұмыртқа пісіру;
- сүттің ашуы;
- тамақ дайындау,
- дене температурасы көтерілген кездегі фермент белсенділігіне әсер сияқты жағдайлармен байланысты.

Бұл — ғылым мен тұрмысты байланыстыра оқытудың нақты үлгісі.

**Қызығушылықты ояту**

Күнделікті өмірдегі құбылыстарды ғылыммен байланыстыру білім алушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырады, зертханадағы жұмысқа деген ынтасын көтереді.

**Коммуникативтік және топта жұмыс істеу**

Бірге жұмыс жасау, байқағанын топпен талқылау, пікір алмасу — коммуникация мен ынтымақтастық дағдыларын дамытады.

«Нәруыздардың денатурациясы» зертханалық жұмысы — тек биохимиялық процестерді түсінуге ғана емес, оқушының ғылыми ойлауын дамытуға, зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға және ғылымды өмірмен байланыстыруға бағытталған маңызды, тиімді тәжірибе.

**ЖМБ 10-сынып:**

Зертханалық тәжірибе «Ковалентті байланысты заттардың (N2, O2, алмаз) моделін құрастыру»

Оқу мақсаты: 10.1.4.5 заттың құрылысы мен қасиеттерінің өзара байланысын түсіндіру

«Ковалентті байланысты заттардың (N2, O2, алмаз) моделін құрастыру» зертханалық тәжірибесінің тиімді жақтары

**Теорияны тәжірибе арқылы бекіту**

Білім алушылар ковалентті байланыс ұғымын тек теория жүзінде емес, модель арқылы нақты көріп, жақсырақ түсінеді.

Электрондардың жұптасуы мен атомдардың өзара байланысуын визуалды түрде елестете алады.

**Молекула құрылымын терең түсіну**

$N_2$, $O_2$ молекулаларындағы қос және үштік байланыстарды нақты модель арқылы түсіну оңай болады.

Алмаздағы атомдардың торлы құрылымын көрнекі түрде құрастыру арқылы кристалдық тор түсінігі қалыптасады.

**Қолмен жұмыс істеу арқылы шығармашылық пен логиканы дамыту**

Модель құрастыру барысында білім алушылар логикалық ойлауын, кеңістіктік елестету қабілетін дамытады. Білім алушылар бір-бірімен топтасып жұмыс істеу арқылы өзара пікір алмасып, шығармашылық шешімдер ұсынады.

**Зерттеу дағдысын қалыптастыру**

Білім алушылар модель құру кезінде бақылау, салыстыру, қорытынды жасау секілді ғылыми-зерттеу дағдыларын дамытады. Әр түрлі молекулалардың құрылымдық ерекшеліктерін салыстырып, аналитикалық ойлау машығы қалыптасады.

**Сабаққа деген қызығушылықты арттыру**

Қолмен ұстап, көріп, жасаған нәрсе білім алушылардың есте сақтау қабілетін арттырады. Күрделі химиялық ұғымдарды қарапайым әрі қызықты әдіспен үйрену – пәнге деген оң көзқарас қалыптастырады.

**11-сынып**

Зертханалық тәжірибе «Аминқышқылдар қасиеттері»

Оқу мақсаты: 11.5.1.11 аминқышқылдардың екідайлылығын тәжірибе жүзінде дәлелдеу

«Аминқышқылдар қасиеттері» зертханалық тәжірибесі – білім алушылардың биохимиялық білімін тереңдетуге бағытталған маңызды тәжірибелердің бірі. Бұл тәжірибенің білім алушылар үшін тиімді тұстары көп, мысалы:

**Аминқышқылдардың екідайлы (амфотерлі) қасиетін нақты түсіну**

Тәжірибе барысында білім алушылар аминқышқылдардың әрі қышқылдық, әрі негіздік қасиет көрсете алатынын іс жүзінде бақылайды. Теориядағы амфотерлік ұғымы тәжірибе арқылы нақты мысалмен түсіндіріледі.

**Практикалық дағдыларды дамыту**

Білім алушылар нақты реакциялар жүргізіп, байқау, өлшеу, салыстыру, қорытынды жасау сияқты ғылыми-зерттеу дағдыларын дамытады.

Индикаторлар қолдану, ерітінді дайындау, түстер өзгерісін бақылау сияқты практикалық әдістер меңгеріледі.

**Биохимия мен химия арасындағы байланысты түсіну**

Аминқышқылдар – тірі ағзалардағы ақуыздардың құрылымдық бірлігі.

Білім алушылар бұл тәжірибе арқылы органикалық химия мен биология пәндерінің өзара байланысын жақсырақ түсінеді.

Аминқышқылдардың қасиеттерін сипаттай отырып, химия мен биохимия арасындағы байланысты білім алушыларға түсіндіру – өте маңызды әрі тиімді әдістемелік қадам. Бұл арқылы білім алушылар химиялық ұғымдардың тірі ағзадағы рөлін түсініп, пән аралық байланысты нақты сезінеді. Мұны төмендегі жолдармен түсіндіруге болады:

Химиялық тұрғыда аминқышқылдар – органикалық қосылыс. Олардың құрамында екі функционалды топ бар:

Амин тобы ($–NH_2$) → негіздік қасиет береді

Карбоксил тобы (–COOH) → қышқылдық қасиет береді

Бұл екі топтың бір молекулада қатар болуы амфотерлік (екідайлы) қасиетке себеп болады. Білім алушылар химиядан бұл қосылыстардың құрылымын, реакцияларын, және физикалық-химиялық қасиеттерін үйренеді.

Биохимиялық тұрғыда аминқышқылдар – ақуыздардың құрылыс материалы болып табылады. Аминқышқылдар — тірі ағзаларда кездесетін ақуыздардың мономерлері. Биохимияда бұл молекулалар пептидтік байланыс арқылы бір-бірімен қосылып, күрделі нәруыз тізбегін құрайды. Нәруыздар фермент, гормон, антидене сияқты тіршілікке қажет күрделі молекулаларды түзеді. Білім алушылар аминқышқылдардың ағзадағы рөлін, олардың метаболизмдегі маңызын түсінеді.

**Ұғымдарды нақтылау және есте сақтау**

Аминқышқылдардың құрылымы, функционалды топтары (–$NH_2$ және –COOH) сияқты ұғымдар көрнекілік пен реакциялар арқылы нақты меңгеріледі.

Қышқыл-негіздік реакциялар механизмі тәжірибе арқылы жақсы есте қалады.

**Пәнге деген қызығушылықты арттыру**

Түстердің өзгеруі сияқты көзге көрінетін реакциялар білім алушылардың қызығушылығын оятып, сабаққа белсенді қатысуына түрткі болады. Қызықты тәжірибе – химия пәнін қиын емес, керісінше, тартымды әрі өмірмен байланысты ғылым ретінде қабылдауға көмектеседі.

**Коммуникативтік және топта жұмыс істеу қабілеттерін дамыту**

Білім алушылар жұппен немесе топпен жұмыс істей отырып, бір-бірімен пікір алмасады, жауапкершілікпен әрекет етеді.

Зертханалық тәжірибе «Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакция жүргізу»

Оқу мақсаты: 10.4.2.20 біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакция жүргізу

«Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакция жүргізу» зертханалық тәжірибесі — білім алушылардың органикалық заттармен, нақты айтқанда спирттермен танысуына, олардың құрылымдық айырмашылықтары мен қасиеттерін тәжірибе арқылы түсінуіне бағытталған маңызды зертханалық жұмыс.

Бұл зертханалық жұмыстың білім алушылар үшін тиімді жақтары:

**Теориялық білімді нақты тәжірибемен ұштастыру**

Біратомды (мысалы, этанол) және көпатомды (мысалы, глицерин) спирттердің құрылымы мен қасиеттеріндегі айырмашылықтарды тәжірибе арқылы көреді. Мыс гидроксидімен әрекеттесу, тотығу реакциясы секілді сапалық реакциялар арқылы айырмашылықтарын нақты байқайды.

**Заттың құрылымы мен қасиеті арасындағы байланысты түсіну**

Көпатомды спирттер бірнеше гидроксил топтары болғандықтан, мыс (II) гидроксидімен көк түсті кешен қосылыс түзеді. Бұл – білім алушылардың молекулалық құрылым мен химиялық қасиет арасындағы тәуелділікті түсінуіне көмектеседі.

**Зерттеушілік және логикалық ойлау дағдыларын дамыту**

«Неге біратомды спирт реакция бермеді, ал көпатомды берді?» деген сияқты сұрақтарға жауап іздеп, білім алушылар болжам жасап, дәлелдейді, қорытынды шығарады.

**Тәжірибе жасау және бақылау дағдыларын қалыптастыру**

Ерітінді дайындау, қыздыру, түс өзгерісін бақылау, реагенттерді дұрыс қолдану сияқты тәжірибелік дағдылар жүйелі түрде дамиды. Білім алушылар зертханалық құрал-жабдықтармен жұмыс істеуді үйренеді.

**Химиялық қауіпсіздік пен жауапкершілік**

Спирттер мен реактивтермен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік ережелерін сақтау қажеттілігі білім алушылардың зертханадағы тәртіпке жауапкершілікпен қарауына ықпал етеді.

**Пәнаралық байланыс**

Биологиямен (мысалы, глицерин — липид құрамдас бөлігі ретінде), технологиямен (спирттерді антисептик ретінде қолдану), медицинамен (спирттің антисептикалық қасиеттері) байланысты кеңейте түседі.

**Танымдық қызығушылық пен пәнге деген қызығушылықты арттыру**

Реакция нәтижесінде түс өзгеру, тұнба түзілу сияқты визуалды құбылыстар білім алушылардың қызығушылығын тудырады және химияға деген оң көзқарас қалыптастырады.

**Органикалық химияның маңызын түсіну**

Спирттер – органикалық химияның маңызды класы. Бұл тәжірибе арқылы білім алушылар органикалық заттарды сапалық анықтаудың маңызын, оларды күнделікті өмірде қолдану ерекшеліктерін түсінеді.

«Біратомды және көпатомды спирттерге сапалық реакция жүргізу» тәжірибесі — білім алушыларға спирттердің құрылымы мен қасиеттерін түсіндіруге, тәжірибе жасауға үйретуге, ғылыми зерттеу әдістерін меңгеруге және пәнге деген қызығушылығын арттыруға бағытталған маңызды зертханалық жұмыс.

Зертханалық жұмыстар мен практикалық сабақтар репродуктивті және ізденіс сипатында болуы мүмкін. Репродуктивті сипаттағы жұмыстар білім алушылардың егжей-тегжейлі нұсқау карталарын пайдалануын білдіреді, онда көрсетіледі: жұмыстың мақсаты, түсіндірмелер (теория, негізгі сипаттамалар), құрал-жабдықтар, реактивтер, жұмысты орындау тәртібі, кестелер, қорытындылар (тұжырымдамасыз), тест сұрақтары, оқу әдебиеттері. Іздестіру жұмыстарын орындау кезінде мұғалімнің тапсырмасын шешу үшін білім алушылар оқу-анықтамалық әдебиеттерді пайдалана отырып, өз бетінше жабдықты, аналитикалық әрекеттердің әдістерін таңдайды. [1, б 5]

Зертханалық жұмыс және практикалық сабақтар кезінде білім алушылардың жұмысын ұйымдастыру формасы фронтальды, топтық және жеке болуы мүмкін. Сабақты ұйымдастырудың фронтальды формасымен барлық білім алушылар бір мезгілде жалпы тапсырмаларды орындайды. Топтық форматта 2-5 оқушы жиналып, әр топ бірлесе отырып ұсынылған

тапсырмаларды орындайды. Жеке формада әр оқушы жеке тапсырманы орындайды.

Өзгермелі әлемде шығармашылық пен өзін-өзі анықтауға қабілетті, жауапкершілік пен жасампаздыққа ұмтылысы бар, кәсіби және әлеуметтік құзыретті жеке тұлғаны қалыптастыру білім беру мақсатының негізі болып табылады.

Зертханалық жұмыстар мен практикалық сабақтар теориялық білімді эксперименттік түрде бекітуге және оқу-тәжірибелік дағдыларды қалыптастыруға бағытталған оқу қызметінің негізгі түрлері болып табылады; олар білім алушылардың теориялық және практикалық дайындығының маңызды бөлігін құрайды.

Білім алушылардың эксперименті зертханалық эксперименттер және практикалық сабақтар болып бөлінеді. Олар дидактикалық мақсатымен ерекшеленеді. Зертханалық тәжірибелердің мақсаты – жаңа білім алу және жаңа нәрсені үйрену. Практикалық сабақтар әдетте бөлімнің немесе модульдің соңында өткізіледі және білімдерді бекіту мен жетілдіруге, нақтылауға, практикалық дағдыларды дамытуға және білім алушылардың дағдыларын жетілдіруге қызмет етеді.

Сабақтың әртүрлі кезеңдерінде зертханалық және практикалық жұмыстарды жүргізу келесі мақсаттарға жетуге көмектеседі:

1-кесте. Зертханалық жұмыстар жүргізудің мақсаты

| МАҚСАТЫ | МАЗМҰНЫ |
|---|---|
| Химия пәні бойынша алған білімдерін тереңдету, кеңейту | Зертханалық жағдайда заңдар мен ережелерді практикалық оқу арқылы теориялық курстың білімін тереңдету және бекіту |
| Ғылыми әдіс дағдыларын дамыту | Эксперименттік зерттеулерді ұйымдастыру, жоспарлау және жүргізуде алғашқы дағдыларды қалыптастыру. Химиялық эксперимент (зертханалық жұмыс) жүргізу дағдыларының деңгейін анықтау (мысалы, газдарды алу үшін қарапайым химиялық қондырғыларды құрастыру; пробиркада заттарды қыздыру дағдылары және т.б.) |
| Практикалық дағдыларын дамыту | Химиялық эксперимент (зертханалық жұмыс) жүргізу дағдылары мен дағдыларының деңгейін анықтау (мысалы, газдарды алу үшін қарапайым химиялық қондырғыларды құрастыру; пробиркадағы заттарды қыздыру дағдылары және т.б.); эксперименттік әдістемелерді меңгеру; эксперимент жүргізу арқылы практикалық есептерді шығару дағдыларын дамыту |
| Білім алушылардың ғылымға деген қызығушылығын арттыру | Алған білімдерін практикада қолдана білу дағдыларын дамыту, интеллектуалдық және практикалық іс-әрекетті жүзеге асыру; |
| Шығармашылықты ынталандыру | Шығармашылық қабілеттерді және қойылған міндеттерді шешуде шығармашылық көзқарасын анықтау. |

| | |
|---|---|
| Зейін мен дәлдікті дамыту | Берілген тапсырмаларды шешуде дербестік, жауапкершілік, ұқыптылық, шығармашылық бастамашылық сияқты маңызды қасиеттерді дамыту. |

Зертханалық жұмыстың негізгі міндеттері химия пәнінен алған теориялық білімдерін, оқу іс-әрекетінде де, күнделікті өмірде де пайдалы кең ауқымды құзыреттіліктерді бекіту болып табылады.

Химияны оқытудағы зертханалық жұмыс білім алушыларға тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарды жоспарлау, ұйымдастыру және өткізу тәжірибесін алуға мүмкіндік беретін мазмұнның өмірлік маңызды элементі болып табылады. Химиялық тәжірибені орындау барысында процесті бақылай білу, бақылауларды дұрыс жазып алу, соның негізінде қорытынды жасау, атқарылған жұмыс бойынша есеп құрастыру дағдысы қалыптасады.

2-кесте. Зертханалық жұмыстың міндеттері

| МІНДЕТТЕРІ | МАЗМҰНЫ |
|---|---|
| Химиялық құбылыстарды зерттеу | Құбылыстарды, процестерді бақылау, заттардың қасиеттерін, олардың сапалық және сандық сипаттамаларын белгілеу; үлгілерді белгілеу және бекіту; формулалар мен есептеу әдістерін тәжірибелік тексеру;<br>табиғатта, тұрмыста және өндірісте болып жатқан химиялық құбылыстарды түсіндіру. |
| Эксперименттік әдістерді меңгеру | Эксперименттік әдістермен таныстыру; физикалық, химиялық және физика-химиялық зерттеу әдістерімен танысу және химиялық зертханада жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасын қатаң сақтауды ескере отырып, осы әдістерді қолдануда практикалық тәжірибе жинақтау; реагенттерді дайындауға және сабаққа дайындалуға қажетті құрал-жабдықтарды құрастыруға дайындау. |
| Зертханалық құрал жабдықтармен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру | Мектеп білім алушылары химиялық реагенттермен және құрылғылармен жұмыс істеу тәсілдерін, тәжірибелік мәліметтерді өңдеу әдістерін меңгереді. әртүрлі өлшеу әдістерін қолдану, нәтижелерді кестелер, диаграммалар, графиктер түрінде көрсету; тәжірибелер жүргізу кезінде әртүрлі құрылғылармен, жабдықтармен, қондырғылармен және басқа да техникалық құралдармен жұмыс істеу бойынша кәсіби дағдылар мен дағдыларды меңгеру.<br>Тәжірибелер жүргізу кезінде әртүрлі құрылғылармен, жабдықтармен, қондырғылармен және басқа да техникалық құралдармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру. Зертханалық құрал-жабдықтармен және химиялық реагенттермен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру. |
| Байқағыштық пен аналитикалық ойлауды дамыту | Бақылаулар мен жүріп жатқан процестердің арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды анықтауды, химиялық реакция теңдеулерін қолдана отырып процестерді сипаттауды, физикалық шамаларды есептеуді, эксперимент нәтижелері бойынша қорытындыларды тұжырымдауды қамтитын ғылыми-зерттеу жұмысында дағдыларды меңгеру; - |

| | |
|---|---|
| | ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдануды қоса алғанда, әртүрлі көздерден ақпарат алу дағдыларын дамыту. |
| Топтық жұмыс дағдыларын дамыту | Тұлғалық қарым-қатынас, топтық жұмыс, ұйымдастырушылық қабілеттерін дамыту – жоспарлау, іс қағаздарын жүргізу, қарым-қатынас жасау және білім алушылардың ой-өрісін, үйлесімді және шығармашылық қабілетін, өзара көмек, бір-біріне қолдау көрсету. |
| Ғылыми құжаттарды меңгеру | Жоспар бойынша химиялық эксперимент нәтижелерін көрсету; Зертханалық жұмыс барысында білім алушылар ғылыми терминологияны пайдалана отырып, бақылау нәтижелерін дұрыс жазуды, хаттамалар жасауды және деректерді талдауды үйренеді. |
| Химия пәні бойынша практикалық дағдыларды қалыптастыру | Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру, жоспарлау және жүргізудегі алғашқы дағдыларды қалыптастыру. |
| Өз бетімен жұмыстануды дамыту | Мектептегі химия зертханасында қолда бар құрал-жабдықтар мен химиялық реагенттерді ескере отырып, химиялық экспериментті өз бетінше ұйымдастыруға дайындау; химиялық тәжірибені жоспарлау; мектептегі химиялық экспериментті пайдалана отырып, сабақты ұйымдастырудың заманауи жүйелері мен технологияларын қолдануға үйрету. |
| Химия пәніне деген қызығушылықтарын ояту | Химиялық эксперимент жүргізу барысында танымдық қызығушылықтары мен интеллектуалдық қабілеттерін дамыту; сабақтарды ұйымдастырудың заманауи жүйелері мен технологияларын пайдалана отырып, тәжірибенің баламалы әдістерін қолдану мүмкіндігін көрсету. |
| Зияткерлік қабілеттерін дамыту | Процестерді, құбылыстарды және т.б. талдау қажеттілігімен байланысты аналитикалық, жобалық, конструктивті дағдылар талдау негізінде өз іс-әрекетін жобалау, белгілі бір практикалық мәселені шешудің нақты жолдарын белгілеу, берілген алгоритм бойынша жобалау, белгілі бір процесті диагностикалау, өмірлік жағдайлардың әртүрлі түрлерін талдау және т.б. |

Зертханалық жұмыс химияны оқытуда маңызды рөл атқарады, өйткені ол білім алушыларға пәнді жақсы түсінуге ғана емес, өмірде де қолдануға көмектесетін әртүрлі дағдыларды дамытуға көмектеседі. Зертханалық жұмысты орындаудан күтілетін нәтижелерді бірнеше категорияға бөлуге болады:

Зертханалық және практикалық жұмыстарды орындай отырып, «Химия» оқу пәнінің мазмұнын меңгеруде білім алушыларға төмендегі нәтижелерді береді:

Жеке нәтижелер:

- химия ғылымының тарихы мен жетістіктеріне деген мақтаныш пен құрмет сезімі;

- химиялық заттармен, материалдармен және процестермен жұмыс істеу кезінде кәсіби қызметте және үйде химиялық сауатты болу;

- білім беруді жалғастыруға және білім деңгейін көтеруге дайындығы және осында химиялық құзыреттердің рөлін объективті түсіну;

- өзінің интеллектуалдық дамуын жетілдіру үшін қазіргі химия ғылымы мен химиялық технологиялардың жетістіктерін пайдалана білу;

Мета-пәндік дағдылар:

- танымдық іс-әрекеттің әртүрлі түрлерін және негізгі интеллектуалдық операцияларды қолдану (мәселе қою, гипотеза құру, талдау және синтездеу, салыстыру, жалпылау, жүйелеу, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, ұқсастықтарды іздеу, қорытынды жасау) берілген тапсырманы шешу, өмірлік жағдайларда кездесетін химиялық объектілер мен процестердің әртүрлі аспектілерін зерттеу үшін танымның негізгі әдістерін (бақылау, ғылыми эксперимент) қолдану;

- химиялық ақпаратты алу үшін әртүрлі көздерді пайдалану, кәсіби салада жақсы нәтижелерге жету үшін оның сенімділігін бағалау мүмкіндігі;

Пәндік дағдылар:

- әлемнің қазіргі ғылыми тұрғыдан химияның орны туралы түсініктерін қалыптастыру; практикалық есептерді шешуде адамның дүниетанымы мен функционалдық сауаттылығын қалыптастырудағы химияның рөлін түсіну;

- іргелі химиялық ұғымдарды, теорияларды, заңдар мен заңдылықтарды білу; химиялық терминология мен белгілерді сенімді қолдану;

- химияда қолданылатын ғылыми танымның негізгі әдістерін меңгеру: бақылау, сипаттау, өлшеу, эксперимент; тәжірибе нәтижелерін өңдеу, түсіндіру және қорытынды жасай білу; практикалық есептерді шешуде танымдық әдістерді қолдануға дайындығы мен қабілеті;

- химиялық формулалар мен теңдеулерді қолдана отырып, сандық баға беру және есептеулер жүргізу қабілетін дамыту;

- химиялық заттарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік ережелерін білу;

- әртүрлі көздерден алынған химиялық ақпаратқа қатысты өзіндік ұстанымын қалыптастыру.

- алған білімдері мен дағдыларын практикада және күнделікті өмірде қолдану:

- адамзат алдында тұрған жаһандық проблемаларды түсіну: экологиялық, энергетикалық және шикізаттық;

- табиғатта, күнделікті өмірде және өндірісте болып жатқан химиялық құбылыстарды түсіндіру;

- қоршаған ортадағы экологиялық сауатты мінез-құлық;

- қоршаған ортаның химиялық ластануының адам ағзасына және басқа тірі организмдерге әсерін бағалау.

Химия -эксперименттік ғылым саласы. Эксперимент – ғылымның негіздерін түсінудің негізгі тәсілдерінің бірі. Білім алушылар жүргізген эксперимент нәтижелері оларды терең ойлауға ынталандырып, өзара талқылау жүргізу арқылы қорытындылар жасай білуге дағдыландырады. Бұл оқыту үдерісін оңтайлы жүргізуге ықпал етеді. Зертханалық жұмыстар кезінде білім алушылар теориялық мазмұнның дәлдігін анықтауға мүмкіндік алады, бұл ойлау деңгейлері мен ғылымға қызығушылықтарының артуына ықпал етеді. [3].

Химиялық реактивтер және оларды дұрыс пайдалану

Зертханалық жұмыстарға қажетті реактивтер арнайы столдар мен шкафтарда сақталады. Тазалығы жағынан реактивтер – химиялық таза, анализ үшін таза, таза деп есептеледі. Осыдан басқа реактивтер: спектральды таза, ерекше таза, тазартылған және техникалық болып бөлінеді. Реактивтерді пайдаланғанда олардың қасиеттерін білген жөн (оталғыштығы, улылығы, қопарылыс беретін қоспалар түзуі).

Ерітінділерді және құрғақ тұздарды шыны ыдыстарда сақтайды, оларды шыны, резина немесе ағаш тығынмен жабады. Әрбір реактиві бар ыдыста реактивтің аты, сапасы және концентрациясы көрсетіледі.

Химиялық бөлмеде жұмыс жасайтын әрбір оқушы химиялық реактивтермен, құрал-жабдықтармен жұмыс жасау ережелерімен танысады және оларды қатаң түрде орындауға үйренеді. Мұғалім бұл іске жоғары талап қоя отырып, техника қауіпсіздігінің адам өмірімен тікелей байланысты екенін білім алушыларға түсіндіре білуі қажет.

Қауіпсіздік ережесін меңгермеген оқушы өздігінен жұмыс жасауға жіберілмейді.

Қауіпсіздік жөніндегі нұсқау беру химия зертханасының ресми құжаты болып табылады. Бұл нұсқаудың үзінділері немесе түгел мәтіні зертханада оқушы оқи алатын биіктікте тұруы тиіс.

Қауіпсіздік жөніндегі білім алушылардың білімін тексеру журналы болады [6].

***Ескертпе! Егер жазуы (этикеткасы) болмаса, ол реактивті пайдалануға қатаң тыйым салынады!***

5-кесте. Реактивтерді қолдану ережелері

| № | Ережелер |
|---|---|
| 1 | Тәжірибе үшін реактивті мүмкіндігінше аз балу керек (уақыт және реактив үнемделеді). |
| 2 | Артық алынған реактивті қайта ыдысына салуға немесе құюға болмайды. |
| 3 | Артық алынған реактивті қайта ыдысына салуға немесе құюға болмайды |
| 4 | Реактивті алғаннан кейін ыдысты тығынмен жауып орнына қояды. |
| 5 | Құрғақ реактивтерді темір немесе фарфор қасықшамен немесе шпательмен алу керек. |
| 6 | Егер реактивті питеткамен алса, оны жуу керек. |
| 7 | Улы және оталғыш заттармен аса сақтықпен жұмыс істеу керек |

6-кесте.Химия зертханасындағы сақтық шаралары

| № | Ережелер |
|---|---|
| 1 | Қауіпті заттармен тәжірибені оқытушының рұқсатымен жүргізеді. |
| 2 | Тартпа шкафта жұмыс істегенде оның терезесін 1/4-1/5 бойына дейін көтеріп, жұмыс біткенде жауып қою керек. |
| 3 | Тәжірибені кір ыдыста жасауға болмайды. |
| 4 | Аммиак, хлор, бром, иод, азот қышқылы, т.б. ұшқыш заттар бөліне |

| | |
|---|---|
| | жүретін жұмыстарды тартпа шкафта жүргізу керек. |
| 5 | Қышқылдарды және сілтілерді бір ыдыстан екіншісіне құюға зертхана қызметкерлеріне ғана рұқсат беріледі. |
| 6 | Рұқсатқыз химиялық ыдыстан су ішуге болмайды. |
| 7 | Егер оталғыш сұйықтықтар немесе заттар жанса, спирт шамы тез өшірілуі, электрқондырғылары суырылып тасталуы, оталғыш заттар басқа жерге әкетілуі тиіс, жанған сұйықты асбест, жай көрпемен жабады, жанған фасфорды сулы құммен немесе сумен өшіреді. |
| 8 | Киім жанса, көрпеге немесе пальтоға орап өшіру керек, еш уақытта қашуға болмайды. |
| 9 | Электр сымы жанса, тез электр тоғын өшіріп, мүмкін әдіспен (құм, су, асбест көрпесі) өшіреді. |
| 10 | Ашық жалынмен жұмыс істегенде оталғыш сұйықтары бар ыдыстарды 1 м қашықтыққа қою керек. |
| 11 | Жеңіл тұтанатын сұйықтарды («оос» - бензин, спирт, эфир) бір ыдыстан екінші ыдысқа құйғанда ашық жалыннан 3 м қашықтықта болуы керек. |
| 12 | Концентрлі азот қышқылы кейбір оталғыш органикалық заттармен жанасқанда (скипдар, эфир майы, майлы қағаз, ағаш үгіндісі, ескі шүберектер, қиқымдар, т.б.) жануы мүмкін. |
| 13 | Электролиз кезінде барлық контакт жақсы изоляцияланған болуы керек. |
| 14 | Оталғыш немесе қопарылғыш заттардың қалдықтарын кабинаға немесе қоқыс салатын жерге тастауға болмайды. Оларды арнайы ыдысқа жинап, этикеткасын жазып қояды. |
| 15 | Реактивтерді құйғанда шашырандысы бетке, киімге тимеу үшін ыдысты алысырақ ұстау керек. |
| 16 | Сынауықты қыздырғанда аузын өзіңе немеве қасындағы жолдастарыңв қаратуға болмайды. |
| 17 | Егер бетке немесе қолға қышқыл тамса, сумен тез жуып, сода ерітіндісімен өңдеу керек. Сілті тиген жерді сабынмен жуу керек. |
| 18 | Уланса немесе күшті күйсе тез дәрігерге бару керек. |
| 19 | Зертханадан кетерде газ шүмегін және су ағатын шүмектерді тексеріп, тоқты өшіріп кету керек. |

7-кесте. Қышқылдармен, сілтілермен жұмыс істеудің сақтық шаралары

| № | Ережелер |
|---|---|
| 1 | Концентрлі қышқыл мен сілтілер денеге тигенде күйдіреді. Аяқ киімге және киімге қышқыл немесе сілті тигенде тесіледі, жыртылады. |
| 2 | Аммиак, бром, концентрлі азот немесе тұз қышқылын тартпа шкафта құю керек. |
| 3 | Күкірт қышқылының ерітінділерін дайындағанда қышқылды абайлап құю керек. Қышқылға су құюға болмайды! |
| 4 | Құрғақ сілтілерді суға біртіндеп қосып ерітеді. Сілтінің кесектерін шүберекпен ұстау керек. |
| 5 | Қышқыл ерітіндісін сілтімен (немесе керісінше) бейтараптағанда бір біріне тамшылатып қосу керек. |
| 6 | Пайдаланылған қышқылдың немесе сілтінің қоспасы бар сұйықтықты раковинаға құюға болмайды, оны арнайы ыдысқа құяды. |
| 7 | Хром қоспасы өте күшті күйдіреді және қауіпті. |
| 8 | Сілтілік металдар (литийғ калий, натрий) өте белсенді заттар екенін есте ұстау керек. Бұлармен жұмыс істегенде ерекше сақтық қажет. |

Химия зертханасындағы сақтық шаралары

1. Қауіпті заттармен тәжірибені оқытушының рұқсатымен жүргізеді.

2. Тартпа шкафта жұмыс істегенде оның терезесін 1/4-1/5 бойына дейін көтеріп, жұмыс біткенде жауып қою керек.

3. Тәжірибені кір ыдыста жасауға тыйым салынады.

4. Аммиак, хлор, бром, иод, азот қышқылы, т.б. ұщқыш заттар бөліне жүретін жұмыстарды тартпа шкафта жүргізу керек.

5. Қышқылдарды және сілтілерді бір ыдыстан екіншісіне құюға зертхана қызметкерлеріне ғана рұқсат беріледі.

6. Рұқсатқыз химиялық ыдыстан су ішуге болмайды.

7. Егер оталғыш сұйықтықтар немесе заттар жанса, спирт шамы тез өшірілуі, электрқондырғылары суырылып тасталуы, оталғыш заттар басқа жерге әкетілуі тиіс, жанған сұйықты асбест, жай көрпемен жабады, жанған фасфорды сулы құммен немесе сумен өшіреді.

8. Киім жанса, көрпеге немесе пальтоға орап өшіру керек, еш уақытта қашуға болмайды.

9. Электр сымы жанса, тез электр тоғын өшіріп, мүмкін әдіспен (құм, су, асбест көрпесі) өшіреді. 10. Ашық жалынмен жұмыс істегенде оталғыш сұйықтары бар ыдыстарды 1 м қашықтыққа қою керек.

11. Оңай от алатын сұйықтарды («оос» - бензин, спирт, эфир) бір ыдыстан екінші ыдысқа құйғанда ашық жалыннан 3 м қашықтықта болуы керек.

12. Концентрлі азот қышқылы кейбір оталғыш органикалық заттармен жанасқанда (скипдар, эфир майы, майлы қағаз, ағаш үгіндісі, ескі шүберектер, қиқымдар, т.б.) жануы мүмкін.

13. Электролиз кезінде барлық контакт жақсы изоляцияланған болуы керек.

14. Оталғыш немесе қопарылғыш заттардың қалдықтарын кабинаға немесе қоқыс салатын жерге тастауға болмайды. Оларды арнайы ыдысқа жинап, этикеткасын жазып қояды. 15. Газ шыққанын тексеру үшін сабын ерітіндісі қолданылады.

16. Кипп аппаратымен жұмысты ерекше сақтықпен жүргізуі керек: а) құралға жанып тұрған спирт шамын жақындатуға болмайды; б) сутегімен жұмысты бастамас бұрын газдың тазалығын тексеру керек. Ол үшін сынауыққа сутегін толтырады (сынауықты төңкеріп ұстау керек).

Сынауықты бармақпен жауып, отқа апарып ашу керек. Егер күшті дыбыс шықса, сутегімен бірге қоспада оттегі болғаны, демек сутегі таза емес.

Таза сутегі дыбыссыз және жай ғана дыбыс шығарып жанады. Сутегі тазарғанша тексеру керек, содан кейін сутегімен жұмыс істеуге болады.

17. Бөлінетін газды сақтықпен, анауы желпіп иіскеу керек.

18. Реактивтерді құйғанда шашырандысы бетке, киімге тимеу үшін ыдысты алысырақ ұстау керек.

19. Сынауықты қыздырғанда аузын өзіңе немеве қасындағы жолдастарыңа қаратуға болмайды.

20. Егер бетке немесе қолға қышқыл тамса, сумен тез жуып, сода ерітіндісімен өңдеу керек. Сілті тиген жерді сабынмен жуу керек.

21. Күйген жерді калий перманганатының әлсіз ерітіндісімен жуу немесе құрғақ немесе құрғақ ұнтағымен ысқылау керек.

22. Уланса немесе күшті күйсе тез дәрігерге бару керек.

23. Зертханадан кетерде газ шүмегін және су ағатын шүмектерді тексеріп, тоқты өшіріп кету керек.

Эксперимент (лат. experimentum-сынақ) арқылы белгілі бір жағдайларда жүретін химиялық құбылыстарға жай бақылау ғана жүргізілмейді, сонымен қатар оның барысын қадағалап, қайта жүргізуге де болады.

Химияны оқытуда химиялық эксперименттің маңызы зор. Сабақта оның таным құралы ретіндегі ерекшелігі білім алушылардың өз бетімен тәжірибелерді жасай білуі мен бақылауы болып табылады, олар заттардың қасиеттері мен химиялық үдерістер жайындағы білімді терең, тез ұғынуға, теориялық білімдерін химиялық тәжірибелер арқылы бекітуге ықпал етеді. Бақылау мен тәжірибелер жүргізу арқылы білімалушылар заттар табиғатының көптүрлілігін біледі, салыстыру, жалпылау және қорытынды жасау үшін түрлі ақпараттарды жинақтайды. Білім алушылар тәжірибелерді орындап және әртүрлі жағдайдағы химиялық айналымдарға бақылау жүргізу арқылы барлық жұмбақ құбылыстардың жауабы бар екендігіне, олардың адамның практикалық іс-әрекетінде қолданылатын химиялық айналуларды қамтамасыз ететін табиғи заңдылықтарға бағынатындықтарына көз жеткізеді. [4, б 32]

***Ғылыми көзқарас***

Заманауи білім беру тек дайын білімді беруге ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың ғылыми ойлауын, зерттеу дағдыларын және білімді іс-әрекетте қолдана білуін қалыптастыруға бағытталған. Бұл тұрғыда химия да зертханалық жұмыстар шешуші рөл атқарады. Алайды білім беруде жоғары жетістіктерге қол жеткізу үшін оларды ғылыми тұрғыда ұйымдастыру қажет. [5, б 3]

**Ғылыми көзқарастың мәні**

Ғылыми көзқарас - бұл логикаға, объективтілікке, жүйелілікке және бірізділікке негізделген әдістеме. Білім беру ортасында ол мыналарды қамтиды:

-мақсаттар мен болжамдарды нақты тұжырымдау;

-экспериментті бірізділікпен жүргізу;

-нәтижелерді бақылау және дәлдікпен алу;

-деректерді талдау және қорытындыларды негіздеу;

Алынған нәтижелер мен мүмкін болатын қателіктер туралы рефлексия жасау.

Бұл ұстанымдарды мектептің зертханалық тәжірибесінде қолдану білім алушыларды жай ақпарат қабылдаушыдан белсенді зерттеушілерге айналдыруға мүмкіндік береді.

1-сурет. Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру кезеңдерінің ғылым негіздемесі

Зертханалық жұмыс кезінде мұғалім тәлімгер мен ұйымдастырушының қызметін орындап, бақыттайды, зерттеу шеңберін көрсетді, бірақ дайын жауаптар бермейді. Оқытудың бұл түрі шешімдерді өз бетімен іздеуге және зерттеу мәдениетін қалыптастыруға ықпал етеді.

Химиялық зертханалық тәжірибедегі ғылыми негіздеменің артықшылықтары

- білім алушылардың уәждерін арттыру;
- өзіндік жұмыс жасау дағдылар мен сыни ойлауларын дамыту;
- практика арқылы теориялық материалды түсінуді жақсарту;
- ғылыми сайыстарға, олимпиадаларға, жобалық қызметке қатысуға дайындық.

Химия бойынша зертханалық жұмыстарды ұйымдастырудағы ғылыми негіздеу - бұл тек әдістеме ғана емес, сонымен қатар білім алушыларда XXI ғасырдың іргелі құзыреттіліктерін қалыптастыратын ойлау тәсілі. Зерттеу, тәжірибе және талдау арқылы білімалушылар химия заңдарын біліп қана қоймай, нағыз ғалымдар сияқты ойлауды үйренеді.

3-кесте. Химиядан зертханалық жұмыстарды орындаудағы ғылыми негіздеменің тиімділігі

| | |
|---|---|
| Мақсат және болжам | Жұмысты бастамас бұрын нені анықтағыңыз немесе дәлелдегіңіз келетінін белгілеңіз. |

| | |
|---|---|
| | Эксперименттің күтілетін нәтижесі -болжамды тұжырымдаңыз. Бұл зертханадағы әрбір әрекетке мән береді. |
| Нұсқаулық | Құрал-жабдықтарды дайындаудан бастап нәтижелерді алуға дейінгі іс-қимыл сызбасын жасаңыз.<br>Бұл қателіктердің ықтималдығын азайтады және зерттеудің мәніне назар аударуға көмектеседі. |
| Қауіпсіздік техникасы | Қауіпсіздік-кез-келген эксперименттің негізгі бөлігі.<br>Жұмыс алдында өзіңізге (немесе білім алушыларға) белгілі бір заттармен және құрылғылармен жұмыс істеу кезіндегі сақтық шараларын еске түсіріңіз. |
| Бақылау және нәтиже | Кестелерді, диаграммаларды, графиктерді қолданыңыз.<br>«Болуы керек» нәрсені ғана емес, шын мәнінде не болғанын — күтпеген немесе «сәтсіз» нәтижелерді де жазыңыз. |
| Мәліметтерді талдау | Алынған нәтижелерді болжамдармен салыстырыңыз. Ойланыңыз: нәтиже неге дәл осындай? Нәтижеге қандай факторлар әсер етуі мүмкін? Білім алушыларды себеп-салдарлық байланыстарды іздеуге ынталандыру. |
| Топтағы жұмыс | Тиімді өзара әрекеттесу ғылыми әдістің бөлігі болып табылады. Топта біреуі түзете алады, екіншісі әрекеттерді орындай алады, үшіншісі талдай алады.<br>Бұл білім алушыларға топтық жұмысты үйретеді және барлығына өз міндеттеріне назар аударуға мүмкіндік береді. |
| Зертханалық жұмысты рәсімдеу | Білім алушылар өздерінің жасаған тәжірибелерінің қорытындысын рәсімдей білуге үйренуі керек: бұл мұқият нәтижелерге назар аударуды үйретеді және кейінгі талдауға көмектеседі.<br>Рәсімделген жазба күнді, мақсатты, болжамды, материалдарды, әдістемені, нәтижелер мен қорытындыларды қамтуы мүмкін. |
| Нәтижені талдау және қатемен жұмыс | Ашық талқылауға мүмкіндік жасаңыз: не жұмыс істелді, не істелмеді, қандай қиындықтар болды? т.б.<br>Қателерді талдау ғылыми тәсілдің маңызды бөлігі болып табылады. Ол әрекеттерді түзетуге және сәтсіздіктерден қорықпауға үйретеді. |
| Практиканың теориямен байланысы | Эксперименттен кейін байқалған құбылыстар зерттелген теориялық ережелерді қалай растайтынын немесе жоққа шығаратынын түсіндіріңіз.<br>Бұл білімді бекітеді және оны мағыналы етеді. |

**Практикалық дағдылар**

Білім алушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыра отырып, сабақтағы зерттеу үдерісі теориялық білімді жалпылауға, жүйелеуге, тереңдетуге және нақтылауға мүмкіндік береді. Олардың барлығы білімалушылардың зияткерлік қабілеттерін дамыта отырып, теориялық білімді практикада қолдануға дайындықты қалыптастыруға ықпал етеді [6].

Зертханалық жұмыстың басты мақсаты- жаңа материалды игеру, практикалық сабақтарды зерттеу мен практикалық дағдыларды қалыптастыру. Химиялық экспериментті орындау үшін қажетті негізгі практикалық дағдылардың түрлері суретте берілген.

2-сурет. Химиялық экспериментті орындау үшін қажетті практикалық дағдылар

Зертханалық жұмыстарды орындау кезінде коммуникативті және бірлескен дағдыларды қалыптастыру маңызды. Бұл тәжірибені орындау кезінде, сынып алдында қорытындыларды ұсынуда, нәтижелерді талқылау және рөлдерді бөлуде жұптасып немесе топта жұмыс істей білу.

3-сурет. Практикалық дағдылардың қалыптасуына ықпал ететін әдістер мен тәсілдер

Практикалық дағдыларды қалыптастыру химия сабақтарындағы зертханалық жұмыстың негізгі нәтижесі болып табылады. Іс-әрекеттер, бақылау, талдау және түсіну арқылы білімалушылар химиялық заңдылықтарды біліп қана қоймай, өмірде қажетті маңызды дағдыларды игереді. [6, б 54-56]

***Химиядан зертханалық жұмыстардың түрлері***

Зертханалық жұмыс -химиялық эксперимент жүргізуді көздейтін және білім алушылардың практикалық дағдылары мен ғылыми ойлауын қалыптастыруға бағытталған мектептегі химия курсының ажырамас бөлігі. Эксперимент -химияны оқытуда теорияны практикамен байланыстырудың маңызды әрі білімді сенімге айналдыру жолы. Әрбір тәжірибенің танымдық мағынасын ашу химиялық эксперименттің маңызды талабы болуы тиіс. Химиядан оқыту бағдарламасында мұғалімнің міндетті демонстрациялық тәжірибелері, білім алушылардың орындайтын зертханалық тәжірибелері көрсетілген, практикалық жұмыстардың мазмұны көрсетілген.

4-сурет. Химиялық эксперимент түрлері

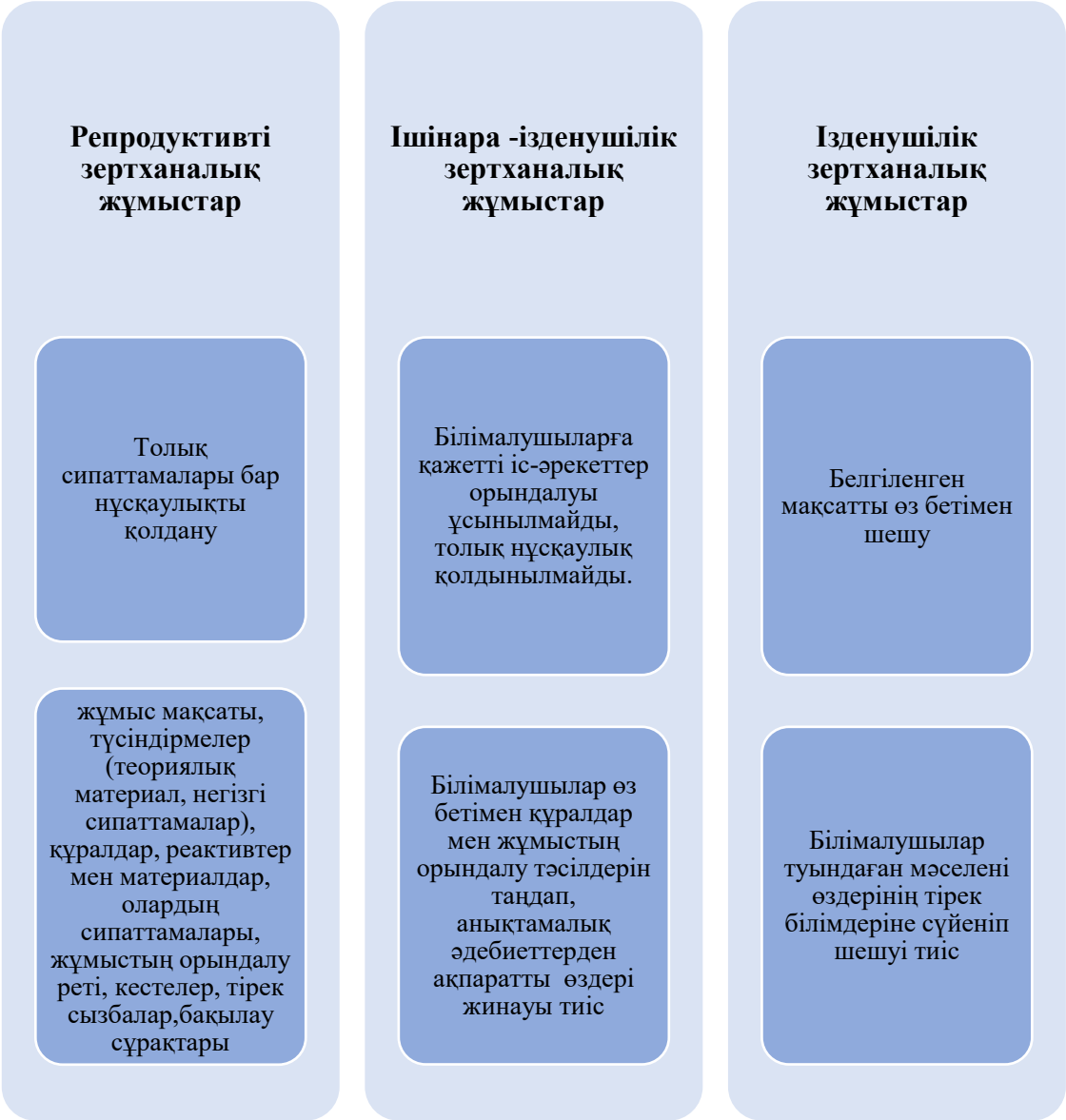
Химиялық эксперимент білім алушыларда химиядан негізгі теориялық ұғымдарды қалыптастыруға мүмкіндік береді, химиялық құбылыс пен нақты заттарды қабылдаудың айқындығын қамтамасыз етеді, логикалық ойлауды дамытады, химияның іс-әрекетте қолданылуы ашады. Оның көмегімен білім алушыларға танымдық мәселелер қоюға, игерген жаңа білімді бекітуге болады.

Зертханалық жұмыстарды мақсатына, құрылымына және сипатына байланысты бірнеше негізгі түрлерге жіктеуге болады [7].

5-сурет. Зертханалық жұмыстардың түрлері

Зертханалық жұмыстардың алуан түрлілігі техникалық дағдыларды қалыптастырудан бастап зерттеушілік ойлауды дамытуға дейін білім алушылардың жан-жақты дамуын қамтамасыз етуге ықпал етеді. Осы зертханалық жұмыс түрлерінің оқытудағы үйлесімі химияны оқытудың тиімділігін арттырады және сабақтарды қызықты және тартымды, тәжірибеге бағыттап өткізуге мүмкіндік береді.

Зертханалық жұмыстар білім алушылардың білік, дағдыларын дамыту үшін оқытуды ұйымдастыру нысаны ретінде сабаққа қарағанда өнімділігі жоғары оқыту түрі. Зертханалық жұмыстар жеке тұлғада дербестікті қалыптастыруға ықпал етеді: білім алушылардың өздері өз жұмысын жоспарлайды, мақсатқа неғұрлым саналы түрде ұмтылады, өзін-өзі бақылаумен тиімді айналысады. Орындау тәсілі бойынша зертханалық жұмыстардың түрлерінің мысалдары суретте берілген.




9-сурет. Орындау тәсілі бойынша зертханалық жұмыстардың түрлері

Зертханалық жұмыстарды ұйымдастырудың бірнеше формалары бар, олардың бір-бірінен өзіндік ерекшеліктері мен артықшылықтары бар. Ұйымдастыру түрлерін таңдау зертханалық жұмыстың мақсаттары мен міндеттеріне, қатысушылардың санына, қолжетімді құрал-жабдықтарға және басқа да жағдайларға байланысты.

10-кесте. Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру түрлерінің ерекшеліктері

| Зертханалық жұмысты ұйымдастырудың жалпылама түрі | | |
|---|---|---|
| Білім алушылар мұғалімнің жетекшілігімен бірдей тапсырмаларды орындайды, қарапайым | Оң жақтары:<br>1. Ұйымдастыру мен өткізудың оңтайлығы | Теріс жақтары<br>1. Өз бетімен жұмыстануға және шығармашылықты |

| | | |
|---|---|---|
| зертханалық жұмыстарды жүргізуге жаңа құрал-жабдықтармен, жүргізілу әдістерімен танысуға жарамды. | 2. Жұмыстың орындалуын әр қатысушыдан бақылау мүмкіндігі<br>3. Қатысушылар саны жоғары болғанда тиімді | дамыту үшін шектеулі мүмкіндіктер<br>2. Қатысушылардың жеке ерекшеліктерін есепке алу мүмкіндігінің төмендігі |

11-кесте. Зертханалық жұмысты ұйымдастырудың топтық түрі

| **Зертханалық жұмысты ұйымдастырудың топтық түрі** | | |
|---|---|---|
| Білім алушылар өзара топтарға бөлінеді. Мұндай топтар топ ішінде жұмыс жасау, жауапкершілік пен өзара міндеттерді бөлу дағдыларының дамуына ықпал етеді. | ***Оң жақтары:***<br>1. Топ ішінде жұмыс жасау дағдыларын дамытады.<br>2. Күрделі міндеттерді шешу мүмкіндігі.<br>3. Тапсырмаларды өзара бөлу арқылы даралап оқу мүмкіндігі. | ***Теріс жақтары***<br>1. Ұйымдастыру мен бақылаудың күрделілігі.<br>2. Топта келіспеушіліктердің туындауы. |

12-кесте. Зертханалық жұмысты ұйымдастырудың топтық түрі

| **Зертханалық жұмысты ұйымдастырудың жеке түрі** | | |
|---|---|---|
| Әр білім алушы өзіне берілген тапсырманы орындайды. Бұл формаөз бетімен жұмыс, жауапкершілік, жұмыстарды жоспарлау қабілеттерін дамытуға ықпал етеді. | ***Оң жақтары:***<br>1. Тәуелсіздік пен жауапкершілікті дамыту.<br>2. Оқытуға жеке көзқарас<br>3. Күрделі және шығармашылық жұмыстарды орындау | ***Теріс жақтары***<br>1. Қатысушылардан жоғары дәрежедегі жауапкершілікті талап етеді.<br>2. Қатысушылар саны көп болған жағдайда бақылауды ұйымдастырудың күрделілігі. |

13-кесте. Зертханалық жұмысты ұйымдастырудың аралас түрі

| ***Зертханалық жұмысты ұйымдастырудың аралас түрі*** | | |
|---|---|---|
| Ұйымдастырудың әртүрлі формаларының элементтерін біріктірген жұмыс түрі. Мысалы, зертханалық жұмыс жалпылама теория мен | ***Оң жақтары:***<br>1. Әр түрлі тапсырмаларға бейімделу.<br>2. Бірнеше жұмыс түрлерінің бірігу мүмкіндігі | ***Теріс жақтары***<br>1. Бақылау мен ұйымдастырудың күрделілігі. |

| | | |
|---|---|---|
| жүргізілу әдістемесін таныстырудан басталып, кейін білім алушылар тапсырманы орындау үшін топтарға бөлінеді, соңы жеке есеп рәсімдеумен аяқталады. | | 2. Топта келіспеушіліктердің болу мүмкіндігі |

Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру формасын таңдау оқу мақсаттарының нақты жағдайларына байланысты. [9, б 2]

Зертханалық жұмыс оқу процесінде маңызды рөл атқарады, өйткені олар білім алушыларға теориялық материалды бекітіп қана қоймай, практикалық дағдыларды дамытуға көмектеседі. Эксперименттің рөлін және әсіресе химияны оқытудың басында бағаламау теріс салдарға әкеледі, атап айтқанда, білім алушылардың жалпы дамуына кедергі келтіретін және оқу пәніне деген қызығушылықты күрт төмендететін нақты ойлаудың дамуындағы кемшіліктерге әкеледі.

Химия сабағындағы зертханалық жұмыстар-оқушының интеллектуалды, эмоционалды ішкі күштерін, ерік жігерін белсенді ынталандыру тәсілі болып табылады.

| | |
|---|---|
| ! | **Білім алушылардың оқуы мен дамуына тиімді ықпал ету үшін зертханалық жұмыстарды сабақтың әртүрлі кезеңдеріне дұрыс кіріктіру маңызды.** |

Төменде зертханалық жұмыстарды сабақтың әртүрлі кезеңдерінде, нақты мысалдармен қалай қолдануға болатынын қарастырамыз.

**Дайындық кезеңі (кіріспе бөлім)**

Бұл кезеңде білім алушыларды қызықтыру және оларды зертханалық жұмысқа дайындау маңызды. Негізгі ұғымдарды бейнелейтін демонстрациялық эксперименттерді қолдануға болады. Мысалы, сірке қышқылы мен сода арасындағы реакцияны көрсету. Мұғалім көмірқышқыл газының қалай бөлінетінін көрсетеді және өзгерістің неліктен болатынын сабақтың қышқылдар мен негіздер тақырыбымен байланыстыра отырып, талқылайды.

**Негізгі кезең (сабақтың негізгі бөлігі)**

Бұл кезеңде білім алушылар химиялық реакциялар мен құбылыстарды өз бетінше зерттеуге мүмкіндік беретін зертханалық жұмыстар жүргізеді. Мысал: білім алушылар массаның сақталу заңдылықтарын зерттеу үшін эксперимент жүргізе алады. Олар реакцияға дейін реактивтерді (мысалы, натрий мен хлор) өлшейді, содан кейін реакцияны жүргізеді және алынған натрий хлоридін

өлшейді. Бұл оларға реактивтердің массасы реакция өнімдерінің массасына тең екенін көруге көмектеседі.

**Қорытынды кезең (рефлексия және қорытынды)**

Зертханалық жұмысты аяқтағаннан кейін нәтижелерді талқылау, қорытынды жасау және оларды теориялық біліммен байланыстыру маңызды.

Мысал: тұз синтезі экспериментінен кейін білім алушылар эксперимент нәтижелері массаның сақталу заңы туралы теорияны қалай растайтынын немесе жоққа шығаратынын талқылай алады. Мұғалім талқылауды ынталандыру үшін сұрақтар қоюы мүмкін: «неліктен өнімдердің массасы реагенттердің массасына тең деп ойлайсыз?» немесе «нәтижелерге қандай қателіктер әсер еткен болуы мүмкін?»

## Зертханалық жұмыстарды өткізудің қосымша мысалдары

**Әртүрлі ерітінділердің pH деңгейін зерттеу:**

Дайындық: қышқылдар мен негіздерді, олардың қасиеттерін талқылау.

Негізгі кезең: білім алушылар әртүрлі ерітінділердің pH мәнін (лимон шырыны, сабын, су) pH метрімен немесе индикатор қағаздармен өлшейді.

Қорытынды: қандай ерітінділер қышқылдар, ал қайсысы негіздер екенін және бұл олардың pH-пен қалай байланысты екенін талқылау.

**Реакция жылдамдығын анықтау эксперименті:**

Дайындық: химиялық реакциялардың жылдамдығына әсер ететін факторларды талқылау.

Негізгі кезең: білім алушылар экспериментті реактивтердің концентрациясын өзгерту және реакцияны аяқтауға кететін уақытты өлшеу арқылы жүргізеді.

Қорытынды: алынған деректерді талдау және концентрацияның реакция жылдамдығына қалай әсер ететінін талқылау.

Осылайша, сабақтың әртүрлі кезеңдерінде зертханалық жұмыстарды қолдану теориялық білімді нығайтуға ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың практикалық дағдыларын дамытуға көмектеседі. Сабақтың әр кезеңінің өз рөлі бар: мотивация мен тақырыппен танысудан бастап нәтижелерді талдау мен рефлексияға дейін. Мұндай дәйекті жұмыс материалды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді және жақсы оқуға ықпал етеді.

**Химиялық заттармен жұмыс істеу кезіндегі негізгі қауіптер:**

- ✓ Қышқылдар мен сілтілерден күйік
- ✓ Буды ингаляциялау кезінде улану
- ✓ Жанғыш заттармен дұрыс жұмыс істемеген кездегі жарылыстар
- ✓ Заттарды дұрыс сақтамау немесе қате пайдаланудан болатын өрттер
- ✓ Көздің және терінің зақымдануы

**Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық жүргізу:**

- ✓ Нақты эксперименттің ықтимал тәуекелдерін түсінуді қамтамасыз ету

✓ Қорғаныс құралдарын (қолғап, көзілдірік, халат)дұрыс қолдануды түсіндіреді

✓ химиялық заттармен жұмыс істеудің қауіпсіз әдістерін көрсетеді

✓ Төтенше жағдайлар кезіндегі әрекеттерді үйретеді

✓ Білім алушылардың қауіпсіздікке деген жауапкершілігін қалыптастыруға көмектеседі

Барлық сақтық шараларын дұрыс қолдану жарақаттануды, ластануды және басқа да қауіпті жағдайларды болдырмауға көмектеседі, бұл эксперимент жасаушыға да, айналасындағыларға да қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Химия сабақтарында химиялық эксперимент жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтың келесі түрлері бар [10].

14-кесте. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық түрлері

| № | Нұсқау түрі | Уақыты немесе себептері | Жауапты | Тіркеуге арналған құжат |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Кіріспе **Check-list № 6 (А)** | Химияның бірінші сабағында және жаңадан келген әрбір оқушымен | Кабинет меңгерушісі, мұғалім | ҚТ журнал **Check-list № 6 (Б)** |
| 2 | Алғашқы жұмыс орнында | Практикалық жұмыс алдында-химия кабинетінде және жаңадан келген әрбір оқушымен, жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелері | Кабинет меңгерушісі, мұғалім | ҚТ журнал |
| 3 | Қайталау | Әр жартыжылдықтың бірінші сабағында (триместрде) | Кабинет меңгерушісі, мұғалім | ҚТ журнал |
| 4 | Ағымдағы | Зертханалық және практикалық жұмыстарды жүргізер алдында | мұғалім | ҚТ журнал |
| 5 | Мақсатты | Мынадай жағдайларда: А) химиялық кеш, сыныптан тыс шарада химиялық эксперимент қою;<br>б) өнеркәсіптік кәсіпорындарға және химиялық зертханаларға экскурсиялар жүргізу | мұғалім | ҚТ журнал |

**Зертханалық жұмыстың кезеңдері, құрылымы және дизайнына қойылатын талаптар**

Химия пәні бойынша зертханалық жұмыстар бірнеше негізгі кезеңдерді қамтиды, олардың әрқайсысы экспериментті сәтті орындау үшін маңызды және зертханалық немесе практикалық жұмысты орындауға нақты нәтижелер алу үшін білім алушыларға бағдарлама тақырыбын игергеннен кейін және дәптер болған жағдайда рұқсат етіледі.

Білім алушы білуі керек шарт: химиялық кабинетте жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелері.

Зертханалық жұмысты орындауды бастамас бұрын білім алушы мыналарды зерделеуі тиіс: осы зертханалық немесе практикалық жұмыс бойынша реактивтермен және жабдықпен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі қағидаларды және қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулық журналында белгілі бір бағанда өз қолын қоюы тиіс.

Білім алушы зертханалық немесе практикалық жұмысты орындау жөніндегі нұсқаулықты егжей-тегжейлі зерделейді, содан кейін оны орындауға кіріседі.

9-сурет. Зертханалық жұмыс кезеңдері

Тәжірибелер кезінде реакциялар нәтижесінде болатын барлық өзгерістерді мұқият бақылау керек (ерітіндінің немесе реакция қоспасының түсінің өзгеруі, газдардың бөлінуі, жауын-шашын және т.б.). Барлық бақылаулар мұқият жазылуы керек [12].

Жазбалар зертханалық жұмыстың барлық кезеңдері көрсетіле отырып, жұмыс дәптерінде жазылуы тиіс:

1. Зертханалық тәжірибе нөмірі
2. Атауы

3. Жабдық
4. Реактивтер
5. Жұмыс барысы
а) тәжірибе атауы
б) орындалған эксперимент суретінің суреті немесе өткізілген тәжірибенің қысқаша сипаттамасы
в) эксперимент бойынша бақылаулар
г) реакциялардың химиялық теңдеулері
6.Әрбір байқау бойынша жауаптар мен қорытындыларды қалыптастыру
7. Жұмыс бойынша қорытынды.

12-кесте. Зертханалық тәжірибені ресімдеу үлгісі

| № | Тәжірибе атауы | Бақылау және сурет | Реакция теңдеулері | қорытынды |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

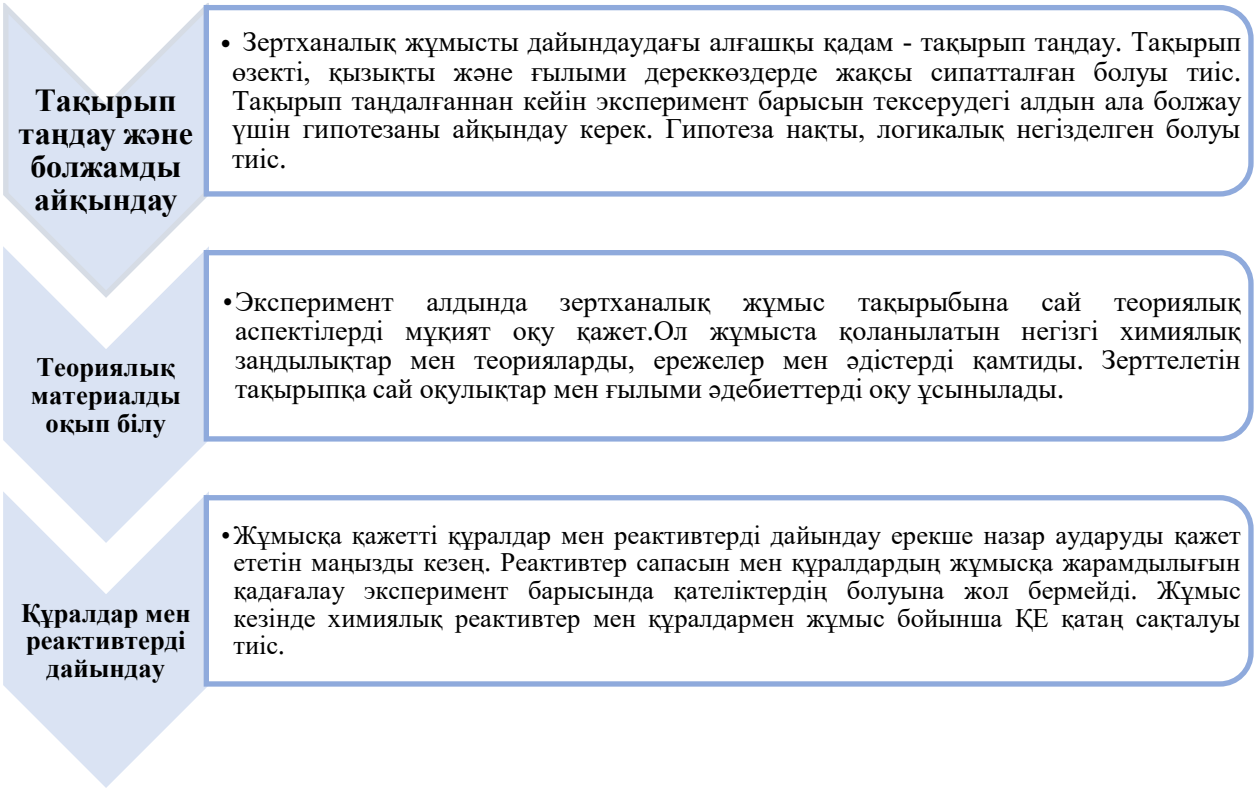
Зертханалық тәжірибелерді орындай отырып, білім алушылар химия бойынша білімді жүйелеп, қорытындылай алады. Барлық жұмыстар білім алушылардан бұрын алған теориялық білімдерін шығармашылықпен пайдалануды талап етеді.

## 2. «ХИМИЯ» ОҚУ ПӘНІНЕН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ӨТКІЗУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Зертханалық жұмыстар химияны оқытуда маңызды орын алады. Зертханалық жұмыстарды жоспарлауда негізгі оқу мақсатын іске асырумен қатар білім алушылардың тапсырмаларды орындау барысында әртүрлі құрал-жабдықтармен, зертханалық құрылғылар, химиялық реактивтермен жұмыс жасау кезіндегі іскерліктер мен дағдылары қалыптасады. Сондай-ақ зерттеушілік дағдылары (бақылау, салыстыру, талдау, қорытынды жасау, зерттеуді өз бетімен жүргізе білу, нәтижені рәсімдеу) қалыптасады [8]. Зертханалық жұмысты таңдау негізделген және бірқатар жағдайлар ескерілген болуы тиіс.

Дұрыс таңдалған зертханалық жұмыстар білімалушыларға химиялық үдерістерді жақсы түсінуге ғана емес, сонымен қатар аналиткалық ойлау, дәлдік және ғылыми көзқарас дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Қауіпсіздіктен білім алушылардың қызығушылығына дейінгі жоғарыда көрсетілген аспектілерді ескере мұғалім практикалық сабақтарды мүмкіндігінше тиімді және қызықты өткізе алады.

Зертханалық жұмыстың мазмұны логикалық құрылымдалған және теориялық кіріспеден, орындау әдістемесінің сипаттамасынан, құрал-жабдықпен жұмыс істеу жөніндегі нұсқаулықтан және нәтижелерді өңдеуге арналған материалдардан тұруы керек.

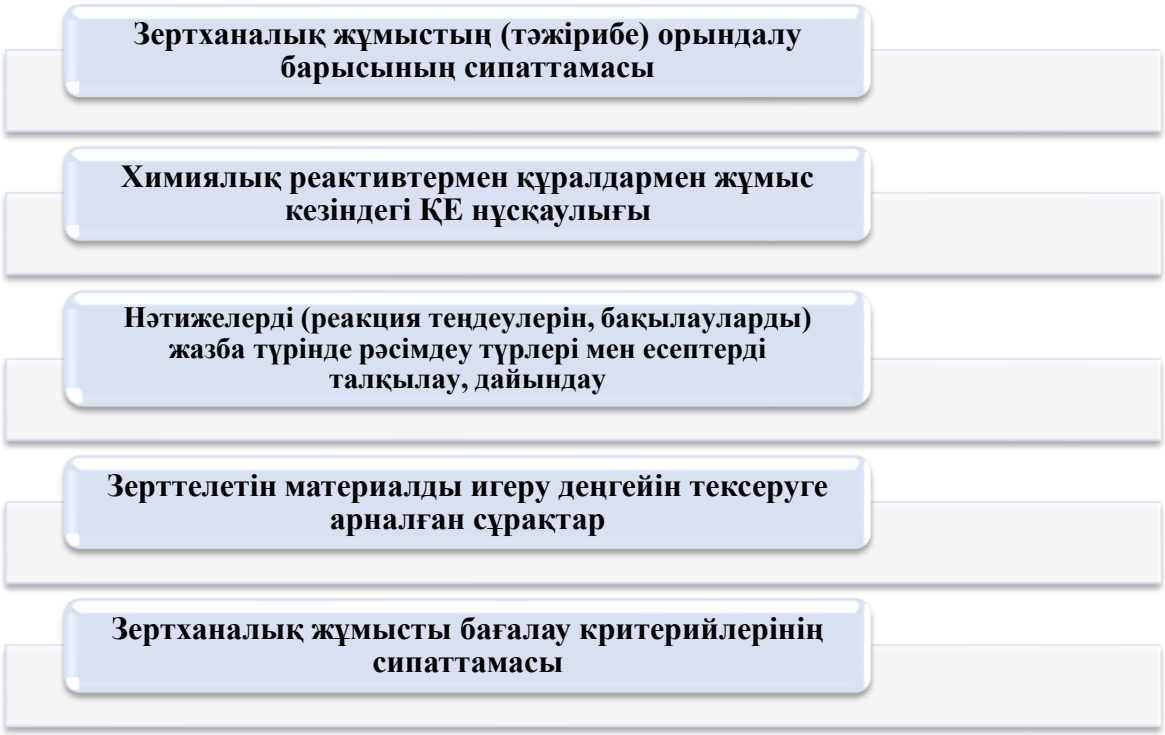



6-сурет. Зертханалық жұмысты дайындау кезеңдері

Зертханалық жұмыс - бұл білім алушылардың мұғалімнің тапсырмасы бойынша құралдар мен жабдықтарды, макеттерді, тренажерлерді және басқа да техникалық құрылғыларды қолдана отырып тәжірибелер жүргізуді көздейтін оқытудың практикалық әдісі, яғни бұл арнайы жабдықтың көмегімен кез-келген құбылыстарды, үдерістерді зерттеу. Зертханалық жұмыстың мәні – білім алушылар құбылыстарды өз бетінше орындайды, олардың өтілу барысын жан-жақты бақылайды, жүргізілген бақылаулар негізінде тұжырымдамалар жасап, нәтижені анықтайды.

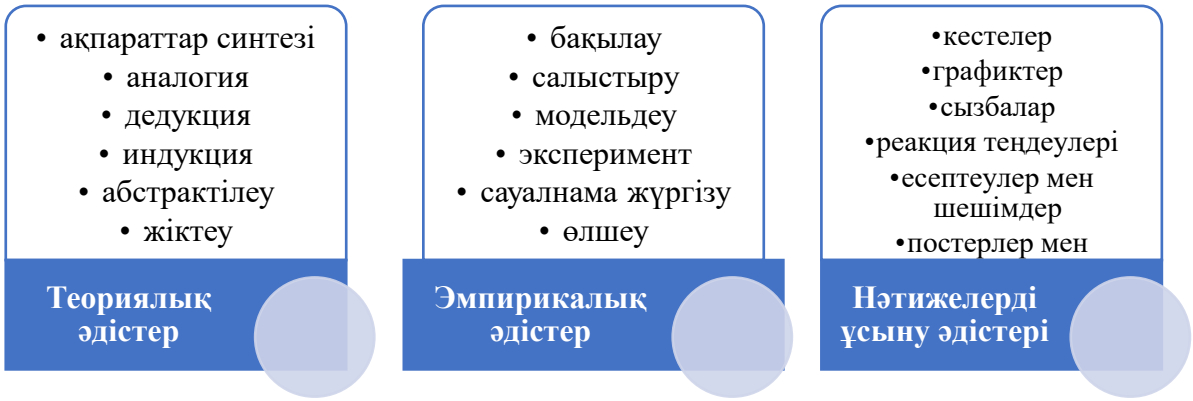
Зертханалық жұмыстар иллюстрациялық мақсатта білім алушыларға әдеттегі жағдайда көрсету өте қиын немесе мүлдем мүмкін емес құбылыстарды көрсетуге мүмкіндік береді және құбылысты өз бетінше зерттей отырып, білім алушылар зерттелетін құбылыстың немесе үдерістің табиғатын тікелей байқауға мүмкіндік алады. Теориялық ережелерді тәжірибе жүзінде дәлелдеуге, оқу және кәсіби практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған зертханалық жұмыстар болашақ мамандарды теориялық және кәсіби практикалық даярлаудың маңызды бөлігін құрайды. Зертханалық жұмыстар жалпы білім беру дағдыларын дамытады, атап айтса талдау, салыстыру, бағалау, қорытынды жасау, өз пікірін білдіру және оны негіздеу, ақпаратты жинақтау, жұмыс нәтижелерін түрліше (қорытындылар, тезистер, логикалық сызбалар, кестелер және т.б.) ұсыну.

Зертханалық жұмыстың басты оқу мақсаты тәжірибе жүзінде дәлелдеу және маңызды теориялық ережелерді тексеру болып табылады. Зертханалық жұмыстар көбінесе зерттеушілік сипатта болады және мақсаттарында белгілі бір құбылысты зерттеу, бақылау және т. б. сияқты сөздерді қамтуы мүмкін [5]. Зертханалық жұмысқа әдістемелік негіздемелер дайындалуы тиіс.




7-сурет. Зертханалық жұмыстың әдістемелік негіздемесі

Зертханалық жұмысты орындау кезінде теориялық және эмпирикалық (практикалық) болып бөлінетін қажетті зерттеу әдістерін анықтау маңызды.




8-сурет. Зертханалық жұмысты орындау кезіндегі зерттеу әдістері және нәтижені ұсыну түрлері

Жұмыс нәтижелерін бағалау үшін білім алушылардың жұмысын бағалау критерийлерін алдын-ала анықтау қажет.

Бағалау критерийлеріне мыналар жатады:

- жұмыстың дұрыс орындалуы мен алынған нәтижелердің нақтылығы.
- есепті рәсімдеу сапасы және оның талаптарға сәйкестігі.
- теориялық негіздерді түсіну және оларды іс жүзінде қолдана білу.
- ұқыптылық және қауіпсіздік ережелерін сақтау.

Нақты бағалау критерийлері білім алушыларға олардың жұмысы қалай бағаланатынын түсінуге мүмкіндік береді.

**Қауіпсіздік ережелерін сақтау**

- Реактивтермен және жабдықтармен жұмыс істеу кезіндегі дәлдік;
- Төтенше жағдайда не істеу керектігін білу

**Экспериментті дұрыс орындалуы**

- Тәжірибенің барлық кезеңдерін орындау дәлдігі;
- Әрекеттер тізбегі;
- Зертханалық жабдықтармен жұмыс істей білу.

**Бақылауларды жаза білу**

- Бақылауларды дәл жазу (түсінің өзгеруі, тұнба, газдың шығуы және т. б.);
- Қажетті өлшемдерді (масса, көлем, температура)жүргізу;

**Есепті рәсімдеу**

- Жұмыстың атауы мен мақсаты; құралдар мен реактивтер;
- Жұмыс барысы: кестелер, химиялық реакция теңдеулері және есептеулер (бар болса);
- Қорытындылар.

**Нәтижелер талдауы мен қорытындылар**

- Алынған деректерді теориямен салыстыру;
- Неліктен осы немесе басқа нәтиже шыққанын түсіндіру;
- Дұрыс және тәуелсіз қорытынды жасау.

**Өз бетімен жұмыс және белсенділік**

* Оқушының өз бетінше жұмыс істеуі;
* Сұрақтар қойып, бастамашыл болуы;
* Басқаларға кедергі келтірмеу.

9-сурет. Зертханалық жұмысты бағалау критерийлері

Білім алушыларды қажетті құрал-жабдықтармен және материалдармен қамтамасыз ету, қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық беру және зертханалық жұмыстың орындалу барысын бақылау қажет. Мұғалімдер білім алушылардың сұрақтарына жауап беруге, мәселелерді шешуге көмектесуге және олардың жұмыс нәтижелерін бағалауға дайын болуы керек. Зертханалық жұмыс аяқталғаннан кейін алынған нәтижелер талданып, жинақталады.

Зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру түрлері

Зертханалық жұмыс-теориялық оқыту мен практикалық білік, дағдыларды дамыту арасында аралық орынды алатын оқытуды ұйымдастыру түрі, ол теория мен практиканы байланыстырудың маңызды құралы болып табылады.

Білім алушылардың зертханалық жұмыстар мен практикалық тапсырмаларды орындауы:

-нақты тақырыптар бойынша алынған теориялық білімді жалпылауға, жүйелеуге, тереңдетуге, бекітуге;

-алған білімдерін практикада қолдану, зияткерлік және практикалық қызметтің бірлігін іске асыру дағдыларын қалыптастыруға;

-белгіленген міндеттерді шешу кезінде дербестік, жауапкершілік, дәлдік, шығармашылық бастама сияқты кәсіби маңызды қасиеттерді әзірлеуге бағытталған.

Білім алушылардың зертханалық жұмыстарының орындалуын бағалау

Білім алушылардың оқу жетістіктерін әділ және шынайы бағалау жүйесі, білім беру мазмұнының ажырамас бөлігі болып саналады.[3.5-бет]Химия пәнінен зертханалық жұмыстардың орындалуын бағалау тек білімді тексеруге ғана емес, сонымен қатар білім алушылардың зерттеу, сыни ойлау және ғылыми көзқарас дағдыларын дамытуға көмектеседі. Химиядан зертханалық жұмысты бағалау кезінде ескерген жөн:

✓ Жұмыс кезеңдерін, олардың орындалуын анықтай білу. Жабдықтар мен материалдарды өз бетінше таңдау.

✓ Жұмыс орнын ұйымдастыру.

✓ Экспериментті орындау кезінде реактивтермен жұмыс істеу кезінде ТБ ережелерін қайталаңыз

✓ Реакциялардың жазылуы, есептеулердің, сызбалардың орындалу сапасы.

✓ Жұмыс орнындағы қауіпсіздік ережелерін сақтау. Еңбекке деген көзқарас, еңбек тәртібінің ережелерін сақтау.

✓ Алынған жұмыс нәтижелерін талдай білу.

✓ Орындалған жұмыс туралы есепті рәсімдеу.

Химия бойынша зертханалық жұмыстардың нәтижелері бойынша есептер әрбір оқушыда тексеріледі және ұпайлар журналға қойылады.

Химия жаратылыстану бағытына жатады және осы пән шеңберінде ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыру оны оқытудың құрамдас бөлігі болып табылады. Ғылыми зерттеулерді химияға біріктіру оқу процесінің сапалық сипаттамаларын жақсартуға көмектеседі, практикалық эксперименттік әрекеттің маңызды дағдыларын және бәсекеге қабілетті тұлғаны дамыту үшін маңызды ойлаудың ғылыми түрін қалыптастырады. [7]

Химия пәнінің мазмұны демонстрациялық экспериментті қамтитын химиялық эксперимент арқылы білім алушылардың шығармашылық әлеуетін жүзеге асыруға жағдай жасауға ықпал етеді. Зертханалық жұмыстар мен тәжірибелер, тәжірибелік жұмыстар, сонымен қатар жобалық-зерттеу әрекетін қалыптастыруға ықпал ететін ой эксперименті, яғни білім алушылардың жоғары деңгейге жетуіне ғылыми жоба жұмысы ықпал етеді.

3-сурет. Химиялық тәжірибенің түрлері

Химияны оқу процесінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын қолдану және зертханалық практикалық жұмыстарды (жұмыстарды) орындау жеке тұлғаның үйлесімді дамуына ықпал етеді, ақыл-ой әрекетін белсендіреді, кәсіби өзін-өзі анықтауды жеңілдетеді және білім алушыларға ынталандырушы ретінде жүргізіледі. Осының барлығы қазіргі әлеуметтік жағдайларда табысты интеграцияға қабілетті белсенді, өнімді тұлғаны қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Химиядағы ғылыми-зерттеу іс-әрекетін ұйымдастырудың ерекше белгісі өмірмен тығыз байланыста болуы. Зерттеу тақырыптарының жеткілікті кең ауқымды, өмірлік маңызды мәселелерді қарастырады және білім алушылар үшін түсінікті және қызықты болады. Мектеп білім алушыларының танымдық қызығушылықтары мен ынтасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Ғылыми-зерттеу жұмысы білім алушылардың кәсіби өзін-өзі анықтауына да ықпал етеді. Оқу үдерісінде ғылыми-зерттеу іс-әрекетінің интеграциясы білім алушылардың өзін-өзі анықтауы үшін шешуші мәнге ие және зертханалық жұмыс форматтарын қамтитын бейіндегі пәндерді оқуға қызығушылықты арттырады. Химиялық эксперимент сабақта немесе сабақтан тыс жүргізілуі мүмкін. Эксперимент-оқу үрдісіндегі міндетті жұмыс түрі. Ол жаңа ұғымдармен, іскерліктермен, дағдылармен байытып қана қоймайды, сонымен қатар алынған білімнің ақиқаттығын тексеруге, материалды тереңірек түсінуге, білімді меңгеруге ықпал етеді. Ол политехника бағытын неғұрлым толық жүзеге асыруға мүмкіндік береді, өйткені бұл негізгі мәні өмірмен, болашақ практикалық қызметпен байланыс болып табылады.

Химия бойынша ғылыми-зерттеу іс-әрекеті кезінде алынған білім, білік және дағды кәсібилікті арттыруға ықпал етеді, оқушыға ғылыми мәселелерді шешуге мүмкіндік береді және әрбір оқушының жан жақты қасиеттерін дамытуға және жүзеге асыруға көмектеседі. Қазіргі білім беру үдерісі жағдайында білім алушылардың ғылыми-зерттеу қызметі оны дамыту мен жетілдірудің өзекті бағыттарының бірі болып табылады. Жаратылыстану циклінің пәндері бойынша ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыру маңызды кәсіби-педагогикалық міндеттердің бірі болып табылады. Жаратылыстану циклінің пәндері бойынша оқу және ғылыми-зерттеу қызметін табысты жүргізу үшін жалпы білім беретін мекемелердің оқу процесінде тиісті педагогикалық жағдайлар жасалуы қажет. Химияда ғылыми-зерттеу типті жұмыстарды тиімді ұйымдастыру үшін келесі тақырыптар бойынша эксперименттер әзірлеуді ұсынуға болады: [2]

- ✓ Кофенің химиялық анализі
- ✓ Ескіні жаңа тәсілмен: газдалған сусындар
- ✓ Консерванттарды талдау
- ✓ Синтетикалық жуғыш заттар
- ✓ Хроматографиялық талдау әдістері
- ✓ Тыңайтқыштардың сапалық талдауы
- ✓ Ауыл шаруашылығындағы химия
- ✓ Медицинадағы химия
- ✓ Біздегі қолда бар индикаторлар

- ✓ Тағамның химиялық анализі
- ✓ Бояулар химиясы
- ✓ Пайдалы улар
- ✓ Косметика химиясы
- ✓ Азық-түлік химиясы
- ✓ Тірі су
- ✓ Полимерлер дәуірі
- ✓ Кран суының әлемі
- ✓ Күнделікті өмірде дисперсия
- ✓ Түстер химиясы
- ✓ Витаминдердің химиялық анализі
- ✓ Химиялық тіл
- ✓ Экологиялық мәселелерді химиялық жолмен шешу

## Check-list № 1

## Құрал-жабдықтармен жұмыс жөніндегі нұсқаулық

| | Әрекет | Орындалуы туралы белгі |
|---|---|---|
| | **1. Экспериментке дайындық** | |
| **1** | Барлық қажетті материалдар мен құралдарды алу | ✔ |
| **2** | Эксперимент мақсатымен танысу. | |
| **3** | Жұмыс орнын дайындау: қажетті реактивтердің бар екендігіне көз жеткізу, зертханалық құрылғылардың жарамдылығын, жұмыс орнының тазалығын тексеру. | |
| **4** | Химия кабинетіндегі ҚТ ережелерін қайталаңыз. | |
| | **2. Құралдармен жұмыс және дайындық** | |
| **5** | Шыны ыдыстардың бүтіндігін тексеру (мензуркалар, сынауықтар, стакандар, құтылар) | |
| **6** | Тұрғыны орнатыңыз, қажет болған жағдайда сынауықты немесе құйғыны орнатыңыз. | |
| | **3. Сұйықтықтармен жұмыс** | |
| **7** | Сұйықтықтармен жұмыс кезінде, дәл өлшеу үшін тамшуырды қолданыңыз. Ауызға сұйықтықты салмаңыз! | |

| | | |
|---|---|---|
| **8** | Сұйықтық көлемін өлшеу үшін стакан немес өлшеуіш цилиндрді қолданыңыз, көз деңгейіндегі төменгі белгідегі сұйықтық деңгейін есептеңіз. | |
| **9** | Шыны ыдыстарды сындырып алмау және ерітінділерді араластыру үшін шыны таяқшаны ақырын қолданыңыз. | |
| **4. Қыздыру құралдарымен жұмыс** | | |
| **10** | Тұрғыға сынауықты 45 $^{o}$ бұрышпен орнатыңыз | |
| **11** | Қызу мен шашыраудың алдын алу үшін сынауықты спиртшам жалынының үстінен жылжытып, біркелкі қыздырыңыз. | |
| **12** | Қыздыру құрылғысын немесе спиртшамды жұмыс соңында сөндіріңіз. | |
| **6. Жұмыстың аяқталуы** | | |
| **13** | Жұмыс орнын жинау: құралдар мен реактивтерді орындарына қою. | |
| **14** | Мұғалімге таратпа қағаздар мен есепті қажет болған жағдайда тапсыру. | |

**Check-list № 2**

**Тәжірибенің орындалуы бойынша нұсқаулық**

| **№** | **Әрекет** | **Орындалуы туралы белгі** |
|---|---|---|
| **1. Тәжірибеге дайындық** | | |
| **1** | Получить все необходимые материалы и оборудование. | ✔ |
| **2** | Тәжірибе мақсатымен танысу. | |
| **3** | Жұмыс орнын дайындау: қажетті реактивтердің, зертханалық құралдардың жарамдылығына, жұмыс орнының тазалығына көз жеткізу | |

| | | |
|---|---|---|
| **4** | Химия кабинетіндегі ҚТ ережелерін қайталаңыз. | |
| **2. Тәжірибені жүргізу** | | |
| **5** | Тәжірибеге қажетті заттың мөлшерін өлшеу. | |
| **6** | Тәжірибе мақсатына сай химиялық реакцияны жүргізу | |
| **3.Тәжірибе нәтижесін рәсімдеу** | | |
| **7** | Химиялық реакция теңдеулерін жазу | |
| **8** | Бақылауды белгілеу | |
| **9** | Қорытынды жасау | |
| **4. Жұмыстың аяқталуы** | | |
| **10** | Жұмыс орнын жинау: құралдар мен реактивтерді орындарына қою. | |
| **11** | Мұғалімге таратпа қағаздар мен есепті қажет болған жағдайда тапсыру. | |

**Check-list № 3**

**Тұтас сабаққа арналған зертханалық жұмыстың құрылымы**

| **№** | **Әрекет** | **Орындалуы туралы белгі** |
|---|---|---|
| **1.** Зертханалық жұмысқа дайындық | | |
| **1** | Барлық қажетті химиялық реактивтерді, жабдықтар мен ақпараттық ресурстарды дайындаңыз | ✔ |
| **2** | Тапсырманың теориялық бөлігін зерттеңіз (қажет болса). | |
| **3** | Жұмыс орнын тексеру: жабдықтың тазалығы, жарамдылығы, Реактивтердің болуы | |
| **4** | Зертханалық жұмыс тақырыбын дәптерге/журналға жазыңыз. | |
| **2. Жұмысқа кіріспе** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **5** | Жұмыстың міндетін немесе мақсатын ұсыныңыз. | |
| **6** | Эксперимент барысында қолданылатын әдістерді түсіндіріңіз. | |
| **7** | Экспериментті орындау кезінде, реактивтермен жұмыс істеу кезінде ҚТ ережелерін қайталаңыз | |
| **3. Эксперимент жүргізу** | | |
| **8** | Нұсқаулыққа сәйкес жұмыстың барлық кезеңдерін орындаңыз. | |
| **9** | Барлық бақылауларды, өлшемдерді және нәтижелерді мұқият жазып алыңыз. | |
| **10** | Әрекеттерді қажетінше реттеңіз (мысалы, бірдеңе дұрыс болмаса). | |
| **11** | Белгіленген мерзімге жету үшін уақытты қадағалаңыз. | |
| **4. Нәтижелерді талдау** | | |
| **13** | Алынған деректерді кесте түрінде рәсімдеңіз | |
| **14** | Жұмыс нәтижелеріне талдау жасаңыз. | |
| **15** | Тапсырмаларды орындауға байланысты сұрақтарға жауап беру. | |
| **5. Жұмысты қорытындылау** | | |
| **16** | Жүргізілген эксперименттер негізінде қорытынды жасаңыз. | |
| **17** | Жұмыс мақсатына қаншалықты қол жеткізілгенін бағалау. | |
| **18** | Жұмысты жақсарту бойынша ескертулер немесе ұсыныстар жазыңыз. | |
| **6. Жұмысты аяқтау** | | |
| **19** | Жұмыс орнын жинастырыңыз. | |
| **20** | Жабдықтың тұтастығын тексеріп, оны орнына қойыңыз. | |
| **21** | Есепті оқытушыға тапсырыңыз (қажет болса). | |

| | | |
|---|---|---|
| **22** | Үй тапсырмасын жазыңыз (егер бар болса). | |

**Check-list № 4**

**Сабақтың бір бөлігіндегі /фрагмент/ зертханалық жұмыстың құрылымы**

| № | Әрекет | орындалуы туралы белгі |
|---|---|---|
| | **1.** Зертханалық жұмысқа дайындық | |
| **1** | Барлық қажетті реактивтер мен жабдықтарды алыңыз. | ✔ |
| **2** | Эксперименттің мақсатымен және нұсқаулықпен танысыңыз. | |
| **3** | Жұмыс орнын дайындау: қажетті реактивтердің, зертханалық жабдықтың жарамдылығына, жұмыс орнының тазалығына көз жеткізу | |
| **4.** | Химия кабинетінде ҚТ бойынша ережелерді қайталау | |
| | **2. Эксперимент жүргізу** | |
| **5** | Эксперимент жүргізу техникасы жөніндегі нұсқаулықпен танысу | |
| **6** | Эксперимент/бақылауларды дәл орындаңыз. | |
| **7** | Қосымша талдау үшін деректерді дәптерге немесе параққа жазыңыз. | |
| **8** | Қажет болған жағдайда мұғаліммен кеңесіңіз немесе нұсқаулықты нақтылаңыз. | |
| | **3. Нәтижелерді рәсімдеу** | |
| **9** | Эксперимент нәтижелерін кестеге жазыңыз. | |
| **10** | Алынған мәліметтер мен есептеулердің дұрыстығын тексеріңіз. | |
| **11** | Эксперимент бойынша қысқаша қорытынды жасаңыз. | |
| | **4. Жұмысты аяқтау** | |

| | | |
|---|---|---|
| **12** | Жұмыс орнын жинастырыңыз: жабдықтар мен реактивтерді орнына қойыңыз. | |
| **13** | Материалдарды немесе есепті оқытушыға тапсырыңыз (қажет болса). | |

| | |
|---|---|
| **!** | ***Маңызды. Checklist-ті білім алушыларға шектеулі уақытта орындалатын негізгі тапсырмаларға назар аударуды жеңілдету үшін нақты жұмыс талаптарына сәйкес келтіруге болады.*** |

**Check-list № 5**

**Үй тапсырмасы ретінде зертханалық жұмыстың құрылымы**

| № | Әрекет | орындалуы туралы белгі |
|---|---|---|
| | **1.** Зертханалық жұмысқа дайындық | |
| **1** | Зертханалық жұмыстарға қатысты теориялық материалдарды оқып, бейнематериалдарды қараңыз | ✔ |
| **2** | Нұсқаулықты оқып, мұғалімге сұрақтар қойыңыз (егер бірдеңе түсініксіз болса). | |
| **3** | Жұмыс істеу үшін барлық қажетті реактивтер, зертханалық жабдықтар немесе оны алмастыратын құралдар бар екеніне көз жеткізіңіз. | |
| **4** | Зертханалық жұмыстың мақсаттары мен міндеттерін анықтаңыз. | |
| | **2.** Эксперимент жүргізу | |
| **5** | Нұсқаулықта сипатталған эксперименттің барлық кезеңдерін орындаңыз. | |
| **6** | Барлық деректер мен бақылауларды дәптерге немесе жеке параққа және қажет болған жағдайда фото мен бейнеге түсіріңіз | |

| | | |
|---|---|---|
| **7** | Өлшеу және эксперименттік әрекеттерді мұқият және дәл жүргізіңіз. | |
| **8** | Қажет болса, нәтижелерді тексеру үшін қосымша өлшемдер жасаңыз. | |
| **3.** Нәтижелерді рәсімдеу | | |
| **9** | Эксперимент нәтижелерімен кесте жасаңыз. | |
| **10** | Графиктер, сызбалар салу (егер бұл жұмыс үшін қажет болса). | |
| **11** | Нәтижелерді талдаңыз, заңдылықтарды анықтаңыз. | |
| **12** | Жұмыс нәтижелері бойынша қорытынды жазыңыз. | |
| **13** | Барлық тіркеу талаптарын ескере отырып, есепті толтырыңыз. | |
| **4.** Талдау және талқылау | | |
| **14** | Нұсқаулықта ұсынылған немесе мұғалім қойған барлық сұрақтарға жауап беріңіз. | |
| **15** | Эксперименттегі қателіктердің ықтимал көздерін және оларды қалай түзетуге болатынын талқылаңыз. | |
| **16** | Алынған нәтижелердің дәлдігі мен сенімділігін бағалаңыз. | |
| **5.** Жұмысты аяқтау | | |
| **17** | Барлық деректерді, графиктерді және нәтижелерді екі рет тексеріңіз. | |
| **18** | Зертханалық жұмысты талаптарға сәйкес рәсімдеу (қаріп, шегіністер, кестелер және т.б.). | |
| **19** | Дайын зертханалық жұмысты оқытушыға белгіленген мерзімде тапсыру. | |

**Check-list № 6 (А)**

**Химия кабинетінде еңбекті қорғау бойынша білім алушыларға арналған**

**КІРІСПЕ НҰСҚАУЛЫҚ**

| № | Әрекет | орындалуы туралы белгі |
|---|---|---|
| | **Жалпы ережелер** | |
| 1 | 1. Осы нұсқаулықтың талаптарын сақтау химия кабинетінде жұмыс істейтін білім алушылар үшін міндетті болып табылады.<br>2. Химия кабинетінде жұмыс жүргізуге медициналық тексеруден өткен 7-сыныптан бастап білім алушылар жіберіледі.<br>3. Зертханалық және практикалық жұмыстарды жүргізу кезінде зиянды және қауіпті өндірістік факторлар болуы мүмкін: | ✔ |
| | * химреактивтермен жұмыс кезінде химиялық күйіктер;<br>* жылыту құрылғыларымен жұмыс кезінде термиялық күйіктер;<br>* зертханалық ыдыстарды абайсызда ұстаған кезде қолды кесу;<br>* улы заттармен улану. | |
| | 4. Химия кабинетіне тек мұғалімнің шақыруы бойынша, сырт киімсіз және ауыстырылатын аяқ киіммен кіру.<br>5. Сабақты өткізу кезінде бөгде адамдарды кабинетке кіргізу тек мұғалімнің рұқсатымен ғана мүмкін болады.<br>6. Үстелдер арасындағы өткелдер портфельдермен, сөмкелермен толтырылмауы керек.<br>7. Зертханада сіз өзіңізді нашар сезінген кезде жұмыс істей алмайсыз.<br>8. Жарақат алған кезде (кесу, күйік және т.б.), сондай-ақ денсаулығы нашар болса, білім алушылар бұл туралы дереу мұғалімге, зертханашыға хабарлауы керек.<br>9. Мұғалімге ескертпей кабинетке кіріп, одан қандай да бір заттарды шығаруға болмайды. | |
| | **Жұмысты бастамас бұрын қауіпсіздік талаптары** | |
| 2 | 1. Жұмысты бастамас бұрын оқулық бойынша оны өткізу тәртібін зерделеу қажет. Білім алушылар мұғалімнің нұсқауларына сәйкес жұмыс орнын дайындайды, Жабдықтардың, құралдар мен құрылғылардың және т.б. жарамдылығын тексереді.<br>2. Жабдықтың, су құбырының, электр желісінің және т.б. олардың жұмысындағы барлық ақаулар туралы мұғалімге немесе зертханашыға хабарлау қажет. Ақауларды өзіңіз шеше алмайсыз.<br>3. Сұйықтықтарды қайнау температурасына дейін қыздыруға, коррозиялық ерітінділерді қолдануға байланысты жұмыстарды орындау кезінде қорғаныс көзілдірігін дайындаңыз. | |

| | | |
|---|---|---|
| | 4. Жұмыс орнын дайындаңыз, артық заттарды алып тастаңыз. | |
| **Жұмыс кезінде қауіпсіздік талаптары** | | |
| 3 | 11. Оқулық немесе оқу құралы бойынша зерттелген жұмыс тәртібін қатаң сақтай отырып, практикалық немесе зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде еңбекті қорғау талаптарын мұқият орындау қажет. Тек үстелде жұмыс жасаңыз.<br>2. Дайындалған құрылғыны мұғалімге немесе зертханашыға көрсетіңіз.<br>3. Қышқылдар мен сілтілердің концентрацияланған ерітінділерімен, отқа қауіпті және улы заттармен жұмыс істегенде аса сақ болыңыз.<br>4. Тәжірибе үшін заттарды ең аз мөлшерде және тек таза ыдыста алыңыз.<br>5. Химиялық сұйықтықтардың төгілсе, сондай-ақ қатты заттар ашылып қалатын болса -мұғалімге немесе зертханашыға хабарлау керек. Шашылған химиялық заттарды өзіңіз жинай алмайсыз.<br>6. Реактив түскен тері немесе киім аймақтарын алдымен көп мөлшерде сумен шайыңыз, содан кейін бейтараптандыратын затпен өңдеңіз.<br>7. Қосылған жылыту құрылғыларын қараусыз қалдырмаңыз.<br>8. Нұсқаулықта қарастырылмаған тәжірибелерді өзіңіз жасамаңыз; заттарды бей-берекет араластыруға болмайды. | |
| **Жұмыс аяқталғаннан кейін қауіпсіздік талаптары** | | |
| 4. | 1.Спиртшамды арнайы қақпақпен сөндіріңіз, жұмыс орнын ретке келтіріңіз.<br>2.Реагенттері бар бөтелкелерді ашық қалдырмаңыз, қалған заттарды төгіп тастамаңыз немесе оларды алынған ыдысына қайта құймаңыз.<br>3.Кәрізге ерітінділер мен органикалық сұйықтықтарды құймаңыз, оларды жұмыс орындарындағы арнайы ыдыстарға құйыңыз. Жұмыс аяқталғаннан кейін мұғалімнің нұсқауларына сәйкес жұмыс орындарын тазалаңыз.<br>4.Практикалық және зертханалық жұмыстардың соңында жұмыс киімін шешіп, қолыңызды сабынмен жуыңыз. | |

## Check-list № 6 (Б)

## Қауіпсіздік журналының үлгісі

**МЕКТЕП**_____

ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ **ЖУРНАЛЫ**

**ОҚУ ЖЫЛЫ 202…-202…**

«ХИМИЯ КАБИНЕТІ»

**ХИМИЯ ПӘНІ МҰҒАЛІМІ:**_____

| *№* | *Нұсқаулықтан өтушінің аты-жөні* *_ _ сынып* | *I тоқсан* | | *II тоқсан* | | *III тоқсан* | | *IV тоқсан* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *Нұсқаулық өткізілген күні_____* | | *Нұсқаулық өткізілген күні_____* | | *Нұсқаулық өткізілген күні_____* | | *Нұсқаулық өткізілген күні_____* | |
| | | *Нұсқаулықтан өтушінің қолы* | | | | | | | |
| *1.* | | *Кіріспе /алғашқы /* | | *Қайта нұсқау* | | *Қайта нұсқау* | | *Қайта нұсқау* | |
| *2.* | | | | | | | | | |
| *3* | | | | | | | | | |
| *4* | | | | | | | | | |
| *5* | | | | | | | | | |
| *6* | | | | | | | | | |

Нұсқаулық жүргізген: _____

химия пәні мұғалімі: (аты-жөні)

**Check-list № 7 (A)**

## Зертханалық жұмысты орындау кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық мазмұны

### Химиялық зертханада өзіңе зиян келтірмеу ережелері

* Егер сіздің қолыңызда сұйық болса оны кез-келген жерге төкпеңіз
* Химикаттарды шашпаңыз, газ тәрізді заттың бөлмеге таралуын болдырмаңыз
* Электр тогына қоссаңыз, өшіріңіз.
* Егер ашсаңыз, жабыңыз
* Егер сіз бірдеңе қолдансаңыз, оны таза және ұқыпты ұстаңыз
* Егер сіз бір нәрсені бүлдірсеңіз, шашсаңыз, қалпына келтіріңіз
* Егер сіз бірдеңені жылжытсаңыз, орнына қойыңыз
* Егер сіз басқаға тиесілі нәрсені пайдаланғыңыз келсе, рұқсат сұраңыз
* Егер сіз құрылғының қалай жұмыс істейтінін білмесеңіз, қол тигізбеңіз
* Егер сіз жұмыстың қалай жасалатынын білмесеңіз, бірден сұраңыз

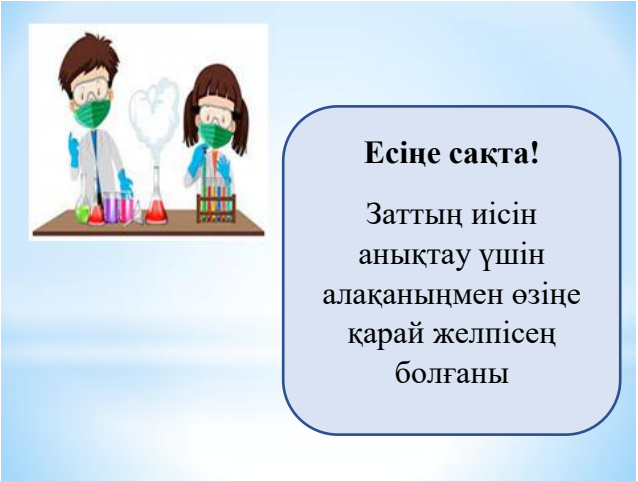
## Зертханалық жұмыстарды орындау, зертханалық жабдықтармен жұмыс кезінде білім алушылардың еңбегін қорғау

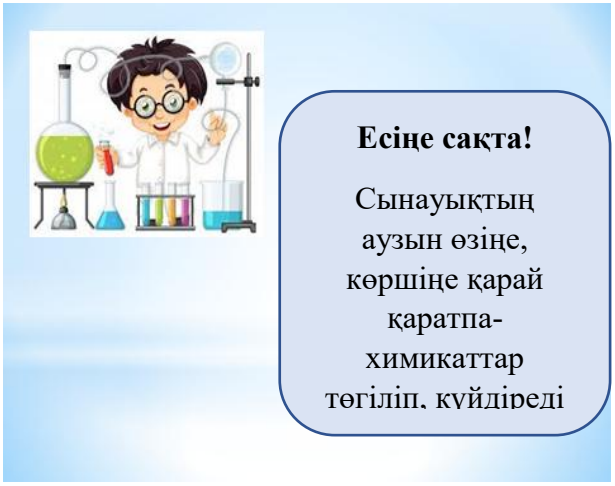
**Есіңе сақта!**

Ертінділерді дайындағанда ыдысқа бірінші су, сосын үстіне сыздықтатып қышқыл қосылады

**Есіңе сақта!**

Химиялық заттарды тағамдармен қатар сақтауға болмайды!




## Check-list № 7 (Б)

## Зертханалық жұмысты орындау кезінде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқама мазмұнының үлгісі

Бұл тексеру парағы қышқылдар мен сілтілермен зертханалық жұмысты қауіпсіз және тиімді жүргізуге көмектеседі.

### Дайындық кезеңі (жұмыс басталғанға дейін)

| |
|---|
| Қорғаныс киімін тексеріңіз (алжапқыш, көзілдірік) |
| Алғашқы көмек құралдарының бар екеніне көз жеткізіңіз |
| Желдетудің дұрыстығын тексеріңіз |
| Қауіпсіздік нұсқаулығымен танысыңыз |
| Қажетті жабдықты тексеріңіз |
| Дұрыс жапсырмалары бар реактивтердің бар екеніне көз жеткізіңіз |

### Жұмысты орындау кезеңі (жұмыс кезінде)

| |
|---|
| Реактивтерді алғанда тамшылатқыштарды қолданыңыз |
| Ешқашан қышқыл / сілтілі ыдыстың үстіне еңкеймеңіз |
| Ұшқыш заттармен жұмысты тартпалы шкафта жүзеге асырыңыз |
| Реакция қоспасын үнемі қадағалаңыз |
| Қажет болса температураны бақылау үшін термометрді қолданыңыз |

| |
|---|
| Жұмыс орнының дұрыс жарықтандырылуын қадағалаңыз |
| Реакциялық ыдыстарды қараусыз қалдыруға болмайды |

**Қорытынды кезең (жұмыс аяқталғаннан кейін)**

| |
|---|
| Қышқылдар/сілтілер қалдықтарын бейтараптандырыңыз |
| Қалдықтарды ережелерге сай дұрыс жинастырыңыз /утилизация/ |
| Пайдаланылған жабдықты шайыңыз |
| Қорғаныс киімін шешіңіз |
| Қолыңызды сабынмен жуыңыз |
| Жұмыс орнында заттардың қалып қоймағанын тексеріңіз |
| Орындалған жұмыс туралы есепті толтырыңыз |

**Жалпы қауіпсіздік ережелері**

| |
|---|
| Ешқашан химия зертханасында заттардың дәмін татпаңыз |
| Химиялық заттардың буларын жұтуға болмайды |
| Реактив теріге тиген кезде-дереу сумен шайыңыз |
| Көзге тиген жағдайда-дереу мұғалімге хабарлаңыз |
| Мұғалімнің рұқсатынсыз реактивтерді араластырмаңыз |

**Check-list**
**Зертханалық жұмысты рәсімдеу үлгісі**

Зертханалық жұмыс №

1. Тақырып:

   _____

2. Жұмыстың мақсаты:

_____

_____

3. Іске асыру мерзімдері («v»қою)

| Толық сабақ | 20 минуттық сабақ | Үй тапсырмасы |
|---|---|---|
| | | |

4. Зертханалық жабдық :
_____
_____
_____

5. Реактивтер_____
_____
_____

6. Жұмыс барысы:
a) зертханалық тәжірибелерді орындау
b) деректерді енгізу: эксперименттік бақылаулар, есептеулер, химиялық реакциялар теңдеулері;
c) кестелер мен схемаларды толтыру;
d) суреттерді салу
e) есепті кесте түрінде рәсімдеу

7. Қорытындылар:
a) теориялық білімді практикалық растауды қамтиды;
b) зертханалық жұмыстың қойылған мақсаттарына жауап беру

**!** ***Маңызды. Зертханалық жұмыстың дизайны толық сабаққа немесе сабақтың белгілі бір кезеңіне қарамастан бірыңғай болуы керек. Мазмұны, көлемі, қиындық деңгейі өзгеруі мүмкін.***

**Check-list № 9**
**7-сыныпқа арналған зертханалық жұмысты бағалау критерийі**

| № | **Бағалау бөлімі** | **Критерий сипаттамасы** | **Ұпай** |
|---|---|---|---|
| 1 | Қауіпсіздік ережесін сақтау | Зертханадағы қауіпсіздік ережесін сақтайды, реактивтер мен құралдарды мұқият қолданады | «Толық орындалды»- 2 балл, «Ішінара |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | орындалды» - 1 балл, |
| 2 | Нұсқаулықты түсіну және орындау | Мұғалімнің немесе жұмыс нұсқаулығын дұрыс түсініп, тапсырманы ретімен орындайды | «Толық орындалды»- 2 балл, «Ішінара орындалды» - 1 балл, |
| 3 | Құралдарды дұрыс қолдану | Қарапайым зертханалық құралдарды (мензурка, штатив, пробирка т.б.) дұрыс пайдаланады | «Толық орындалды»- 2 балл, «Ішінара орындалды» - 1 балл, |
| 4 | Бақылау және жазба жүргізу | Тәжірибе барысын бақылай алады және нәтижені дәптерге дұрыс, анық жаза алады | «Толық орындалды»- 2 балл, «Ішінара орындалды» - 1 балл, |
| 5 | Қорытынды жасау | Тәжірибе нәтижесін түсініп, қарапайым қорытынды шығара алады (мысалы, түсінің өзгеруі, газ бөлінуі т.б.) | «Толық орындалды»- 2 балл, «Ішінара орындалды» - 1 балл, |

☑ Жалпы ұпай: 10 балл

Бағалау шкаласы:

9–10 балл — «Өте жақсы»

7–8 балл — «Жақсы»

5–6 балл — «Қанағаттанарлық»

4 балл және төмен — «Қосымша жұмыс қажет»

Жалпы ұпай: __ /10

Мұғалімнің пікірі:

_____

_____

_____

Әрі қарай кейбір зертханалық тәжірибелерді ұйымдастыру және жүргізу бойынша ұсыныстар берілген.

Зертханалық тәжірибе: «Тұздар гидролизі»
Жұмыс мақсаты:
Тұздардың су ерітіндісіндегі қасиеттерін зерттеу.
Гидролиз үдерісін және оның нәтижесінде ерітіндінің ортасының (қышқылдық, сілтілік, бейтарап) өзгеруін анықтау.

Индикаторлардың көмегімен pH ортаны бағалау.

Қажетті құрал-жабдықтар мен реактивтер:
Пробиркалар (5-6 дана)
Пробирка ұстағыш
Тамшуырлар
Индикаторлар (лакмус, метил қызылы, универсалды индикатор)
Дистильденген су
Төмендегі тұздардың сулы ерітінділері:
Натрий хлориді ($NaCl$)
Аммоний хлориді ($NH_4Cl$)
Натрий ацетаты ($CH_3COONa$)
Алюминий хлориді ($AlCl_3$)
Калий сульфаты ($K_2SO_4$)

Жұмыстың барысы:

Дайындық кезеңі

Қауіпсіздік техникасымен танысып, ережелерді еске түсіріңіз.

Жұмыс орнын ұйымдастырыңыз.

Құрал-жабдықтарды үстелге дұрыс орналастырыңыз.

Тұздардың ерітінділерін дайындау

Әрбір тұздың ерітіндісін алдын ала дайындалған немесе өзіңіз жасаңыз.

Әр ерітіндіні жеке пробиркаға құйыңыз (әрқайсысына 2-3 мл жеткілікті) Индикатор қосу және бақылау

Әр пробиркаға 2-3 тамшыдан индикатор қосыңыз:

Лакмус: Қышқыл ортада – қызыл, сілтілік – көк.

Метил қызылы: Қышқыл – қызыл, сілтілік – сары.

Универсалды индикатор: pH бойынша түс шкаласын салыстырып бағалаңыз.

Бақылау нәтижесін жазу

Әр тұз ерітіндісінің түсін бақылап, орта түрін анықтаңыз:

Қышқылдық

Сілтілік

Бейтарап

Нәтижені талдау

Қай тұз қандай ортаны көрсеткенін анықтап, гидролиздің себебін түсіндіріңіз:

Күшті қышқыл + әлсіз негіз → Қышқыл орта

Әлсіз қышқыл + күшті негіз → Сілтілік орта

Күшті қышқыл + күшті негіз → Бейтарап

Нәтиже үлгісі (кесте)

| **Тұз атауы** | **Индикатор түсі** | **Ерітіндінің ортасы** | **Гидролиз түрі** |
|---|---|---|---|
| $NaCl$ | Жасыл (бейтарап) | Бейтарап | Жоқ немесе әлсіз |
| $NH_4Cl$ | Қызыл | Қышқылдық | Катиондық гидролиз |
| $CH_3COONa$ | Көк | Сілтілік | Аниондық гидролиз |
| $AlCl_3$ | Қызыл | Қышқылдық | Күшті катион гидролиз |
| $K_2SO_4$ | Жасыл | Бейтарап | Жоқ |

Қорытынды сұрақтар:

Қай тұздар гидролизге ұшырады? Неліктен?

Қай тұз бейтарап орта көрсетті? Себебі неде?

Қандай тұз ерітінділері қышқылдық және сілтілік ортаны көрсетті

Гидролиздің маңыздылығы неде?

Техника қауіпсіздігі:

Ерітінділермен жұмыс істегенде көзілдірік және қолғап киіңіз.

Реактивтермен жұмыс соңында қолды сабындап жуу керек.

Ерітінділерді дәмін татып тексеруге немесе иіскеуге болмайды.

Төменде «Тұздар гидролизі» зертханалық тәжірибесіне арналған бағалау критерийлері мен дескрипторлар ұсынылған. Бұл критерийлерді қалыптастырушы бағалау және жиынтық бағалау үшін қолдануға болады.

| № | Бағалау критерийі | Дескрипторлар (қол жеткізу өлшемдері) | Максималды балл |
|---|---|---|---|
| 1 | Зертханалық жұмысты қауіпсіз орындау | – Құрал-жабдықтармен дұрыс жұмыс жасайды– Қауіпсіздік техникасын сақтайды | 2 балл |
| 2 | Тұз ерітінділерін дайындау және индикатор қолдану | – Пробиркаларға тұз ерітінділерін дұрыс құяды– Индикаторды дұрыс таңдап, қолданады | 2 балл |
| 3 | Нәтижелерді дұрыс бақылау және жазу | – Индикатордың түс өзгерісін нақты сипаттайды– Ерітіндінің ортасын дұрыс анықтайды (қышқылдық/сілтілік/бейтарап) | 3 балл |
| 4 | Гидролиздің түрін дұрыс түсіндіру | – Қай тұз гидролизге ұшырағанын түсіндіреді– Қышқыл мен негіздің күшіне байланысты тұздың ортасын дұрыс түсіндіреді | 3 балл |
| 5 | Химиялық реакция теңдеулерін жазу | – Гидролиз процесіне сәйкес реакция теңдеуін дұрыс құрастырады | 2 балл |
| 6 | Қорытынды жасау | – Нәтиже бойынша нақты қорытынды жасайды– Ерітіндінің ортасы мен тұз табиғаты арасындағы байланысты түсіндіреді | 2 балл |

Жалпы балл: 14 балл

Баға қою шкаласы (ұсыныс):

Жалпы балл Баға

13–14 балл «Өте жақсы» (5)

10–12 балл «Жақсы» (4)

7–9 балл «Қанағаттанарлық» (3)

6 балл және төмен «Қанағаттандырмайды» (2)

Ескертпе:

Бағалауды жұптық, топтық немесе жеке форматта өткізуге болады. Қалауыңызша бағалауға өзіндік талдау, кері байланыс парағы, немесе рефлексия бөлімі қосуға болады.

Тақырыбы: Тамақ өнімдерінің құрамындағы көміртекті анықтау

Тамақ өнімдерінде көміртек элементінің бар екенін тәжірибе жүзінде дәлелдеу.

Көміртектің жану кезінде күйе түзіп, көмірқышқыл газын бөлу қасиетін бақылау.

Қажетті құрал-жабдықтар:

Қант, нан, май, крахмал сияқты тағам өнімдері

Шыны таяқша немесе сым

Шам (спиртовка немесе газ оттығы)

Әк суы бар сынауық ($Ca(OH)_2$ ерітіндісі)

Қысқаш, қауіпсіздік көзілдірігі, қолғап

Жұмыстың барысы (қадамдық нұсқаулық):

Қауіпсіздік техникасымен танысыңыз.

Жұмысты қолғап пен көзілдірік киіп бастаңыз.

Зерттелетін үлгіні дайындаңыз.

Қанттың, нанның немесе крахмалдың кішкентай бөлігін сымға немесе шыны таяқшаға орналастырыңыз.

Үлгіні қыздырыңыз.

Тағам үлгісін оттың жалынына ұстап, жанған кездегі өзгерісті бақылаңыз (күйе түзілуі, иіс, түс өзгерісі).

Көмірқышқыл газын анықтаңыз.

Үлгі жанған кезде бөлінген газды әк суы арқылы өткізіңіз.

Егер әк суы лайланса, онда $CO_2$ бөлінгені дәлелденеді → құрамында көміртек бар деген қорытынды.

Нәтижелерді жазыңыз.

Әр тағамның жану ерекшеліктерін, түтін, күйе мен әк суының реакциясын жазып алыңыз.

Қорытынды жасаңыз.

Тамақ өнімдерінде органикалық заттар бар және олардың құрамында көміртек міндетті түрде кездеседі.

☑ Бағалау критерийлері

| Критерий | Дескрипторлар | Балл |
|---|---|---|
| Қауіпсіздік ережесін сақтау | Жұмыс барысында қауіпсіздік құралдарын пайдаланды, ережелерді бұзбады | 1 балл |
| Жұмыс реті мен құралдарды қолдану | Қажетті тағам өнімдерін дұрыс таңдады және құралдарды тиімді пайдаланды | 1 балл |
| Бақылау жасау және дәлелді қорытынды | Жануда күйе немесе $CO_2$ бөлінуін байқады, әк суы арқылы анықтады | 1 балл |
| Нәтижелерді дұрыс жазу | Тәжірибе барысын, бақылауларын және қорытындыны анық жазды | 1 балл |
| Түсіндіру мен байланыс орнату | Көміртек табиғатын дұрыс түсіндірді, тағам мен органикалық заттар арасындағы байланысты көрсете алды | 1 балл |

Жалпы балл: 5 балл

Зертханалық жұмыс: Ковалентті байланысты заттардың ($N_2$, $O_2$, алмаз) моделін құрастыру

Мақсаты:

Ковалентті байланысты молекулалардың (азот, оттек, алмаз) модельдерін құрастыра отырып, олардың құрылымдық ерекшеліктерін және байланыс түрлерін түсіну.

Құрал-жабдықтар:

Молекулалық модель құрастыруға арналған жиынтық (пластикалық шарлар мен таяқшалар);

Немесе пластилин және тіс шұқығыштар (баламалы нұсқа ретінде);

Теориялық анықтамалар парағы (электрондық құрылым кестесі).

Теориялық негіз:

Ковалентті байланыс — бұл атомдар арасындағы ортақ электрон жұптары арқылы түзілетін байланыс түрі.

$N_2$ (азот) молекуласында — үштік байланыс бар (бір σ және екі π байланысы).

$O_2$ (оттек) молекуласында — қос байланыс болады (бір σ және бір π).

Алмаз — көміртек атомдарының әрқайсысы төрт ковалентті байланыс арқылы басқа төрт атоммен байланысқан торлы кристалдық құрылым.

Жұмысты орындау реті:

Азот ($N_2$) молекуласының моделін құрастыру:

Екі азот атомын алып, олардың арасында үш байланыс орнатыңыз (үш таяқша).

Бұл үштік ковалентті байланысты білдіреді.

Оттек ($O_2$) молекуласының моделін құрастыру:

Екі оттек атомын алып, олардың арасында екі байланыс орнатыңыз (қос таяқша). Бұл қос ковалентті байланысты көрсетеді.

Алмаз моделін құрастыру:

Бір көміртек атомын алып, оны төрт бағытта басқа көміртек атомдарымен қосыңыз. Бұл тетраэдрлік кеңістік құрылымын береді.

Кристалдық тор пішінін жасап шығуға тырысыңыз.

Бақылау және талдау:

Әр модельдің құрылымын салыстырыңыз.

Байланыс саны мен түріне қарай молекулалардың физикалық қасиеттері қалай өзгеретіні туралы қорытынды жасаңыз.

Алмаздың қаттылығы мен жоғары температураға төзімділігі оның құрылымымен қалай байланысты екенін түсіндіріңіз.

Қорытынды:

Бұл тәжірибе арқылы білім алушылар:

Ковалентті байланыстың түрлерін (жай, қос, үштік) меңгереді;

Молекула құрылымының визуалды моделін жасай алады;

Бұл сабақта білім алушылар әр түрлі заттардың химиялық және физикалық қасиеттерін олардың молекулалық құрылысына қарап түсінуді үйренеді.

**11-сынып**

Зертханалық тәжірибе «Аминқышқылдар қасиеттері»

Жұмыстың мақсаты:

- аминқышқылдардың қышқылдық, негіздік және амфотерлік қасиеттерін тәжірибе жүзінде анықтау.

- білім алушылардың органикалық заттармен жұмыс істеу дағдысын қалыптастыру.

- химия мен биохимия арасындағы байланысты көрсету.

Құрал-жабдықтар мен реактивтер: глицин ерітіндісі (немесе басқа аминқышқыл); сутек хлориді (HCl) – қышқыл орта жасау үшін;

натрий гидроксиді (NaOH) – сілтілік орта жасау үшін;

универсалды индикатор (лакмус, фенолфталеин, метил қызылы);

пробиркалар, шыны таяқша, пипетка, спирт шамы, штатив.

Теориялық негіз:

Аминқышқылдарда екі функционалды топ бар:

Амин тобы ($–NH_2$) – негіздік қасиет көрсетеді;

Карбоксил тобы (–COOH) – қышқылдық қасиет көрсетеді.

Бұл құрылым оларға амфотерлік (екідайлы) қасиет береді.

Жұмысты орындау тәртібі:

Глициннің бейтарап ерітіндісін дайындау:

Пробиркаға глицин ерітіндісін құйыңыз. Индикатор тамызып, түсті өзгерісті бақылаңыз. Қорытынды: бейтарап орта.

Глициннің қышқыл ортадағы қасиетін бақылау:

Жаңа пробиркаға глицин ерітіндісі мен HCl қосыңыз. Индикатор арқылы ортаны тексеріңіз.

Қорытынды: амин тобы протон қабылдайды → катион түзіледі.

Глициннің сілтілік ортадағы қасиетін бақылау:

Тағы бір пробиркаға глицин мен NaOH қосыңыз.Индикатор қосып, түсті бақылаңыз. Қорытынды: карбоксил тобы протон береді → анион түзіледі. Кестеде Абай атындағы Ұлттық педагогика университетінің зертханалық жұмыстар бойынша бейнематериалдарына сілтеме берілген.

ҚазҰПУ сайтына сілтемелер:

| | |
|---|---|
| Қауіпсіздік техникасы: | https://www.youtube.com/watch?v=yfRR797PeIs |
| № 2 зертханалық тәжірибе «Әрекеттесуші заттардың қатынасы»: | https://www.youtube.com/watch?v=GIjVfg0igp0 |
| № 7 зертханалық тәжірибе «Қышқылдардың қасиеттерін зерттеу» | https://www.youtube.com/watch?v=rjAPtG0Uyek |

| | |
|---|---|
| № 8 зертханалық тәжірибе «Негіздердің қасиеттерін зерттеу» зертхана тапсырмасы: | https://www.youtube.com/watch?v=qT0PWzho_XQ<br><br>https://dis.kaznpu.kz/els/mod/hvp/view.php?id=136300 |
| 9-сынып | |
| Тұздар гидролизі. № 2 зертханалық тәжірибе «Тұздар гидролизі» зертхана тапсырмасы: | https://www.youtube.com/watch?v=mnQg-jheNGs<br><br>https://dis.kaznpu.kz/els/mod/hvp/view.php?id=136145 |

Бұдан әрі ұсыныс ретінде зертханалық тәжірибе сабақтарының қысқа мерзімді жоспарларының үлгілері берілген.

Қысқа мерзімді сабақ жоспарлары

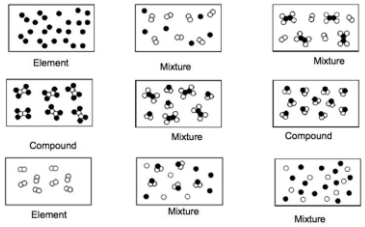
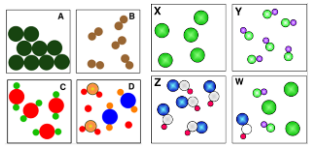
БҚО, Орал қаласы, Ахмет Байтұрсынов атындағы №10 ЖОББ мектебінің химия пәні мұғалімі
Әбілман Гүлжазира Әділханқызы іс-тәжірибесінен

Элемент, қоспа және қосылыс №1 зертханалық тәжірибе «Заттар мен олардың қосылыстарын **салыстыру»**

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **7.1А Химия пәніне кіріспе. Таза заттар және қоспалар** |
| **Педагогтің аты-жөні** | Әбілман Гүлжазира Әділханқызы |
| **Күні** | |
| **Сыныбы 7** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| **Сабақтың тақырыбы:** | ***Элемент, қоспа және қосылыс***<br>***№1 зертханалық тәжірибе «Заттар мен олардың қосылыстарын салыстыру»*** |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 7.4.1.1 -элементті (жай зат) бірдей атомдардың жиынтығы ретінде түсіну<br>7.4.1.2 -таза заттар атомдардың немесе молекулалардың бір түрінен түзілетінін білу;<br>7.4.1.3 -элемент (жай зат), қоспа және қосылыс түсініктерін ажырата алу<br>7.4.1.4 -қосылыстардың және элементтердің физикалық қасиеттері туралы алған білімдерін қоспа құрамындағы таныс емес заттарды ажыратуға қолдана алу |
| **Сабақтың мақсаты:** | ***Барлық білім алушылар үшін:***<br>Таза заттармен жұмыс жасау қажеттігін анықтайды.<br>***Көпшілік білім алушылар үшін:***<br>Қоспалардың түрлерін және оларды бөлу әдістерін сипаттайды<br>***Кейбір білім алушылар үшін:***<br>Элемент (жай зат), қоспа және қосылыс түсініктерін ажырата алады. |
| **Құндылықтар** | Еңбекқорлық пен кәсіби біліктілік |

## Сабақ барысы

| Сабақ кезеңі/Уақыты | Педагогтің іс-әрекеті | Оқушының іс-әрекеті | Бағалау | Ресурстар |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Сабақтың басы<br>Қызығушылықты ояту.<br>5 мин. | Ұйымдастыру кезеңі.<br>Психологиялық ахуал қалыптастыру, білім алушылардың қызығушылығын ояту үшін<br>**« Екі шындық, бір жалған» әдісі**<br>сергіту сәті<br>Білім алушыларды элемент, қоспа және қосылыс бойынша үш топқа бөлу (парақшалар арқылы) | Қандай жаратылыстану пәндеріне байланысты сөздер білесіңдер?<br>Зат пен денеге мысалдар келтіріңдер?<br>Мұзтау, темір шеге зат па,дене ме? т.б | | Стикер |
| Жаңа сабаққа кіріспе<br>5 минут | Тапсырма.<br>  <br><br>Элемент, қоспа, қосылыс анықтау арқылы сабақ тақырыбы ашылады. | Берілген заттардың ішінен таза заттарды атаңыз:ауа, сутегі ,мыс,сүт,алтын,металл балқымалары, хлор, ерітінділер, азот, тұман, түтін.<br>Таза заттарды алу жолдарын көрсетіңіз.<br>қажеттігі неде? | Дескриптор<br>-таза заттарды ажыратады<br>-таза заттарды алу жолдарын атайды.<br>2 балл | https://onlinemektep.org/schedule/lesson/371dad64-7c55-434f-8dd2-ca628f8fb476?tab=lesson |
| Сабақтың ортасы<br>15 мин. | «**Қазына іздеу» әдісі** бойынша жаңа тақырыпты түсіндіру.<br>Білім алушыларға тапсырма бөліп беріледі.Берілген тапсырмалар арқылы , барлық топқа бірдей суреттер топтамасы ұсынылады. | Олар сол суреттер көмегімен өздеріне берілген тапсырма бойынша «элемент», «қосылыс» немесе «қоспаның» маңыздылығын сипаттап, ерекшеліктеріне тоқталулары қажет.<br>1-топ – элемент<br>2-топ – қосылыс<br>3-топ - қоспа<br>  <br> | Дескриптор<br>Суреттен элементті көрсетеді.<br>Суреттен қосылысты көрсетеді.<br>Суреттен қоспаны көрсетеді.<br>2 балл | 7-сынып оқулығы.<br>Жұмыс дәптерлері. |

<table>
<tr>
<td>Топтық жұмыс 5 мин</td>
<td>«Ойлан тап» әдісі бойынша білім алушылар семантикалық карта арқылы жаңа сабақты пысықтау<br>- әр оқушыға жеке тапсырма ретінде төмендегідей кесте таратылады</td>
<td>Олар төмендегі заттарды элемент, қоспа, қосылыстарға жіктеп берулері қажет.
<table>
<tr><td></td><td>элемент</td><td>қоспа</td><td>қосылыс</td></tr>
<tr><td>кетчуп</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>күміс</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>теңіз суы</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ауа</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>оттегі</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>топырақ</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>алтын</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ас тұзы</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>көміртек (алмаз)</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>көмірқышқыл газы</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>кока-кола</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>қант</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>цемент</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>әктас</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>хлор</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>күміс</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td>
<td>Дескриптор<br>Элементтерді кестеге толтырады.<br>Қоспаларды кестеге толтырады<br>Қосылыстарды кестеге толтырады<br>Элемент,қоспа,қосылыстарды ажыратады .<br>2 балл</td>
<td>Презентация</td>
</tr>
<tr>
<td>Жеке жұмыс 2оқушыға<br>10 минут</td>
<td>№1 зертханалық тәжірибе «Заттар қоспалары мен олардың қосылыстарын салыстыру»<br>Қауіпсіздік техникасы. Қыздырғыш аспаптармен жұмыс ережесін сақтау.<br>Жұмыс барысы</td>
<td>1. Берілген күкірт, темір, темір (II) сульфидінің қасиеттерін сипаттап кестеге түсіреді<br>2. Күкірттің және темірдің қоспасын мұқият қарап, кестеге түсіреді.</td>
<td>2 балл</td>
<td>2-кесте</td>
</tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1. Берілген күкірт, темір, темір (II) сульфидінің үлгілерін мұқият қараңдар. Бұл заттардың физикалық қасиеттерін сипаттаңдар, бақылағандарыңды кестеге түсіріңдер.<br>2. Күкірттің және темірдің әрқайсысынан бір-бір бөліктен шпа-тельмен алып, стақанға салыңдар. Қоспаны шыны таяқшамен араластырыңдар. Қоспаны мұқият қараңдар. Бақылауларыңды кестеге түсіріңдер.<br>3. Таза заттарды зерттеңдер (күкіртті, темірді және темір сульфидін) және дайындалған қоспаға магнитпен әсер етіңдер. Бақылауларыңды кестеге түсіріңдер.<br>4. Суды әр үлгіге құйыңдар, таяқшамен қоспаны араластырыңдар, оларды біраз уақыт тұндырыңдар. Не байқадыңдар?<br>5. Қыздырғыш құралдармен қауіпсіздік техникасының ережелерін сақтай отырып, әр үлгіні қыздырыңдар. Бақылағандарыңды кестеге түсіріңдер. | 3. Таза заттарды қоспаға магнитпен әсер етуін бақылайды.<br>Бақылағандарын кестеге түсіру | | |
| Сабақтың соңы 5 мин. | Таза заттар және темір-күкіртті қоспаның салыстырмалы сипаттамалары | ? **1**. Темір мен күкіртті араластырғаннан кейін темір заты мен күкірт заты өз қасиеттерін сақтай ма?<br>**2.** Темір сульфидін физикалық тәсілдермен жай заттарға бөлуге бола ма?<br>**3.** Темір сульфиді (FeS) күрделі затында темір заты мен күкірт заты өздерінің бастапқы қасиеттерін сақтай ма?<br>Жауаптарыңды түсіндіріңдер | **«Алақан»** әдісі<br>Сол қолын қағазға бастырып,яғни *бас бармақ не ұнағаны, сұқ саусақ өзіне не алғаны,ортаңғы саусақ не кедергі болды,шынашақ тағы не білгім* | |

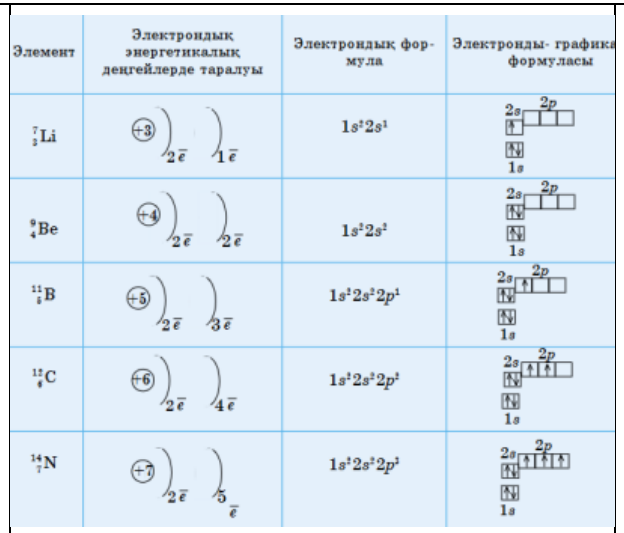
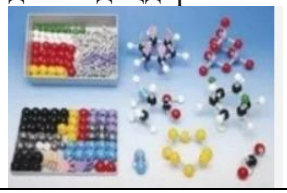
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Үйге тапсырма: §2 – оқу, жаңа термин сөздерді қолданып, глоссарий жасау | | *келеді тақтаға суретін іледі. 1-10 баллдық жүйе бойынша білім алушылардың сабаққа қатысу бағаланады.* | |

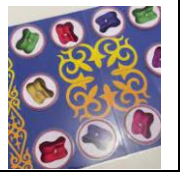
**Энергетикалық деңгейлер.**
**№1 зертханалық тәжірибе «Атомдар модельдерін жасау»**

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **8.1А Атомдағы электрондардың қозғалысы** |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Әбілман Гүлжазира Әділханқызы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы:8** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| **Сабақтың тақырыбы:** | ***Энергетикалық деңгейлер.***<br>***№1 зертханалық тәжірибе «Атомдар модельдерін жасау»*** |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 8.1.3.2 -әрбір электрон қабатында электрон саны нақты максимал мәннен аспайтынын түсіну<br>8.1.3.3-*s* және *p* орбиталдарының пішінін білу<br>8.1.3.4 -алғашқы 20 химиялық элементтің электрондық конфигурациясын және электронды – графикалық формуларын жаза білу |
| **Сабақтың мақсаты:** | ***Барлық білім алушылар үшін:***<br>Электрондық деңгейлердің құрылысымен танысады.<br>***Көпшілік білім алушылар үшін:***<br>№ 1 зертханалық тәжірибе «Атомдар модельдерін жасау».<br>***Кейбір білім алушылар үшін:***<br>Электрондық формулаларды таба білу дағдыларын қалыптастырады.. |
| **Құндылықтарға баулу:** | Еңбекқорлық пен кәсіби біліктілік |

Сабақ барысы

| Сабақ кезеңі/Уақыты | Педагогтің іс-әрекеті | Оқушының іс-әрекеті | Бағалау | Ресурстар |
|---|---|---|---|---|
| Сабақтың басы<br>7 мин. | Білім алушылармен амандасу, түгендеу.Жақсы көңіл күй мен тілек тілеу<br>**Мақсаты:** Білім алушылар бір-біріне тілек білдіреді, сабаққа белсенділігі артады. | Сабақта электрондардың атомдағы таралуын, s және p орбитальдардың электрондық және электронды-графикалық формулаларының түрлері қарастырылады.<br>**Өткенді қайталау:**<br>1.Химиялық элемент дегеніміз не?<br>Білім алушылар атом элементтің қасиеттерін сақтайтын ең кішкентай бөлшегі екенін, олардан молекулалардың түзетіндігін еске түсіреді.<br>2.Атомның құрылысы қандай? Білім алушылар атомның бөлшектерін еске түсіріп, оларға сипаттама береді. | | Тілек жазылған сөздер |
| Жаңа сабаққа кіріспе<br>3 минут | Химиялық реакцияларда атомдардың ядроларында өзгерістер болмайды, атомдардың химиялық қасиеттері ең алдымен атомдардың электрондық қабаттарының құрылымына байланысты. Сондықтан атомдағы электрондардың таралуын егжей-тегжейлі қарастырамыз. | 1.»Энергетикалық деңгей» ұғымын қалай түсіндіресіз?<br>2.Энергетикалық деңгейлердегі максимал элекрон сандары болуы немен байланысты?<br>3.Элементтердің s-, p-элементтері болып жіктелуі немен байланысты?<br>Сұрақтарға жауап алынады. | 3 балл | |
| Сабақтың ортасы<br>10 мин. | **Оқу мақсаты:**<br>- бірінші 20 элементтің электрондар санын атай білу;<br>- меңгерілген білімдерді электрондардың электрондық қабаттарда орналасуының модельдерін салу үшін қолдану. | Элементтердің электрондық формулалары жазылады.<br>**Тапсырма**<br>1.Келтірілген элементтердің электрондық-құрылымдық формулаларын жазу.<br>Ca, Si.O<br>2.III период элементтерінің электрондық формуласын жазу | | Жұмыс дәптерлері.<br>https://onlinemektep.org/schedule/1729818000/lesson/03b82515-69b1-4c51-a56d-af5a83bae81d/lesson |

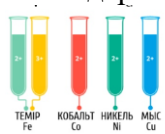
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| |  <br>Элемент<br>Электрондық энергетикалық деңгейлерде таралуы<br>Электрондық формула<br>Электронды- графикалық формуласы<br>$^{7}_{3}Li$ — +3 — $2\bar{e}$, $1\bar{e}$ — $1s^2 2s^1$<br>$^{9}_{4}Be$ — +4 — $2\bar{e}$, $2\bar{e}$ — $1s^2 2s^2$<br>$^{11}_{5}B$ — +5 — $2\bar{e}$, $3\bar{e}$ — $1s^2 2s^2 2p^1$<br>$^{12}_{6}C$ — +6 — $2\bar{e}$, $4\bar{e}$ — $1s^2 2s^2 2p^2$<br>$^{14}_{7}N$ — +7 — $2\bar{e}$, $5\bar{e}$ — $1s^2 2s^2 2p^3$ | | 2 балл | |
| Топтық жұмыс<br>15 мин | ***№ 1 зертханалық тәжірибе* «Атом модельдерін жасау»**<br>**Мақсаты:** атом модельдерін жасап үйрену.<br>Сутектің, көміртектің, күкірт, иод, оттек, темір атомдарының моделін дайындаңдар.<br>  | Білім алушылар микро-топтарға (3-4 оқушыдан) бөлініп, күнделікті пайдаланылатын материалдардан «Атом моделін» құрастырады. | 3 балл<br> | Ермексаз және дайын шартәрізді қорапша |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Жеке жұмыс<br>5 минут | Сұрақ-жауап<br>1.Атомның энергетикалық деңгей нөмірі n=2 болғанда, максималды электрон саны<br>2.№15 элементтің неше электроны бар?<br>3. Фосфор атомының сыртқы энергетикалық деңгейінде неше электрон бар?<br>4. Хлор атомының s-орбитальдарындағы барлық электрон саны | Сұраққа жауап жазады | 2 балл | Қорапшадағы сұрақтар |
| Сабақтың соңы<br>5мин. | | **«Асық ату»** әдісі<br>Түрлі асықты таңдау арқылы сабақта нені меңгергені туралы жазылады. | *1-10 баллдық жүйе бағаланады.* |  |

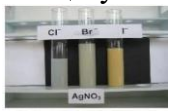
# Аниондардың сапалық реакциялары
# №5 зертханалық тәжірибе «Сулы ерітіндідегі $Cl^-$, $Br^-$, $I^-$, $PO_4^{3-}$, $SO_4^{2-}$, $CO_3^{2-}$, $NO_3^-$, $SiO_3^{2-}$ аниондарын анықтау»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **9.1В Бейорганикалық қосылыстардың сапалық талдауы** |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Әбілман Гүлжазира Әділханқызы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы:9** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Аниондардың сапалық реакциялары.<br>№5 зертханалық тәжірибе «Сулы ерітіндідегі $Cl^-$, $Br^-$, $I^-$, $PO_4^{3-}$, $SO_4^{2-}$, $CO_3^{2-}$, $NO_3^-$, $SiO_3^{2-}$ аниондарын анықтау» |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 9.4.1.10 -хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат, карбонат-, фосфат-, нитрат-, силикат- иондарына сапалық реакцияларды тәжірибе жүзінде жүргізу және ион алмасу реакцияларын бақылап нәтижесін сипаттау |
| **Сабақтың мақсаты:** | ***Барлық білім алушылар үшін:***<br>Галогенид иондар мен кейбір аниондарды анықтайды.<br>***Көпшілік білім алушылар үшін:***<br>Сулы ерітіндідегі Cl–, Br–, I–, PO43–, SO42–, CO32–, NO3–, SiO32- аниондарын анықтайды<br>***Кейбір білім алушылар үшін:***<br>Ион алмасу реакцияларын бақылап нәтижесін сипаттайды |
| **Құндылықтарға баулу:** | Тәуелсіздік және отаншылдық |

**Сабақтың барысы:**

| Сабақ кезеңі/Уақыты | Педагогтің іс-әрекеті | Оқушының іс-әрекеті | Бағалау | Ресурстар |
|---|---|---|---|---|
| Сабақтың басы<br>5 мин. | Ұйымдастыру:<br>Білім алушылармен амандасу; Сыныпты түгендеу;<br>**«Ой қозғау» кезеңі.**<br>«Сапалық реакция» термині беріледі.<br>Сұрақтар:<br>1.$Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$, $Cu^{2+}$ иондарына қандай сапалық реакция тән. | Білім алушылар мұғаліммен амандасады;<br>Білім алушыларды топтарға біріктіруді ұйымдастыру:<br>Иондар көмегімен білім алушыларды 3 топқа біріктіру.<br>I – Катиондар<br>II – Аниондар<br>III – Иондар тобы | Мұғалім қолдауы, мадақтау<br>. | Түрлі түсті иондар<br>  |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2.Мыс сульфатына натрий гидроксидін қосқанда қандай тұнба түсі түзіледі? | | | |
| Жаңа сабаққа кіріспе<br>5-минут | **$Cl^-$, $Br^-$, $I^-$, аниондары** бар ерімтал тұздарға күміс нитратының ерітіндісін құйғанда $Cl^-$ анионымен ақ тұнба, $Br^-$ анионымен ашық сары тұнба, $I^-$ анионымен сары тұнба түзіледі.<br>$PO_4^{3-}$ — $AgNO_3$ — $3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_4\downarrow$ бейтарап ортада ашық сары тұнба<br>$SO_4^{2-}$ — Барийдің ерігіш тұздары — $SO_4^{2-} + Ba^{2+} = BaSO_4\downarrow$ қышқылда ерімейтін, ақ тұнбаның түзілуі<br>$NO_3^-$ — $H_2SO_{4\ конц}$, Cu — $2NO_3^- + Cu + H_2SO_4 \xrightarrow{t^\circ} 2SO_4^{2-} + 2NO_2\uparrow + Cu^{2+} + 2H_2O$ (қоңыр, көгілдір)<br>$CO_3^{2-}$ — а) әкті барит суы: $Ca(OH)_2$, ә) қышқыл $Ba(OH)_2$ — $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3\downarrow$ ақ тұнба; $Ba^{2+} + CO_3^{2-} = BaCO_3\downarrow$ ақ тұнба; $CO_3^{2-} + H^+ + H_2O + CO_2\uparrow$; $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3\downarrow + H_2O$<br>$SiO_3^{2-}$ — HCl ерітінді — $2H^+ + SiO_3^{2-} \rightarrow H_2SiO_3\downarrow$ ақ тұнба | Аниондарға сапалық реакциялар<br><br>Оқулықты оқып танысып шығады. Тірек сөздермен танысып, өз дәптерлеріне жазып алады | «Жарайсың !» деген мадақтау | |
| Сабақтың ортасы 20 минут | ***№5 зертханалық тәжірибе* «Сулы ерітіндідегі $Cl^-$, $Br^-$, $I^-$, $PO_4^{3-}$, $SO_4^{2-}$, $CO_3^{2-}$, $NO_3^-$, $SiO_3^{2-}$ аниондарын анықтау»**<br>**Мақсаты:** Сулы ерітіндідегі аниондарға сапалық реакция жасай білу<br>1.Ерігіштік кестесін пайдаланып, аниондар қандай катиондармен тұнбаға түсетінін қарастырады.<br>2.Хлор,Бром, йод, фосфат анионы бар тұзға ерітінділеріне күміс нитраты ерітіндісін тамызады.<br>3.Натрий сульфаты ерітіндісіне барий хлориді ерітіндісін құяды.<br>Аниондардың сапалық реакцияларын жазып, толық иондық, қысқартылған иондық түрлерін жазады. | 1.Ерігіштік кестесін пайдаланып, аниондар қандай катиондармен тұнбаға түсетінін қарастырады.<br>2.Хлор,Бром, йод, фосфат анионы бар тұзға ерітінділеріне күміс нитраты ерітіндісін тамызады.<br>3.Натрий сульфаты ерітіндісіне барий хлориді ерітіндісін құяды.<br>Аниондардың сапалық реакцияларын жазып, толық иондық, қысқартылған иондық түрлерін жазады. | Дескриптор:<br>Жалпы - 4 балл<br>Галогенид иондар мен кейбір аниондарды анықтайды. | Тақырып бойынша интернет желісін пайдаланып видеоролик көру. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Жұптық жұмыс<br>10 мин | | ***1.Тапсырма*** Галогенид иондарды сапалық анықтау<br>  <br>2***.Тапсырма*** Сода мен сірке қышқылы арасындағы реакцияны анықтау<br> <br>3.Тапсырма Нитрат аниондарға сапалық реакция<br> | Дескриптор:<br>Жалпы - 3 балл<br>1.Тәжірбие жасайды<br>Дескриптор:<br>Жалпы - 3 балл<br>Суретті талдау | ДК экраны 9-сынып оқулығы. Жұмыс дәптерлері. https://wordwall.net/pt/resource |
| Сабақтың соңы<br>Рефлексия<br>5 мин. | **«Аяқталмаған сөйлем» әдісі.**<br>Сабақты қорытындылау мақсатында білім алушылардың сабаққа деген көзқарасын, рефлексиясын тыңдайды. | **Жеке жұмыс:** - бүгінгі сабақта мен....түсіндім, ...білдім, ....көзімді жеткіздім.<br>- бүгін сабақта қуантқаны.....<br>- мен өзімді.....үшін мақтар едім.<br>- маған ерекше ұнағаны.....<br>- бүгін маған.....сәті түсті.<br>- қызықты болғаны.....<br>-қиындық тудырды….<br>-менің түсінгенім…. | **«Бас бармақ»** әдісі арқылы бағалайды. Жарайсың, жақсы, талпын!<br>*1-10 балл.* | |

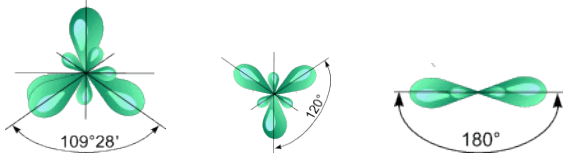
## Гибридтену түрлері: sp, $sp^2$, $sp^3$.
## №1 зертханалық тәжірибе
## «Ковалентті байланысты заттардың ($N_2$, $O_2$, алмаз) моделін құрастыру»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **10.1 С Химиялық байланыс** |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Әбілман Гүлжазира Әділханқызы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы: 10** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |

| | |
|---|---|
| **Сабақтың тақырыбы:** | Гибридтену түрлері: sp, $sp^2$, $sp^3$.<br>№1 зертханалық тәжірибе<br>«Ковалентті байланысты заттардың ($N_2$, $O_2$, алмаз) моделін құрастыру» |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 10.1.4.4 гибридтелу түрінің әрт үрлілігінің физикалық мәнін түсіндіру;<br>10.1.4.5 заттың құрылысы мен қасиеттерінің өзара байланысын түсіндіру |
| **Сабақтың мақсаты:** | ***Барлық білім алушылар үшін:***<br>Гибридтену, молекулалар геометриясы туралы түсінік қалыптастырады<br>***Көпшілік білім алушылар үшін:***<br>Заттың құрылысы мен қасиеттерінің өзара байланысын анықтайды<br>***Кейбір білім алушылар үшін:***<br>Орталық атомның сыртқы электрондық орбитальдарының гибридтенуінің әр түрлі типіне сәйкес келетін молекулалардың геометриялық конфигурацияларын анықтайды. |
| Құндылықтарға баулу: | Тәуелсіздік және отаншылдық |

**Сабақтың барысы:**

| Сабақ кезеңі/Уақыты | Педагогтің іс-әрекеті | Оқушының іс-әрекеті | Бағалау | Ресурстар |
|---|---|---|---|---|
| Сабақтың басы<br>3 минут | Білім алушылармен амандасу, түгендеу. Сынып тәртібін қадағалау.<br>Ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыруда **«Менен бір мотивациялық сөз»** атты психологиялық ахуал туғызу. | Білім алушылар ұстазымен амандасады, көңіл-күйлерін сұрау арқылы психологиялық ахуал жасайды; | **Мақсаты:**<br>Білім алушылар бір-біріне тілек білдіреді, | |
| Жаңа сабаққа кіріспе<br>5-минут | Білім алушылар сұрақтарға жауап беріп, өзара ұжымдық талқылау жасағаннан кейін мұғалім білім алушыларға сабақтың тақырыбы, мақсатымен таныстырады.<br>**Мақсаты:** гибридтелу түрінің әрт үрлілігінің физикалық мәнін түсіндіру; | 1.Атомдық орбитальдардың гибридтенуі деген не?<br>2.Неліктен коваленттік байланыстардың белгілері бір бағытта болады?<br>3. Кеңістік құралымын сипаттаңдар: алюминий хлориді, фосфин, су, берилий фториді<br>Заттың құрылысы мен қасиеттерінің өзара байланысын анықтайды | Талқылауға белсенділікпен қатысқан оқушыға «Жарайсың!» деген мадақтау сөзімен ынталандыру. | |
| Сабақтың ортасы<br>20 минут | Оқулықтағы жаңа сабақтың мәтінін оқуға тапсырма береді<br>***№1 зертханалық тәжірибе*** | Тірек сөздермен танысып, өз дәптерлеріне жазып алады.<br>1.Қосылыстардың құрылысын салыстыру | Дескриптор:<br>Жалпы - 6 балл | Видео көру |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **«Ковалентті байланысты заттардың ($N_2$, $O_2$, алмаз) моделін құрастыру»**<br>Жұмыс барысы<br>1.**Азот молекуласының моделі**. Бір түсті ермексаздан көлемі бірдей екі шар дайындаңдар. Әр шардың бетіне шамамен бірдей арақашықтықта үш нүкте белгілендер. Белгіленген нүктелерге өзектерді бекітіңдер.<br>2. **Оттек молекуласының моделі.** Бір түсті ермексаздан көлемі бірдей екі шар дайындаңдар. Әр шардың бетіне шамамен бірдей арақашықтықта екі нүкте белгілендер. Белгіленген нүктелерге өзектерді бекітіңдер.<br>3. **Алмаздың моделі**. Бір түсті ермексаздан көлемі бірдей 20 шақты шар дайындайды. Әр шардың бетіне бір нүкте белгілейді. Шарлардан тетраэдр шығатындай етіп нүктелерге өзекті бекітеді. | 2.Зат құрылысы тұрғысынан олардың қасиетін болжау<br>1.Азот молекуласының моделі.<br>2. Оттек молекуласының моделі.<br>3. Алмаздың моделі. | | |
| 10 минут | | 1.***Тапсырма***<br>Молекуланың геометриялық пішіндерін атап, қай гибридтену типтеріне тән екенін көрсетіңіз:<br>  <br><br>а)__ ә)__ б) _ | Дескриптор:<br>Жалпы - 2 балл<br>1.Суретті талдау | Жұмыс дәптерлері. |
| | | ***3.Тапсырма***<br>$sp^3$ типті гибридтену қай заттарға тән?<br>а) $C_2H_4$; г) $H_2O$; к)$C_2H_2$;<br>б) $CH_4$; д) $BCl_3$; л)$C_6H_6$; | Дескриптор:<br>Жалпы - 2 балл<br>1.Тапсырманы орындайды | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | в)$BeH_2$; е)$NH_3$; м)$SiCl_4$. | | |
| Сабақтың соңы<br>Рефлексия<br>7 мин. | **«Еркін микрофон» әдісі.** Мұғалім сабақты қорытындылау мақсатында білім алушылардың сабаққа деген көзқарасын, рефлексиясын тыңдайды. | Білім алушылар бүгінгі сабақтың мақсатына жеткізетін тапсырмалар орындауына қарай, өз түсінгенін, пікірін, өз ойын айту арқылы қорытынды жасайды. | *1-10 баллдық жүйе бағаланады.* | |

## Карбон қышқылдарының қасиеттері. №2 зертханалық жұмыс «Сірке қышқылының қасиеттерін зерттеу»

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Бөлім:** | **11.1 В Карбонилді қосылыстар** | | | |
| **Педагогтің аты-жөні;** | Әбілман Гүлжазира Әділханқызы | | | |
| **Күні:** | | | | |
| **Сыныбы:11** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: | | | |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Карбон қышқылдарының қасиеттері. №2 зертханалық жұмыс «Карбон қышқылының алыну және қасиеттері» | | | |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 11.4.2.7 карбон қышқылдарының физикалық қасиеттерін және алыну жолдарын түсіндіру;<br>11.4.2.8 карбон қышқылдарының химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру | | | |
| **Сабақтың мақсаты:** | ***Барлық білім алушылар үшін:***<br>Карбон қышқылдарының балқу температураларының өзгеруін анықтайды.<br>***Көпшілік білім алушылар үшін:***<br>Карбон қышқылдарының қайнау температураларының өзгеруіндегі тенденцияны түсіндіреді<br>***Кейбір білім алушылар үшін:***<br>Әртүрлі карбон қышқылдарының ерігіштігін, балқу және қайнау температураларын салыстырады және түсіндіреді | | | |
| **Құндылықтарға баулу:** | Еңбекқорлық пен кәсіби біліктілік | | | |
| **Сабақ барысы** | | | | |
| Сабақ кезеңі/Уақыты | Педагогтің іс-әрекеті | Оқушының іс-әрекеті | Бағалау | Ресурстар |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Сабақтың басы<br>2 мин | **Ұйымдастыру кезеңі:**<br>Білім алушылармен амандасу, түгендеу. | Топқа кітап, дәптер және қаламсап оқу құралдарының суреттері бар қима қағаздар беріледі. | | Оқулық, жұмыс дәптері |
| Жаңа сабаққа кіріспе<br>3 минут | **«Миға шабуыл»** әдісі арқылы өткен тақырыппен жаңа сабақты байланыстыру мақсатында ой қозғау<br>. | 1.Неліктен карбон қышқылдары қышқылдық қасиетке ие?<br>2.Қышқылдарға тән өзіндік ерекшелігі қандай?<br>3.Қышқылдар карбонатпен реакциясында қандай өзгеріс байқалады? | «Жарайсың!» деген мадақтау сөзімен ынталандыру. | |
| Сабақтың ортасы<br>Жаңа сабақ<br>25 мин | Оқулықтағы жаңа сабақтың мәтінін оқуға тапсырма береді<br>***№2 зертханалық жұмыс «Карбон қышқылының алыну және қасиеттері»***<br>**Реактивтер:** натрий ацетаты, концентрлі күкірт қышқылы, сірке қышқылы, натрий гидроксиді, фенолфталеин, магний, мырыш, изоамил спирті,су<br>**Жұмыс барысы:**<br>**1-тәжірибе**<br>**Сірке қышқылының кейбір металдармен әрекеттесуі**<br>Екі сынауыққа 1 мл-ден сірке қышқылын құйыңдар. Оның біреуіне магний, екіншісіне мырыш түйірін салыңдар. Сынауықтағы газдың бөліну жылдамдығына көңіл аударыңыз.<br>**2-тәжірибе. Сірке қышқылының негіздермен әрекеттесуі**<br>Сынауыққа 1-1,5 мл натрий гидроксидінің ерітіндісін құйып, оған бірнеше тамшы фенолфталеин тамызыңдар. Ерітінді түссізденгенше сірке қышқылын қосыңдар. | Оқулықты оқып танысып шығады. Тірек сөздермен танысып, өз дәптерлеріне жазып алады<br>Карбон қышқылдарын алу тәсілдері<br>1.Алкандардың тотығуы<br>2.Алкендердің тотығуы<br>3.Альдегидтердің тотығуы<br>$H_2C{=}O + Ag_2O \rightarrow HCOOH + 2Ag$<br>метаналь метан қышқылы<br>$H_2C{=}O + 2Cu(OH)_2 \rightarrow HCOOH + Cu_2O + 2H_2O$<br>метаналь метан қышқылы<br>4. Біріншілік спирттердің тотығуы<br>$5C_2H_5OH + 4KMnO_4 + 6H_2SO_4 \rightarrow 5CH_3COOH + 2K_2SO_4 + 4MnSO_4 + 11H_2O$<br>этанол этан қышқылы<br>Карбон қышқылдарының химиялық қасиеттері<br>1.қышқылдық-негіздік<br>a) натрий гидроксидімен реакциясы<br>b) натрий карбонатымен реакциясы<br>c) карбон қышқылдарының тұздарының қышқылдарымен әрекеттесуі<br>2. Этерификация | Жалпы - 3 балл | Тақырып бойынша интернет желісін пайдаланып видеоролик көру.<br><br>Оқулық 31 бет, 4-кесте |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **3-тәжірибе. Сірке қышқылының спирттермен әрекеттесуі**<br>Сынауыққа 2 мл сірке қышқылын құйып, үстіне 2 мл изоамил спиртін қосыңдар. Қоспаға 1 мл конц күкірт қышқылын тамызыңдар. | Сұрақтарға жауап береді<br>1.Сірке қышқылы Mg, Zn қалай әрекеттеседі?<br>2.Сірке қышқылы негіздермен қалай әрекеттеседі?<br>3.Сірке қышқылы спиртпен әрекеттескенде қандай заттар түзіледі.<br>4. Барлық реакция теңдеулерін жазады. | | |
| Жеке жұмыс<br>10 минут | Оқулықта берілген тапсырманы орындатады, бақылайды, мысал, үлгі көрсетеді. | **<u>Тапсырма</u>**<br>1. Келесі реакциялардың теңдеуін жазыңыз:<br>а) натрий гидроксиді мен пропан қышқылы<br>б) натрий карбонаты мен бутан қышқылы<br>в) натрий метаноаты тұз қышқылымен<br>г) күкірт қышқылымен натрий этаноаты<br>д) 2-натрий карбонаты мен метилпропан қышқылы<br>е) метанол мен пропан қышқылы<br>ж) пропан-2-ол мен этан қышқылы | Дескриптор:<br>Жалпы – 7 балл<br>1.Реакция теңдеулерін жазады | ДК экраны<br>11-сынып оқулығы.<br>Жұмыс дәптерлері. |
| Сабақтың соңы<br>5 минут | **«Бір ауыз сөз»** әдісі.Сабақты қорытындылау мақсатында білім алушылардың сабаққа деген көзқарасын, кері байланысын тыңдайды. | Білім алушылар бір ауыз сөзбен сабақ туралы өз ойларын түсіндіріп береді. | 1-10 баллдық жүйемен бағаланады | |

*БҚО, Орал қаласы, Д.А.Қонаев атындағы № 44 мектеп-гимназиясының химия пәні мұғалімі Жаннатова Айжан Климовнаның іс-тәжірибесінен*

## Зертханалық жұмыс «Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері. Крахмалға сапалық реакция»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **11.2В Тірі организм химиясы** |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Жаннатова Айжан Климовна, Д.А.Қонаев атындағы № 44 мектеп-гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сынып: 11** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Зертханалық жұмыс «Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері. Крахмалға сапалық реакция» |
| **Оқу мақсатына сәйкес оқыту мақсаты:** | 11.5.1.17 - крахмалға сапалық реакция жүргізу;<br>11.5.1.18 - сахароза, крахмал, целлюлозаның гидролиз өнімдерін атау; |
| **Сабақтың мақсаты:** | 1. Крахмалға сапалық реакция жүргізу<br>2. Сахароза, крахмал, целлюлозаның гидролиз өнімдерін атау |
| **Біртұтас тәрбие құндылықтары:** | Жасампаздық және жаңашылдық /идеялар ұсыну/<br>Бірлік және ынтымақ /топтық жұмыс барысында көрніс табады/ |

**Сабақ барысы**

| Сабақтың барысы | Мұғалімнің іс-әрекеті | Оқушы іс-әрекеті | Бағалау | Ресурс |
|---|---|---|---|---|
| Сабақ басы<br>5 минут | **Ұйымдастыру кезеңі:**<br>1. Білім алушылармен амандасу, сыныпты түгендеу.<br>2. Сыныпта психологиялық ахуалды жақсарту үшін білім алушылардың көңіл күйін сұрау.<br>Ширату жаттығуы «Сиқырлы хат».<br>Сәлем, болашақ зерттеуші!<br>Мен — ерекше құрылымы бар, әрі тәтті, әрі реакцияға бейім бір бөлшекпін. Менің бойымда екі түрлі мінез бар: біреуі – оттекті | Мұғаліммен амандасады.<br>Кезекші сыныпта жоқ білім алушылар тізімін мәлімдейді. | Белсенді жауап берген білім алушыларды мадақтау арқылы ынталандыру. | 11 сынып химия оқулығы<br>Жұмыс дәптер<br>Презентация |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | сүйетін альдегид, екіншісі – бейтарап спирт. Егер сен мені күміс нитратымен кездестірсең – жарқыраған айна пайда болады.<br>Ал менің жақын досым — ақ ұнтақ, ол йодпен кездескенде көк түске боялады.<br>Бүгін бізді зерттеп, құпиямызды ашуға дайынсың ба?<br>Сабақ тақырыбы мен оқу мақсатымен таныстырады<br>Зертханалық жұмыс «Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері. Крахмалға сапалық реакция»<br>11.5.1.17 - крахмалға сапалық реакция жүргізу;<br>11.5.1.18 - сахароза, крахмал, целлюлозаның гидролиз өнімдерін атау | Сабақ тақырыбы мен мақсатын болжайды | | |
| Сабақ ортасы<br>35 минут | Топқа біріктіру –стикер түсіне сай<br>**Зертханалық жұмыстың орындау мерзімі** (✓ ***белгісін қою***)<br>***Толық сабақ ✓*** ***Сабақтың 20 минуты*** ***Үй тапсырмасы***<br>**Қауіпсіздік техникасы:** Қыздырғыш құралдармен, қышқылдармен, сілтілермен жұмыс істеу ережесін сақтау<br>**Жұмыс барысы:**<br>**1-тәжірибе. Глюкозаның күміс (I) оксидімен әрекеттесуі**<br>Сынауыққа 1 мл күміс оксидінің аммиактағы ерітіндісін құйыңдар. Үстіне 1–1,5 мл 10%-дық глюкоза | Топтарға бірігеді<br>Білім алушылар қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, тәжірибелерді нұсқаулыққа сай орындайды., кестені толтырып, қорытынды жасайды /зертханалық жұмысты рәсімдеу үлгісі/<br>Глюкоза мен альдегидтердің | Дескриптор:<br>1.Жұмыс барысында қауіпсіздік ережелерін сақтайды, құрал-жабдықтар мен химиялық заттармен жұмыс істеу ережесін сипаттайды. Жұмыс тақырыбына қатысты теорияны меңгерген, зертханалық жұмыс мақсатын түсіндіреді 1б<br>Құралдарды дұрыс пайдаланып, химиялық заттармен сауатты әрекет етеді.1б<br>Жұмыстың барлық кезеңдерін нұсқаулық бойынша ретімен, дәлдікпен, мұқият орындайды. 1б | Зертханалық жұмыс реактивтері мен құрал-жабдықтары<br><br>Бағалау парағы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ерітіндісін қосыңдар. Қоспаны спиртшам жалынына абайлап қыздырыңдар. Қыздыру баяу жүне біркелкі болсын. Сынауықтың қабырғасында металл күміс түзілуі керек.<br>**2-тәжірибе. Метанальдың мыс (II) гидроксидімен тотығуы**<br>Сынауыққа 1 мл мыс (II) сульфаты және 1 мл натрий гидроксиді ерітінділерін құйыңдар. Түзілген тұнбаға 1–2 мл формалин ерітіндісін қосып, қоспаны қыздырыңдар.<br>**3-тәжірибе. Крахмалдың йодпен әрекеттесуі**<br>Сынауыққа 4–5 мл су құйып, оған аздаған крахмал қосып, қоспаны шайқаңдар. Түзілген суспензияны ыстық суға батырып сынауықты аз-аздан қоспаны шайқай отырып қыздырыңдар. Түзілген клейстерді салқын сумен (1:20 қатынасында) сұйылтып, екі сынауыққа 3 мл-ден құйыңдар. Бірінші сынауыққа йодтың сұйытылған ерітіндісін, екіншісіне қайнаған йодтың ерітіндісін тамызыңдар.<br><br>**Қосымша тапсырма**<br>**1 тапсырма.** Шындық\жалған тапсырмасы Төмендегі пікірлердің дұрыс/бұрысын анықтаңыз:<br>1. Глюкоза күміс (I) оксидімен әрекеттесіп, реакция нәтижесінде сынауықтың қабырғасында қызыл түсті тұнба түзіледі.<br>2. Метаналь альдегидтер қатарына жатады | химиялық қасиеттерін бақылап, алынған нәтижелерді салыстырады. Тәжірибе нәтижесінде алынған түстер мен тұнбаларға талдау жасап, реакция теңдеулерін жазады. Крахмал мен йодтың өзара әрекеттесуін зерттеп, көк түстің түзілу себебін түсіндіреді.<br><br>Әр топ берілген 3 тәжірибені де орындайды. Реакцияларды жазып, топ арасында қорытындылайды<br><br>Оқушы әрбір тұжырымды мұқият оқып, химиялық білімдеріне сүйене отырып, оның | Бақылау нәтижелерін нақты, ғылыми терминдерді қолданып, кесте немесе қысқаша сипаттама түрінде рәсімдейді.1б<br>Нәтижелерді талдай отырып, дұрыс қорытынды шығарады; 1б<br>Өзгерістерді түсіндіре алады, химиялық біліммен байланыстырады 1б<br>Жұмыста жіберілген қателіктерді немесе қиындықтарды анықтап, келесі тәжірибе үшін ұсыныс жасай алады 1б<br><br>Дескриптор :<br>Барлық шындыққа 1б<br>Барлық жалғанға 1б | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | және мыс (II) гидроксидімен әрекеттескенде қызыл түсті тұнба түзіледі.<br>3. Крахмал йодпен әрекеттескенде көк түс пайда болады – бұл крахмалға сапалық реакция.<br>4. Күміс айна реакциясы сілтілік ортада жүреді, себебі реакцияға аммиак ерітіндісі қажет.<br>5. Глюкоза – күрделі эфирлер тобына жатады.<br>6. Мыс (II) сульфаты мен натрий гидроксиді әрекеттескенде көгілдір тұнба түзіледі.<br>7. Формалин ерітіндісі крахмалдың сапалық реакциясына қолданылады.<br>8. Йод крахмалмен әрекеттесіп, көк түс беруі крахмалдың болуын дәлелдейді.<br><br><u>2. Функционалдық тапсырма</u>:<br>Осы зертханалық жұмыста жасалған тәжірбиелерді, алған біліміңді тұрмыста қалай, қайда қолдануға болады? | дұрыстығын немесе бұрыстығын анықтайды. Ол тәжірибе нәтижелерін еске түсіріп, логикалық ойлау арқылы жауап таңдайды.<br><br>Білім алушылар идеяларын дәлелмен ұсынады | Дескриптор :<br>Екі ұсынысқа 1 балл | Презентация |
| Сабақ соңы<br>5 минут | **Рефлексия**<br>**Кері байланыс**<br>**«Жетістік баспалдағы» тәсілі** арқылы оқу мақсаты бойынша сабақта үйренгендерін анықтап, жауаптарын береді:<br>-Бүгінгі сабақта мен нені үйрендім?<br>-Маған қиындық тудырды?<br>-Мен нені түзетуім керек?<br>Үйге тапсырма: мәтін оқу. Тақырыпқа сай тест құрастыру | Оқушы сабақ соңында өтілген тақырып бойынша қорытынды жасайды. | Мұғалім түсініктеме бере отырып білім алушыларды 1-10 баллдық жүйе бойынша бағалайды. | Интерактивті тақта<br><br>Сөздік қор |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## Зертханалық жұмысты рәсімдеу үлгісі

Зертханалық жұмыс №

1. Тақырып:

_____

2. Жұмыстың мақсаты:

_____

_____

3. Іске асыру мерзімдері («v»қою)

| Толық сабақ | 20 минуттық сабақ | Үй тапсырмасы |
|---|---|---|
| | | |

4. Зертханалық жабдық :

_____

_____

5. Реактивтер_____

_____

6. Жұмыс барысы:

| № | Тәжірибе атауы | Бақылау және сурет | Реакция теңдеулері | қорытынды |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

# Тыныс алу үдерісі. №11 зертханалық тәжірибе «Тыныс алу үдерісін зерттеу»

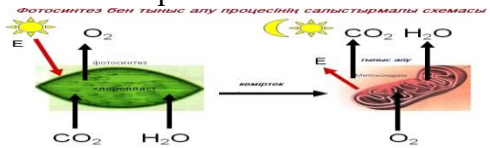
| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | 7.4А Адам ағзасындағы химиялық элементтер |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Жаннатова Айжан Климовна, Д.А.Қонаев атындағы № 44 мектеп-гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сынып: 7** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Тыныс алу үдерісі. №11 зертханалық тәжірибе «Тыныс алу үдерісін зерттеу» |
| **Оқу мақсатына сәйкес оқыту мақсаты:** | 7.5.1.4 – тыныс алу үдерісін түсіндіру. |
| **Сабақтың мақсаты:** | Тыныс алу үдерісін түсіндіру |
| **Біртұтас тәрбие құндылықтары:** | Жасампаздық және жаңашылдық /идеялар ұсыну/<br>Бірлік және ынтымақ /топтық жұмыс барысында көрніс табады/<br>Еңбекқорлық және кәсіби біліктілік / өз уақытын тиімді жоспарлай білу/ |

**Сабақ барысы**

| **Сабақтың барысы** | **Мұғалімнің іс-әрекеті** | **Оқушы іс-әрекеті** | **Бағалау** | **Ресурс** |
|---|---|---|---|---|
| Сабақ басы<br>5 минут | **Ұйымдастыру кезеңі:**<br>1. Білім алушылармен амандасу, сыныпты түгендеу.<br>2. Сыныпта психологиялық ахуалды жақсарту үшін білім алушылардың көңіл күйін сұрау.<br>Барлық оқушыға секундомерден таймер қойғызып, қанша уақыт дем алмай шыдайтындықтарын анықтау ұсынылады.<br>Сұрақ: қанша уақыт шыдадыңыз? Неліктен? Қандай қорытындыға келдіңіз? Үрдіс қалай аталады? | Мұғаліммен амандасады.<br>Кезекші сыныпта жоқ білім алушылар тізімін мәлімдейді. | Белсенді жауап берген білім алушыларды мадақтау арқылы ынталандыру. | 7 сынып химия оқулығы<br>Жұмыс дәптер<br>Презентация |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Бүгінгі сабақ тақырыбы қандай болмақ? Сабақ тақырыбы мен оқу мақсатымен таныстырады<br>**Оқу мақсаты:** 7.5.1.4 – тыныс алу үдерісін түсіндіру. | Сабақ тақырыбы мен мақсатын болжайды | | |
| Сабақ ортасы<br>35 минут | Ауа құрамындағы газдар формуласына сай топтарға біріктіреді. «Азот, көмірқышқыл газы, оттек»<br>**Жаңа тақырыпты менгеру «Баяндама» әдісі арқылы ұйымдастырады.(ТЖ)**<br><br>Қосымша мұғалімнің түсіндіруі<br><br>11-Зертханалық жұмыс<br>**Зертханалық жұмысты орындау мерзімі** (✓ ***белгісін қою***)<br>***Толық сабақ*** ***Сабақтың 20 минуты*** ✓ ***Үй тапсырмасы*** | Топтарға бірігеді<br>*Топтық жұмысты бағалау критерийлері білім алушылармен бірге жасақталады*<br>Білім алушылар мәтінді оқып, оның мазмұнын сурет, сызба түрінде береді Бұл «шпаргалканы» топ оң жағындағы көршісіне береді. Енді әрқайсысы өз көршісінің суреттерін не сызбаларын қолдана отырып, осы мәтін бойынша»баяндама» жасайды.<br><br>Әр топ қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, тәжірибелерді нұсқаулыққа сай орындайды., кестені | «Плюс, минус, қызықты» әдісімен ауызша бағаланады<br><br>**Дескриптор:**<br>1. Зертханадағы қауіпсіздік ережесін сақтайды, реактивтер мен құралдарды мұқият қолданады 1б<br>Мұғалімнің немесе жұмыс нұсқаулығын дұрыс түсініп, | 7 сынып оқулығы<br><br>3D видео https://www.youtube.com/shorts/Z6ZPBnsBeto<br><br>Үлестірмелі материал |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Қауіпсіздік техникасы:** сілтілермен жұмыс істеу ережесін сақтау таныстырады<br>Тыныс алу процесін зерттеу<br><br>Реактивтер:<br><br>1-тәжірибе. Әк суын үрлеу. Мұғалім берген сынауықтағы мөлдір әкті суға түтікшені салып, түтік арқылы үрлеңдер. Қандай өзгеріс байқалды?<br><br>2-тәжірибе. Айнаға үрлеу. Айнаны қолдарына алып, оның бетіне дем шығарыңдар. Қандай құбылыс байқалды?<br><br>**Тапсырма 1**<br><br>**Жеке жұмыс Төменде берілген мәтінде түсіп қалған терминдерді жазыңыз.**<br><br>Тыныс алу — адамның ғана емес, барлық жануарлар мен өсімдіктер организміндегі ең маңызды процестің бірі. Тыныс алу нәтижесінде ауа мұрын және ____ арқылы организмге өтеді. Тыныс алу нәтижесінде ауа құрамындағы оттек ____ өтеді, ал қажетсіз ____ сыртқа шығарылады. Тыныс алғандағы жұтатын ауа құрамында оттек___ %, көмірқышқыл газы ___% , ал тыныс шығарғандағы ауа құрамында оттек___ %, көмірқышқыл газы ___% . Жасушада оттектің қатысуымен органикалық заттар | толтырып, қорытынды жасайды./зертханалық жұмысты рәсімдеу үлгісіне сай/<br><br>Білім алушылар жетіспейтін терминдер мен пайыздарды анықтап орынына қояды<br>**Терминдер:**. | тапсырманы ретімен орындайды. 1б<br>Қарапайым зертханалық құралдарды дұрыс пайдаланады 1б<br>Тәжірибе барысын бақылай алады және нәтижені дәптерге дұрыс, анық жаза алады 1б<br>Тәжірибе нәтижесін түсініп, қарапайым қорытынды шығара алады (мысалы, түсінің өзгеруі, газ бөлінуі т.б.) 1б<br>Жалпы: 6 балл<br>**Дескриптор:**<br><br>8-10 жауап дұрыс болса 2б<br><br>5-7 жауап дұрыс болса 1б<br><br>Жалпы: 2 балл | Зертханалық жұмыс реактивтері мен құрал-жабдықтары<br><br>Бағалау парағы<br><br>Жауап парақтары |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ыдырап, ____ бөлінеді. Бұл үдеріс ____ деп аталады.<br><br>Ауадан алынған оттек көмегімен майлар, көмірсулар және нәруыздар ыдырайды, нәтижесінде көмірқышқыл газы мен ____ бөлінеді.<br><br>**Тапсырма 2** Төменде суретте фотосинтез бен тыныс алу үдерісінің салыстырмалы сызбасы берілген<br>  <br><br><br><u>Тыныс алу үдерісі мен фотосинтез үдерісінің айырмашылықтарын негіздеңіз</u> | Тыныс алу үдерісі мен фотосинтез үдерісінің айырмашылықтарын сипаттап, мысалдармен түсіндіреді | Дескриптор :<br>Әр үдерісті сипаттауға 1 балл<br>Барлығы: 2 б | Презентация |
| Сабақ соңы<br>5 минут | **Рефлексия**<br>Оқу мақсатын кері еске салып<br><br>**«ПОПС формуласы»**<br><br>(**П**озиция **О**бъяснение **П**ример **С**уждение)<br><br>(Позиция Түсініктеме Мысал Шешім)<br><br>Бірінші сөйлем: «Менің ойымша,....»<br><br>Екінші сөйлем: «Себебі, мен оны былай түсіндіремін...» | Оқушы сабақ соңында сабақ мақсатына сай қорытынды жасайды. | Мұғалім түсініктеме бере отырып білім алушыларды 1-10 баллдық жүйе бойынша оқушыға кері байланыс бере отырып бағалайды. Сонымен қатар, кейбір білім алушыларды ынталандыру үшін *«Мадақтау « әдісі* қолданады | Презентация |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Үшінші сөйлем: «Оны мен мына фактілермен, мысалдармен дәлелдей аламын....»<br><br>Соңғы сөйлем: «Осыған байланысты мен мынадай қорытынды шешімге келдім...»<br><br>**Үй тапсырмасы:** Тақырыпты оқу. Егер жер бетінде жасыл өсімдік болмаса әлем қандай болар еді деген тақырыпта шығарма жазу | | | |

# Негіздер. №8 зертханалық тәжірибе «Негіздердің қасиеттерін зерттеу»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | 8.4А Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары. Генетикалық байланыс |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Жаннатова Айжан Климовна, Д.А.Қонаев атындағы № 44 мектеп-гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сынып:** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Негіздер. №8зертханалық тәжірибе «Негіздердің қасиеттерін зерттеу» |
| **Оқу мақсатына сәйкес оқыту мақсаты:** | 8.3.4.9-негіздердің жіктелуі мен қасиеттерін білу және түсіну, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру |
| **Сабақтың мақсаты:** | • Негіздердің құрамын және қасиеттерін сипаттау және жәктеу |
| **Біртұтас тәрбие құндылықтары:** | Жасампаздық және жаңашылдық /идеялар ұсыну/<br>Бірлік және ынтымақ /топтық жұмыс барысында көрніс табады/ |

**Сабақ барысы**

| Сабақтың барысы | Мұғалімнің іс-әрекеті | Оқушы іс-әрекеті | Бағалау | Ресурс |
|---|---|---|---|---|
| Сабақ басы<br>5 минут | **Ұйымдастыру кезеңі:**<br>1. Білім алушылармен амандасу, сыныпты түгендеу.<br>2. Сыныпта психологиялық ахуалды жақсарту үшін білім алушылардың көңіл күйін сұрау.<br>Ынтымақтастық атмосферасын қалыптастыру «Химиялық тілде тілек айту»<br>• Химиялық элементтердің қасиеттерін /күмістей салмақты, алтындай ардақты, темірдей қатты, болаттай мықты т.б./ сипаттай | Мұғаліммен амандасады.<br>Кезекші сыныпта жоқ білім алушылар тізімін мәлімдейді. | Белсенді жауап берген білім алушыларды мадақтау арқылы ынталандыру. | 11 сынып химия оқулығы<br>Жұмыс дәптер<br>Презентация |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отырып, химиялық тілмен сөйлеу мәдениеті қалыптасады.<br>**Ширату жаттығуы: Эксперимент**<br>«Натрийдің сумен әрекеттесуі» зертханалық тәжірибе көрсетіледі.<br>**«Кіріспе сұрақтар»**<br>Түрткі сұрақтармен сабақтың тақырыбы ашылады.<br>-Қышқылдар қасиетіне қарама-қарсы қасиеті бар заттар қалай аталады?<br>-Белсенді металдар сумен әрекеттескенде қандай күрделі зат түзіледі?(негіз- сілті-гидрокид)<br>-Құрамы қандай? Қандай атомдар тобынан тұрады?<br>Сабақ тақырыбы мен оқу мақсатымен таныстырады**.**<br>- Негіздерді жіктеу<br>-Негіздердің алу жолдарын сипаттау, реакция теңдеулерін құрастыру. | Білім алушылар эксперименттен соң түрті сұрақтарға жауап бере отырып, сабақ тақырыбы мен мақсатын бірлесіп анықтайды | ҚБ «Мадақтау сөзі»<br>О, Бәрекелді! Керемет! Өзгелерге үлгі! | Презентация |
| Сабақ ортасы 35 минут | Топтық жұмыс<br>Мәтінді оқу **«Жариялау» әдісі**<br>§ 46 (172-173 бет, Алу әдістеріне дейіп оқып, мәтін мазмұнымен танысу, талдау жүргізіп, кесте толтырады)<br>**I. «Негіздердің құрамы, атауы, жіктелуі»** | Топтарға бірігеді Әрбір топ өз жауап - кестелерін жариялау керек. Топ ішінен бір оқушы берілген уақыт ішінде басқа қатысушылар алдында топ ұстанымын жеткізеді | Дескриптор 1.Негіздердің құрамы мен аталуын, жіктелуін және алу жолдарын сипаттайды. 1б<br>2.Негіздердің формулаларын жазады және жіктейді 1б | Зертханалық жұмыс реактивтері мен құрал-жабдықтары |

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
№1 «Негіздердің анықтамасы мен жіктелуі»
<table>
<tr><td></td><td>Анықтамасы</td><td>Жіктелуі</td></tr>
<tr><td>Негіздер</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Сілтілер</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Екідайлы негіздер</td><td></td><td></td></tr>
</table>
№2 Формуласы мен атауы
<table>
<tr><td>Негіздердің формуласы</td><td>Ме атауы + гидроксиді</td><td>Басқа атау</td></tr>
<tr><td>NaOH</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$Ca(OH)_2$</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$Fe(OH)_2$</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$Fe(OH)_3$</td><td></td><td></td></tr>
</table>
№ 3 Формуласы , аталуы, жіктелуі
<table>
<tr><td>Негіздердің формуласы</td><td>Аталуы</td><td>Жіктелуі</td></tr>
<tr><td>KOH</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$Mg(OH)_2$</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$Ba(OH)_2$</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$Cu(OH)_2$</td><td></td><td></td></tr>
</table>
.<br>
Зертханалық жұмыс «Маршруттық карта» (топтық жұмыс)<br>
Зертханалық жұмысты орындау мерзімі ( ✓ белгісін қою)
</td>
<td>
, огикалық ойлау арқылы жауап таңдайды.<br>
Дескриптор<br>
1.Негіздердің құрамы мен аталуын, жіктелуін және алу жолдарын сипаттайды.<br>
2.Негіздердің формулаларын жазады және жіктейді.<br>
Білім алушылар қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, тәжірибелерді нұсқаулыққа сай орындайды., кестені
</td>
<td>
КБ «Бағдаршам» әдісі арқылы топтардың өзара формативті бағалауы жүзеге асырылады<br>

Дескриптор:<br>
1.Жұмыс барысында қауіпсіздік ережелерін сақтайды, құрал-жабдықтар мен химиялық заттармен жұмыс істеу ережесін сипаттайды. Жұмыс тақырыбына қатысты теорияны меңгерген, зертханалық жұмыс мақсатын түсіндіреді 1б
</td>
<td>
Бағалау парағы<br>
Зертханалық жұмыс реактивтері мен құрал-жабдықтары
</td>
</tr>
</table>

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | толтырып, қорытынды жасайды. | Құралдарды дұрыс пайдаланып, химиялық заттармен сауатты әрекет етеді.1б | |
| | | | | Жұмыстың барлық кезеңдерін нұсқаулық бойынша ретімен, дәлдікпен, мұқият орындайды. 1б | Бағалау парағы |
| | | | Әр топ берілген 3 тәжірибені орындайды. Реакцияларды жазып, топ арасында қорытындылайды. Маршруттық карта бойынша орындайды. Дескрипторға сай зертханалық жұмысты рәсімдейді | Бақылау нәтижелерін нақты, ғылыми терминдерді қолданып, кесте немесе қысқаша сипаттама түрінде рәсімдейді.1б | Презентация |
| | | | | Нәтижелерді талдай отырып, дұрыс қорытынды шығарады; 1б | |
| | | | | Өзгерістерді түсіндіре алады, химиялық біліммен байланыстырады 1б | |
| | | | | Жұмыста жіберілген қателіктерді немесе қиындықтарды анықтап, келесі тәжірибе үшін ұсыныс жасай алады 1б | |
| | | | | Барлығы: 6 балл | |
| | | | | **«Бағдаршам» әдісімен бағалау** | |
| | | | | Дескриптор : | |

| *Толық сабақ* | *Сабақтың 20 минуты* | *Үй тапсырмасы* |
|---|---|---|
| | ✓ | |

**Қауіпсіздік техникасы:** Қыздырғыш құралдармен, қышқылдармен, сілтілермен жұмыс істеу ережесін сақтау

**I топ**

**Тапсырма:**стақанға су құйыңыз. Фенолфталеин индекаторын тамызыңыз. Оған кальцийдің бір түйірін салыңыз. Не байқадыңдар? Тәжірибе арқылы негіздердің қандай қасиеттері дәлелденді? Заттардың бұл қасиетін адам қалай қолданады?

**II топ.**

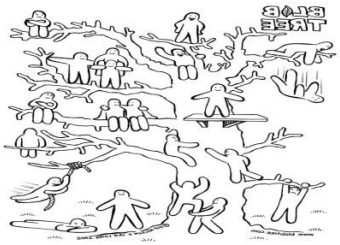
**Тапсырма:**Стаканға су құйыңыз. Оған кальций оксидінің ұнтағын /1/2 қасық/ салыңыз.

Не байқадыңдар? Тәжірибе арқылы негіздердің қандай қасиеттері дәлелденді? Заттардың бұл қасиетін адам қалай қолданады?

**III топ**

**Тапсырма:** Сынауыққа мыс /II/ сульфатының ерітіндісін құйыңыз. Оған натрий гидроксидінің ерітіндісін құйыңыз. Не байқадыңдар? Тәжірибе арқылы негіздердің қандай қасиеттері дәлелденді?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Заттардың бұл қасиетін адам қалай қолданады?<br>***Ойлан. Жұптас. Бөліс» әдісі .*** Жұмыс қорытындысын әр топ жазып, түсіндіреді.<br>2. Функционалдық тапсырма:<br>Ситуация:<br>Құрылысшылар ескі ғимараттың қабырғасын әктеу үшін «әк суын» пайдаланады. Тимур бұл сұйықтықтың неге қолданылатынын және оның құрамын білгісі келеді. Қабырғадағы әк суы біраздан кейін әктастың жұқа қабатына айналады. Әк суының метаморфозын химиялық реакциялармен өрнектеңіз | Әк суының кальций карбонатына айналу ресакция теңдеуін жазып түсіндіреді | Әк суының негіз екенін дәлелдейді.1балл<br>Әк суының кальций карбонатына айналу ресакция теңдеуін жазып түсіндіреді 1 балл | Жауап парақтары |
| Сабақ соңы 5 минут | **Рефлексия:.**<br>**«3:2:1» әдісі**<br>1. Мен үшін бүгінгі сабақтағы маңызды 3 факт<br>2. Мен үшін бүгінгі сабақтағы қызықты 2 нәрсе<br>3. Мен үшін бүгінгі сабақ бойынша 1 сұрақ немесе идея | Оқушы сабақ соңында өтілген тақырып бойынша рефлексия жасайды.<br>Сабақ соңында білім алушылар баспалдақтың қай тұсында тұрғанын | Мұғалім түсініктеме бере отырып білім алушыларды 1-10 баллдық жүйе бойынша бағалайды. | Интерактивті тақта<br>Сөздік қор |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **«Жетістік баспалдағы»**<br>  <br><br>Үйге тапсырма: мәтін оқу. Тақырыпқа сай тест құрастыру | белгілейді,<br>түсініктеме береді. | | |

*БҚО, Орал қаласы, Д.А.Қонаев атындағы № 44 мектеп-гимназиясының химия пәні мұғалімі Жаннатова Айжан Климовнаның іс-тәжірибесінен*

# Тұздардың химиялық қасиеттері
# №9 зертханалық тәжірибе :Тұздарды алу және оның қасиеттері

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | 8.4А Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары. Генетикалық байланыс |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Жаннатова Айжан Климовна, Д.А.Қонаев атындағы № 44 мектеп-гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сынып: 8** | Қатысқандар саны: Қатыспағандар саны: |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Тұздардың химиялық қасиеттері<br>№9 зертханалық тәжірибе :Тұздарды алу және оның қасиеттері |
| **Оқу мақсатына сәйкес оқыту мақсаты:** | 8.3.4.11 - тұздардың қасиеттерін, жіктелуін білу және түсіну, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру/ 2 сағатқа берілген /2-сабақ. |
| **Сабақтың мақсаты:** | Тұздардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастырады. |
| **Біртұтас тәрбие құндылықтары:** | Жасампаздық және жаңашылдық /идеялар ұсыну/<br>Бірлік және ынтымақ /топтық жұмыс барысында көрініс табады/ |

**Сабақ барысы**

| Сабақтың барысы | Мұғалімнің іс-әрекеті | Оқушы іс-әрекеті | Бағалау | Ресурс |
|---|---|---|---|---|
| Сабақ басы<br>5 минут | **Ұйымдастыру кезеңі:**<br>1. Білім алушылармен амандасу, сыныпты түгендеу.<br>2. Сыныпта психологиялық ахуалды жақсарту үшін білім алушылардың көңіл күйін сұрау.<br>3. Үй тапсырмасын тексеру мақсатында тақтаға 5 оқушыдан шығып «Кім жылдам» | Мұғаліммен амандасады.<br>Кезекші сыныпта жоқ білім алушылар тізімін мәлімдейді.<br>Тұздардың аттарына сай, тез | Белсенді жауап берген білім алушыларды мадақтау арқылы ынталандыру.<br>Дұрыс жауап берген білім алушыларды мадақтау арқылы ынталандыру.<br>Әр дұрыс жауап үшін сабақ бойы арнайы стикерлермен марапатталады. | 8 сынып химия оқулығы<br>Жұмыс дәптер<br>Презентация |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ойынын өткізу арқылы, өткен тақырыпты еске түсіреді.<br><br>KHS, $NaNO_3$, MgOHCl, $NaHCO_3$, $K_3PO_4$, $NaHCO_3$, $CrCl_3$, $Fe(OH)_2Cl$, т.б.<br><br>**Ширату жаттығуы:** «Сиқырлы хат»<br><br>“Сәлем, химия әлемінің зерттеушісі!<br><br>Мен – қышқыл мен негіздің махаббатынан туған тұрақты қосылыспын.<br><br>Кейде менің түрім суда ериді, кейде тұнба болып шөгемін.<br><br>Достарым металмен де, басқа тұзбен де реакцияға түседі.<br><br>Мені таба алсаң, бүгінгі сабақтың тақырыбына тура түстің!”<br>**Жаңа сабақ тақырыбы:**<br><br>Тұздардың химиялық қасиеттері 9-зертханалық жұмыс. Тұздарды алу және оның қасиеттері<br><br>**Оқу мақсаты:**<br><br>8.3.4.11 - тұздардың қасиеттерін, жіктелуін білу және түсіну, олардың химиялық қасиеттерін сипаттайтын реакция теңдеулерін құрастыру.<br><br>Топқа біріктіру –тұздардың формуласына сай: орта тұздар, қышқыл тұздар, негіздік тұздар | формулаларын тақтаға жазады.<br><br>Жасырылған жұмбақтың шешімін табады.<br><br>Сабақ тақырыбы мен мақсатын бірлесе құрады<br><br>Топтарға бірігеді | | стикерлер |

<table>
<tr>
<td>Сабақ ортасы<br>35 минут</td>
<td>
Оқулықпен жұмыстану. Сызып оқу арқылы мәтінмен танысады. Жұппен талқылау ұсынылады.<br><br>
Тұздардың химиялық қасиеттері презентация арқылы түсіндіріледі.<br><br>
Зертханалық жұмысты орындау мерзімі (✓ белгісін қою)
<table>
<tr><th>Толық сабақ</th><th>Сабақтың 20 минуты</th><th>Үй тапсырмасы</th></tr>
<tr><td></td><td>✓</td><td></td></tr>
</table>
Қауіпсіздік техникасы: Қыздырғыш құралдармен, қышқылдармен, сілтілермен жұмыс істеу ережесін сақтау<br>
1-тәжірибе. Тұздардың сілтілермен әрекеттесуі<br><br>
2-тәжірибе. Тұздардың металдармен әрекеттесуі<br><br>
3-тәжірибе. Тұздардың тұздармен әрекеттесуі.<br><br>
Әр топ өзіне берілген тәжірибелерді жасап, қорытындылайды. Топтағы білім алушыларға реакциялар түсіндіріледі.
</td>
<td>
Тақырыпты оқулықтан сызып оқып, жұппен талдайды. Негізгіұғымдарды түртіп алады.<br><br>
Мұғалімнің түсіндіруін тыңдап, сұрақтарға жауап береді.<br><br>
Білім алушылар қауіпсіздік техникасын сақтай отырып, тәжірибелерді нұсқаулыққа сай орындайды., кестені толтырып, қорытынды жасайды, жұмыс дәптеріне рәсімдейді.
</td>
<td>
Дескриптор:<br>
1.Жұмыс барысында қауіпсіздік ережелерін сақтайды, құрал-жабдықтар мен химиялық заттармен жұмыс істеу ережесін сипаттайды. Жұмыс тақырыбына қатысты теорияны меңгерген, зертханалық жұмыс мақсатын түсіндіреді 1б<br>
Құралдарды дұрыс пайдаланып, химиялық заттармен сауатты әрекет етеді.1б<br>
Жұмыстың барлық кезеңдерін нұсқаулық бойынша ретімен, дәлдікпен, мұқият орындайды. 1б<br>
Бақылау нәтижелерін нақты, ғылыми терминдерді қолданып, кесте немесе қысқаша сипаттама түрінде рәсімдейді.1б<br>
Нәтижелерді талдай отырып, дұрыс қорытынды шығарады; 1б<br>
Өзгерістерді түсіндіре алады, химиялық біліммен байланыстырады 1б<br>
Жұмыста жіберілген қателіктерді немесе қиындықтарды анықтап, келесі тәжірибе үшін ұсыныс жасай алады 1б<br>
Барлығы : 7балл
</td>
<td>
Зертханалық жұмыс реактивтері мен құрал-жабдықтар<br><br>
Жұмыс дәптері
</td>
</tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | <u>Деңгейлік тапсырмалар</u><br><br>**1- тапсырма** .Берілген схема бойынша - реакция теңдеулерін құрастырыңыз және теңестіріңіз.<br><br>$AlCl_3 + CuSO_4 =$<br><br>$Fe + Hg(NO_3)_2 =$<br><br>**2-тапсырма.** Тұрмыста ас тұзы деген атпен белгілі- натрийдің хлоридінің 0,9% ерітіндісі медицинада физиологиялық ерітінді деп аталады.100 гр физ.ерітінді күміс нитратымен әрекеттескенде түзілетін тұнбаның массасын есептеңіз | Берілген тапсырманы жеке орындайды.<br><br>Қорытынды жасайды. | Дескриптор :<br>Реакция теңдеуін аяқтап теңестіреді 1б<br>100гр ерітінді құрамындағы ас тұзының массасын есептейді 1б<br>Тұнбаның массасын есептейді-1б | Жауап парақтары<br><br>Бағалау парағы<br><br>Презентация |
| Сабақ соңы<br>5 минут | **«Рефлексия: «Табыс сатысы»**<br>Сабақ соңында білім алушыларға табысқа апаратын баспалдақ түрінде әрбір кезеңде өз жұмысын бағалауын ұсынады арқылы<br> <br><br>оқу мақсаты бойынша сабақта үйренгендерін анықтап, жауаптарын береді:<br>-Бүгінгі сабақта мен нені үйрендім?<br>-Маған қиындық тудырды?<br>-Мен нені түзетуім керек? | Оқушы сабақ соңында өтілген тақырып бойынша қорытынды жасайды. | Мұғалім түсініктеме бере отырып білім алушыларды 1-10 баллдық жүйе бойынша бағалайды. | Интерактивті тақта<br><br>Сөздік қор |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Үйге тапсырма: мәтін оқу. Тақырыпқа сай тест құрастыру | | | |

*БҚО, Орал қаласы, . №42 «Ақниет» гимназиясының химия пәні мұғалімі Закирова Шара Галимжановнаның іс-тәжірибесінен*

# Индикаторлар.
# №7 зертханалық тәжірибе
# «Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **7.3А Химиялық реакциялар** |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Закирова Шара Галимжановна<br>Орал қ. №42 «Ақниет» гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы:** | 7 сынып |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Индикаторлар.<br>**№7 зертханалық тәжірибе**<br>«Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау». |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 7.3.4.2 – химиялық индикаторлар метилоранж, лакмус, фенолфталеинді және олардың әртүрлі ортадағы түстерінің өзгеруін білу;<br>7.3.4.3 – pH шкаласы негізінде әмбебап индикаторды қолданып, қышқылдар мен сілті ерітінділерін анықтау. |
| **Сабақтың мақсаты:** | Индикаторлар метил қызғылт сары, лакмус, фенолфталеиннің және олардың әртүрлі ортадағы түсінің өзгеруін түсіну, индикатор көмегімен қышқылдар мен сілтілерді тәжірибе жүзінде анықтау. |
| **Құндылықтар** | Жасампаздық және жаңашылдық |

**Сабақтың барысы:**

| **Сабақ кезеңі/Уақыты** | **Педагогтің іс-әрекеті** | **Оқушының іс-әрекеті** | **Бағалау** | **Ресурстар** |
|---|---|---|---|---|
| **Сабақтың басы** Қызығушылықты ояту. | **Ұйымдастыру кезеңі:**<br>А) Топқа бөліну<br>Ә) Өтілген тақырыпты пысықтау.<br><u>*Шырату тапсырмалары*</u> | | 1.Топ басшыларына бағалау парақтарын үлестіру. | Сурет қиындылары |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **7 мин.** | 4 топтың алдыңғы өткен тақырыптар бойынша білімдерін пысықтау, ширату тапсырамаларын беру.<br>*1. «Кім жылдам?» жедел сұрақтарға жауап беру.*<br>*2. «Артығын тап» тапсырмасы*<br>• Азот қышқылы, лимон қышқылы, сүт қышқылы.<br>• $H_2SO_4$, KOH, $H_3PO_4$<br>• Лакмус, метилоранж, сілті.<br>• $K_2O$ BaO $SO_3$<br>Білім алушылардың жауабын тыңдау, толықтыру | 1. Құрамы сутек атомынан және қышқыл қалдығынан құралған затттар?<br>2.Қышқыл ерітінділерінің ерекше қасиеттері қандай?<br>3.Табиғи қышқылдарға жататын қандай қышқылдарды білесіздер?<br>4.Сілтілер қышқылдардан құрамы бойынша қалай ерекшеленеді?<br><br>Берілген 3 ұғымның ішінен артығын тауып, себебін түсіндіреді. | 2.Бағалау парағына топ басшысы әр оқушыға жауабына сәйкес 1 ұпайдан қояды. | Бағалау парақтары<br><br>Таныстырылым |
| **Жаңа сабаққа кіріспе** 6мин | **Сабақтың тақырыбы мен мақсатын таныстыру.**<br>✓ Алдыңғы сабақта қышқылдар және сілті ерітінділері жайында оқып, білдік. Қандай қышқыл және сілті түрлерімен білесіздер? Қалай ойлайсыздар осы қышқылдар мен сілітілерді қалай анықтауға болады? (оқушы жауабын тыңдау)<br>✓ Бүгінгі сабақта біздер қышқылдар мен сілітілерді анықтайтын заттар жайында | Мұғалімнің ұсынған сұрақтарына жауап береді.<br><br>Білім алушылар тақтада көрсетілген ребусты шешіп, жаңа сабақ «Индикатор» тақырыбын анықтайды. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | танысамыз. Оның атауын ребус шешу арқылы білесіздер.<br><br>✓ Жаңа сабақтың оқу мақсатымен таныстырады.<br><br>✓ Индикаторлар жайында бейнеролик көрсетіледі. | Көрсетілген бейнекөрсетілім бойынша сұрақтарға жауап береді.<br>✓ Қандай индикаторларды білесіздер?<br>✓ Индикатор көмегімен қанадй заттарды анықтауға болады?<br>✓ Индикаторлар тек жасанды түрде жасалады ма? | | |
| **Сабақтың ортасы** 20 мин | **Теориялық бөлім**<br>Таныстырылым арқылы «Ерітінді ортасы, индикаторлар, pH сутектік көрсеткіш, табиғи индикаторлар (қызыл қырыққабат шырыны, көкжидек, куркума) жасалуы мен олардың қоршаған ортаның pH деңгейін анықтаудағы ролі жайында түсінік беріледі.<br>**Жұптық жұмыс**<br>Зертханалық жұмысты орындау. Қышқылдар мен сілтілермен жұмыс | | | Интербелсенді тақта<br><br>Табиғи индикаторлар (қызыл қырыққабат) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | кезіндегі қауіпсіздік техникасының ережелері бойынша нұсқаулықтармен таныстыру.<br><br>**Зертханалық жұмыс №7**<br>“Ерітінділердің қышқылдық және сілтілік ортасын зерттеу”<br>7сынып оқулығы, 69 бет<br><br>**№1 тәжірибе**<br>**«Химиялық индикаторлар арқылы қышқыл, сілті, тұз ерітінділерін зерттеу»**<br>Әр топқа берілген ерітінділерді индикаторлар әмбебеп индикатор қағазы арқылы орталарын анықтау.<br>1. Берілген нұсқау парағындағы ерітінділерді 2 тамшыдан алып, тамызғышқа құяды.<br>2. Әр ерітіндіге әмбебеп индикатор салып, оның түсінің өзгеруін қарап, шкала бойынша ортасын анықтайды.<br>3.Зерттеу нәтижесін кестеге түсіреді.<br>***Дескрипторлар:***<br>1. Лакмус түсінің қышқылдық, сілітілік және бейтарап ортадағы өзгерісін анықтайды.<br>2. Фенолфталеин түсінің қышқылдық, сілітілік және бейтарап ортадағы өзгерісін анықтайды. | *Нұсқау парағында, тапсырмалар кесте түрінде алдын ала жасалып беріледі. *Қосымша №1*<br><br>Білім алушылар топтасып, тәжірибені орындап, нәтижесін дәптерге жекелей жазып, қорытындылайды. Жұптар бірін-бірі тексеріп, толықтырады. | **Бағалау критерийлері:**<br>• Топтық жұмыста белсенділік көрсету.<br>• Дұрыс мәлімет жинау және нәтижелерді талдау.<br>• Сабақтағы тапсырмаларды уақытылы орындау.<br>• Әр қорытындыға 3 ұпайдан беріледі | Азот және фосфор қышқылы, натрий гидроксиді ерітінділері, сода, сабын ерітінділері, лимон, алма шырындары, минерады және дистилденген су. Лакмус, метилоранж, фенолфталеин, әмбебеп индикатор қағазы, химиялық құралдар мен ыдыстар. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 3. Метилоранж түсінің қышқылдық, сілітілік және бейтарап ортадағы өзгерісін анықтайды.<br><br>**№2 тәжірибе**<br>**«Әмбебеп индикатор көмегімен әр түрлі ерітінділер ортасын анықтау»**<br>1.Берілген нұсқау парағындағы ерітінділерді (сабын, лимон шырыны, ас содасы ерітіндісі, минералды және дистилденген су) 2 тамшыдан алып, тамызғышқа құяды.<br>2. Әр ерітіндіге әмбебап индикаторды батырып, оның түсінің өзгеруін қарап, шкала бойынша pH ортасын анықтайды.<br>3.Зерттеу нәтижесін кестеге түсіреді.<br>***Дескрипторлар:***<br>1. Шкала бойынша pH мәндерін анықтайды.<br>2.pH мәндеріне сай ерітінді ортасын сиапттайды. | *Қосымша №2* | | |
| **Сабақтың соңы**<br>Рефлексия<br>7 мин. | **Кері байланыс:**<br>Мұғалім білім алушылардың жұмысын бағалайды және кері байланыс береді.<br>Сабақты қорытындылау мақсатында сұрақтар беру:<br>Индикаторлар қандай жағдайларда пайдалы?<br>Қай индикатор дәл нәтиже берді? | Білім алушылар өткен сабақ бойынша өз ойларын айтып кері байланыс береді.<br><br>**Үй тапсырмасы:**<br>Табиғи индикаторларды үй жағдайында жасау (қырыққабат шырыны, куркума) фотоесеп беру | Бағалау парағы және зертханалық жұмыс тапсырмасын бағалау криетрийі бойынша 1-10 баллдық жүйе бойынша білім алушылардың бағаланады. | Активатор кестесі, стикерлер |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Рефлексия:**<br>*Активатор* | | | |

## Нұсқау парағы 1

| | |
|---|---|
| **Бөлім** | **7.3А Химиялық реакциялар** |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Индикаторлар. **№7 зертханалық тәжірибе**<br>«Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау». |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 7.3.4.2 – химиялық индикаторлар метилоранж, лакмус, фенолфталеинді және олардың әртүрлі ортадағы түстерінің өзгеруін білу; |
| **Ойлау дағдыларының деңгейі** | Білу, түсіну, қолдану |
| **Бағалау критерийі** | |

**Жұмыс барысы**

**№1 тәжірибе**

**«Химиялық индикаторлар арқылы қышқыл, сілті, тұз ерітінділерін зерттеу»**

Әр топқа берілген ерітінділердің индикаторлар арқылы орталарын анықтау.

1. Тамызғыш пластинаның 4 ұяшығына 2 тамшыдан қышқыл ерітіндісін тамызыңдар.
2. Әр ұяшыққа лакмус, метилоранж, фенолфталеин ерітініділерінен 1-2 тамшыдан тамызып, 4 ұяшыққа әмбебеп индикатор қағазын салыңдар.
3. Әр ерітіндінің индикатор тамызғаннан кейінгі түсін бақылаңдар.
4. Әмбебеп индикатор қышықлға салғанда қандай түске өзгергенін бақылаңдар.
5.Зерттеу нәтижесін кестеге түсіріп, толтырыңдар.
6. Жасалған тәжірибелер бойынша қорытынды жасаңдар.

| **Заттар** | **Индикаторлар** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Лакмус** | **Метилоранж** | **Фенолфталеин** | **Әмбебеп индикатор** |
| **Қышқыл** | | | | |
| **Негіз** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Тұз** | | | | |

***Дескрипторлар:***

| | |
|---|---|
| ***Бағалау критерийі*** | Лакмус түсінің қышқылдық, сілітілік және бейтарап ортадағы өзгерісін анықтайды |
| | Фенолфталеин түсінің қышқылдық, сілітілік және бейтарап ортадағы өзгерісін анықтайды. |
| | Фенолфталеин түсінің қышқылдық, сілітілік және бейтарап ортадағы өзгерісін анықтайды. |
| | Әмбебеп индикатордың қышқыл, сілті, тұз ерітінділері түсінің өзгеруін анықтайды. |
| | Жасаған тәжірибелер бойынша қорытынды жасайды |

## Нұсқау парағы 2

| | |
|---|---|
| **Бөлім** | **7.3А Химиялық реакциялар** |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Индикаторлар.<br>**№7 зертханалық тәжірибе**<br>«Ерітінділердің қышқылдық, сілтілік ортасын анықтау». |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 7.3.4.3 – pH шкаласы негізінде әмбебап индикаторды қолданып, қышқылдар мен сілті ерітінділерін анықтау. |
| **Ойлау дағдыларының деңгейі** | Білу, түсіну, қолдану |
| **Бағалау критерийі** | |
| **Жұмыс барысы**<br>**№2 тәжірибе**<br>**«Әмбебап индикатор көмегімен әр түрлі ерітінділер ортасын анықтау»** | |

1.Берілген нұсқау парағындағы ерітінділерді (сабын, лимон шырыны, ас содасы ерітіндісі, минералды және дистилденген су) 2 тамшыдан алып, тамызғышқа құйыңдар.
2. Әр ерітіндіге әмбебап индикаторды батырып, оның түсінің өзгеруін қараңдар;
3. Әмбебап индикатор шкаласы бойынша салыстырып, рН ортасын анықтаңдар;
3. Зерттеу нәтижесін кестеге түсіріп, толтырыңдар.
6. Жасалған тәжірибелер бойынша қорытынды жасаңдар.

| **Заттар** | **Әмбебеп индикатор** | | **рН мәні** | **Қорытынды** |
|---|---|---|---|---|
| | түсі | ортасы | | |
| Сабын ерітіндісі | | | | |
| Лимон шырыны | | | | |
| Ас содасы ерітіндісі | | | | |
| Минералды су | | | | |
| Дистилденген су | | | | |

***Дескрипторлар:***

| | |
|---|---|
| ***Бағалау критерийі*** | Әмбебеп индикатор шкаласы бойынша рН мәндерін анықтайды. |
| | рН мәндеріне сай ерітінді ортасын сиапттайды. |

## Экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар. № 4 зертханалық тәжірибе
## «Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **8.2С Химиялық реакциядағы энергиямен танысу** |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Закирова Шара Галимжановна<br>Орал қ. №42 «Ақниет» гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы:** | 8 сынып |
| **Сабақтың тақырыбы:** | **Экзотермиялық және эндотермиялық реакциялар**<br>**№4 зертханалық тәжірибе**<br>«Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар» |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 8.3.1.3 – экзотермиялық реакциялар жылу бөле жүретінін, ал эндотермиялық реакциялар жылу сіңіре жүретінін білу;<br>8.3.1.4 –әртүрлі жанғыш заттардың қоршаған ортаға әсер ету салдарын түсіну. |
| **Сабақтың мақсаты:** | ✓ Химиялық реакция кезінде жылудың сіңіріле және бөліне жүретіндігін анықтап, экзотермиялық және эндотермиялық реакцияларды ажырату;<br>✓ Жану реакциялардың теңдеулерін жазып, қоршаған ортаға бөлінген зиянды оксидтердің, жұмсалған оттектің мөлшерлерін және түзілген жылуды аанықтау:<br>✓ Энергияның байланыстарды бұзу үшін пайдаланылатынын және энергияның жаңа байланыстар түзілген кезде түзілетінін түсіндіру. |
| **Құндылықтар** | Бірлік және ынтымақ |

**Сабақтың барысы:**

| **Сабақ кезеңі/ Уақыты** | **Педагогтің іс-әрекеті** | **Оқушының іс-әрекеті** | **Бағалау** | **Ресурстар** |
|---|---|---|---|---|
| **Сабақтың басы**<br>3 мин. | **1. Ұйымдастыру**<br>(Сәлемдесу, білім алушылардың сабаққа дайындығын тексеру)<br>**2. Топқа бөлу-** «Суреттер» бойынша бөлінеді.<br>Суреттерде әр түрлі отынның түрлері берілген (бензин, спирт, көмір, табиғи газ, тас көмір, керосин, | **Суреттер таңдау - барлық білім алушылар суреттер таңдап алады.**<br>Тандаған суреттерді қай топқа орналастырасыңдар?<br>✓ **Қатты отын**<br>✓ **Сұйық отын**<br>✓ **Газ** | 1.Топ басшыларына бағалау парақтарын үлестіру. | Интераткивті тақта<br>Сурет қиындылары<br>«Күнделік» бағалау парақтары |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | мұнай, шымтезек, метан, сутек, антарцит, ағаш, құрғақ спирт т.б)<br>3.Бағалау критерийімен таныстыру | Орналастырғаннан кейін осы бойынша топқа бөлініп отырады. | | |
| **Жаңа сабаққа кіріспе**<br>5 мин | **Миға шабуыл**: Білім алушыларға жаңа сабаққа кіріспе ретінде өткен тақырыппен байланысты сұрақтар беріледі:<br>1. Жану реакцияларының белгісі қандай?<br>2. Көміртекті отын жанғанда міндетті түрде қандай өнім түзіледі?<br>3. Жану реакцияларында энергия қандай өзгеріске ұшырайды?<br>4. Қалай ойлайсыңдар, химиялық реакция кезінде энергия үнемі сыртқа бөліне ме? Мысалдар келтіріңдер.<br>✓ Жаңа сабақтың оқу мақсатымен таныстырады. | Мұғалімнің ұсынған сұрақтарына жауап береді. | Кері байланыс «Мадақтау»<br><br>**ҚБ**<br>«Күнделік бағалау парағы» | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Сабақтың ортасы**<br><br>Топтық жұмыс<br>7мин | **I. «Бес сұрақ» әдісі**<br>Білім алушыларға мәтін таратылып беріледі. Олар мәтінді оқып, сол мәтін бойынша қарсы топқа маңызды деген бес сұрақ дайындайды.<br><br>**II. «Тірек сызбаны толықтыр»**<br>Білім алушыларға берілген жаңа тақырып бойынша тірек-сызбаларды толықтырады.<br> <br> | ✓ Білім алушылар алдымен жеке жаңа тақырыпқа сай мәтінді оқып танысады, кейін топта өзара талқылайды.<br>✓ Топта бірігіп 5 сұрақ дайындайды.<br>✓ Соңынан топтар бір – біріне қойылған сұрақтарға жауап бере отырып, экзотермиялық және эндотермиялық реакцияларға анықтама береді.<br>✓ Тірек сызбаны толықтырып, топта талдайды. | Кері байланыс «Мадақтау»<br><br>**ҚБ**<br>«Күнделік бағалау парағы» | Интербелсенді тақта<br><br>Үлестірме материалдар |

<table>
<tr>
<td>Жеке жұмыс<br>5 мин</td>
<td>Тапсырмалар орындату</td>
<td>

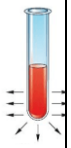
**Тапсырма 1**

Реакциялардың қайсысы эндотермиялық, қайсысы экзотермиялық екенін «+» белгісімен көрсетіңіз.

<table>
<tr><th>Термохимиялық теңдеулер</th><th>Экзо</th><th>Эндо</th></tr>
<tr><td>$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O +$ 892 кДж</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$H_2 + J_2 = 2HJ -$ 50 кДж</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$CO_2 + H_2 \rightarrow CO + H_2O - Q$</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$C + O_2 \rightarrow CO_2 +$ 402 кДж</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2 - Q$</td><td></td><td></td></tr>
</table>

**Тапсырма 2**

**Кестені толтырыңыз.**

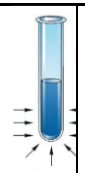
<table>
<tr><td>Берілген сурет</td><td>Термохимиялық реакцияның аталуы</td><td>Температура өзгерісі</td><td>Энергия өзгерісі</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

</td>
<td>

**Дескриптор**

<table>
<tr><td>Экзотермиялық, эндотермиялық реакцияны анықтайды;</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Экзотермиялық, эндотермиялық реакция кезінде температура өзгерісін жазады;</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Экзотермиялық, эндотермиялық реакция кезінде энергия өзгерісін жазады;</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Экзотермиялық, эндотермиялық реакцияларға белгіні дұрыс қояды.</td><td>1</td></tr>
</table>

</td>
<td>Үлестірме материалдар</td>
</tr>
</table>



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Топтық жұмыс<br><br>15 мин | **Зертханалық жұмыс №4**<br>«Энергияның өзгеруімен жүретін химиялық реакциялар»<br><br>Тәжірибелер жаасау алдында қауіпсіздік техникасының ережелерімен таныстыру. | *Нұсқау парағында, тапсырмалар кесте түрінде алдын ала жасалып беріледі.<br>**Жұмыс барысы:**<br>1. Натрий карбонаты мен тұз қышқылының сұйытылған ерітіндісімен әрекеттестіру;<br>2. Калий хлоридін суда еріту;<br>3. Натрий гидрокарбонатымен лимон қышқылын әрекеттестіру;<br>4. Магний жаңқасымен сұйытылған күкірт қышқылын әрекеттестіру.<br>✓ Реакция барысында жылу бөлінетінін немесе сіңірілетінін бақылайды.<br>✓ Әр топ реакция теңдеулерін жазып, өз бақылау нәтижелерімен таныстырады. Қорытынды жасайды. | **Дескриптор**<br>Қауіпсіздік техника ережелерін сақтайды;<br>Тәжірибелерді жасайды;<br>Реакция теңдеулерін жазып, теңестіреді;<br>Қорытынды жасайды; | Нұсқау парақтары Зертханалық жұмысқа қажетті реактивтер мен құралдар. |
| Жеке жұмыс<br><br>5 мин | https://learningapps.org/ платформасынан “Шындық не жалған” тапсырмасын орындату | Интерактивті тақтада көрсетілген тұжырымдардың “Шын” не “Жалған” екендігін анықтайды.<br>*1. Жану процесі кезінде жылу бөлінеді.*<br>*2. Жылу сіңіре жүретін реакция -экзотермиялық реакция.* | Әр оқушы көршісімен жауаптарын алмастырып, өзара тексереді.<br>Әр дұрыс жауапқа 0,5 ұпай | Интерактивті тақта |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | *3. Экзотермиялық реакция кезінде зат бөлшектері үздіксіз қозғалады.*<br>*4. Эндотермиялық реакция кезінде дененің ішкі энергиясы кемиді.*<br>*5. Жылу эффектісі реакция кезінде бөлінген немесе сіңірілген жылу мөлшерін көрсетеді.*<br>6. *Жылу бөле жүретін реакция- экзотермиялық реакция.* | | |
| **Сабақтың соңы** Рефлексия 5 мин. | **Кері байланыс:**<br>**Мұғалім:**<br>Жарайсыңдар, бүгін сіздер өте жақсы жұмыстандыңдар.<br>Бүгін жаңа не үйрендіңдер?<br>Бұл тақырып бойынша тағы не білгіңіз келеді..... | Білім алушылар өткен сабақ бойынша өз ойларын айтып кері байланыс береді.<br><br>**Үй тапсырмасы:**<br>Үй жағдайында өтетін экзотермиялық және эндотермиялық химиялық реакцияларды бақылау, нәтижелерін жазу. | Бағалау парағы және зертханалық жұмыс тапсырмасын бағалау критерийі бойынша 1-10 баллдық жүйе бойынша білім алушылардың бағаланады. | Бағалау парақтары |

# 2 (II)-топ металдары және олардың қосылыстары
# №8 зертханалық тәжірибе

## «Кальцийдің сумен және қышқыл ерітіндісімен әрекеттесуі»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | **9.2С. 1(I), 2(II) және 13(III) топ элементтері және олардың қосылыстары** |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Закирова Шара Галимжановна<br>Орал қ. №42 «Ақниет» гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы:** | 9 сынып |
| **Сабақтың тақырыбы:** | **2 (II)-топ металдары және олардың қосылыстары.**<br>**№8 зертханалық тәжірибе**<br>«Кальцийдің сумен және қышқыл ерітіндісімен әрекеттесуі» |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 9.2.1.3 -1 (I)-ші және 2 (II)-топ металдарының жалпы қасиеттерін салыстыру және реакция теңдеулерін құрастыру;<br>9.2.1.4-кальций оксиді мен гидроксидінің негіздік қасиеттерін түсіндіру және қолданылуын сипаттау. |
| **Сабақтың мақсаты:** | II-ші топтың элементтерінің физикалық және химиялық қасиеттерін сипаттайды;<br>- кальцийдің оксиді және гидроксидінің қатысуымен реакция теңдеулерін жазады;<br>- кальций оксиді мен гидроксидінің қолдануын сипаттайды. |
| **Құндылықтар** | Бірлік және ынтымақ |

**Сабақтың барысы:**

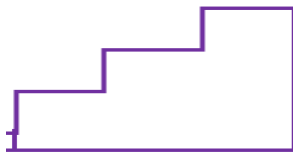
| Сабақ кезеңі/ Уақыты | Педагогтің іс-әрекеті | Оқушының іс-әрекеті | Бағалау | Ресурстар |
|---|---|---|---|---|
| **Сабақтың басы**<br>3 мин. | **Ұйымдастыру**<br>А) Білім алушылармен сәлемдесу, түгелдеу,<br>білім алушылардың сабаққа дайындығын тексеру.<br>Ә) Бағалау критерийлерімен таныстыру. | | **Өзін -өзі бағалау** | Бағалау парақтары |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Бағалау парағы**<br>**Өзін-өзі бағалау парағы**<br>**Аты-жөні:**<br>**Тобы:**<br>Әзіңізді "3" балдық жүйемен бағалаңыз<br>жоғары – 3; орта – 2; төмен - 1<br>Тапсырма №1<br>Тапсырма №2<br>Тапсырма №3<br>Тапсырма №4 А)<br>Тапсырма №4 Б)<br>**Бағалау шкаласы**<br>14-15 ұпай -10<br>12-13 ұпай – 9<br>10-11 ұпай - 8<br>8-9 ұпай - 7<br>6-7 ұпай – 6<br>4-5 ұпай - 5<br>1-4 ұпай - 4 балл | |
| **Жаңа сабаққа кіріспе**<br>5 мин | 1. ***«4 сурет, 1 сөз»*** тәсілімен бүгінгі сабақ тақырыбын ашу мақсатында бірнеше суреттер ұсынылды.<br><br>2. Жаңа сабақтың тақырыбы мен оқу мақсаттарымен таныстыру | Білім алушылардан суреттерге қарап, сабақтың тақырыбы мен оқу мақсаттарын тұжырымдауын сұралады.<br> | Мадақтау, қолпаштау | Интерактивті тақта, таныстырылым |
| **Сабақтың ортасы**<br><br>Жеке жұмыс | **«Түртіп алу» әдісі** Білім алушыларға мәтінді оқып танысуға тапсырма беріледі. | Білім алушылар жаңа тақырып бойынша оқулықта берілген мәтінмен оқып танысады.<br>✓ ХЭПЖ орны мен химиялық эелементтердің атом құрылысы тұрғысынан сілтілік жер металдардың қасиеттерінің сипаты<br>✓ Кальцийдің физикалық қасиеттері<br>✓ Кальцийдің табиғатта таралуы мен алынуы | | Периодтық кесте<br><br>Үлестірмелі<br><br>материалдар<br><br>https://bilimland.kz/kk/subject/ximiya/10-synyp/magnij-kalczij-zhane-olardyng-qosylystary?mid=f76bf3d0-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2. Бейнебаян қарау<br><br>**Тапсырма №1**<br>Химиялық элементтердің атом құрылысы тұрғысынан сілтілік жер металдардың қасиеттерін сипаттаңыздар .<br>1. *Сілітілік жер металдардың ХЭПЖ орны*?<br>2. Сілтілік жер металдар ұяластары кімдер?<br>3. Не себепті олай аталады?<br>4. II топ элементтерінің атом құрылысының ерекешелігі қандай?<br>5. II топ металдарының ядро заряды өскен сайын металдық қасиеті қалай өзгереді?<br>6. Адам организімінде кальцийдің маңызы қандай?<br><br>**Тапсырма №2**<br>**№8 зертханалық тәжірибе**<br>«Кальцийдің сумен және қышқыл ерітіндісімен әрекеттесуі» | ✓ IIA топша элементтерінің (кальций мысалында) химиялық қасиеттері<br>✓ IIA топша элементтерінің қосылыстары<br>Білім алушылар ХЭПЖ орны бойынша сипаттап, берілген сұрақтарға жауап береді. | Әр оқушы сабақта берілген тапсырмалардың жауаптары бойынша өзіне<br>1-3 ұпай аралығанда бағалау парағына ұпай қойып отырады. | ҚТЕ:<br>Тәжрибе №1.<br> <br>ҚТЕ: Тәжрибе №2.<br> → |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Тәжірибелер жаасау алдында қауіпсіздік техникасының ережелерімен таныстыру.<br><br>**Тапсырма №3**<br>Берілген кальцийдің генетикалық қатары бойынша сәйкес реакция теңдеулерін жазу.<br><br>**Тапсырма №4**<br>А)<br>4 г екі валентті металл сумен әрекеттескенде қ.ж. 2,24 л сутек түзіледі.Реакцияға қатысқан белгісіз металды анықтаңыз.<br>В) Құрамында 9,8 г фосфор қышқылы және 12 г кальций гидроксиді бар ерітінділерді араластырғанда түзілетін тұнба массасын есептеңіздер.<br><br>**Тапсырма №5**<br>Бейнесюжет қарап, кальцийдің биологиялық ролі жайында ***3*** | *Нұсқау парағында, тапсырмалар кесте түрінде алдын ала жасалып беріледі.<br>**Жұмыс барысы:**<br>1. Кәрлен табақшаға құйылған суға фенолфталеин ерітіндісін тамызып, оған кальций түйірін батырып, жүретін реакцияны бақылайды;<br>2. Кальций түйірін тұз қышқылы ерітіндісімен әрекеттестіріп, жүретін реакцияға бақылау жасайды.<br>✓ Бақылаған химиялық реакциялардың белгілері жөнінде қортынды жасаңдар. | **Дескриптор**<br>Қауіпсіздік техника ережелер сақтайды;<br>Тәжірибелерді жасайды;<br>Реакция теңдеулерін жазып, теңестіреді;<br>Қорытынды жасайды; | Нұсқау парақтары.<br>Зертханалық жұмысқа қажетті реактивтер мен құралдар.<br><br>https://youtu.be/kwkzHWJ38E4?si=d6sxyM3DZ_PkGK9z |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***тұжырым*** жазуға тапсырма беріледі. | ✓ Реакция теңдеулерін құрастырыңдар.<br><br>Дәптерлеріне және тақтаға білім алушылар кезекпен берілген айналымды іске асыру теңдеулерін жазады.<br>$CaCO_3 \xrightarrow{1} CaO \xrightarrow{2} Ca(OH)_2 \xrightarrow{3} CaCO_3 \xrightarrow{4} Ca(HCO$<br><br>Кальцийдың ағзадағы маңызы жайында 3 тұжырым жазу.<br>1.<br>2.<br>3. | **Дескриптор**<br>Әр дұрыс жазылған тұжырым 1 ұпайдан | |
| **Сабақтың соңы** Рефлексия 5 мин. | Сабақтың соңында мұғалім білім алушылардан сабақ уақытында жинаған ұпай сандарын санауды тапсырады және мұғалім осы бағалау парағы арқылы білім алушыларды бағалап, сабақты қорытындылайды.<br>**Кері байланыс**<br>**«Табыс сатысы» әдісі**<br>Оқушының сабақта жасаған жұмысына кері байланыс беру үшін дәптерлерін жинап алып, кері байланыс жазу | Білім алушылар жазылған сөйлемдердің біреуін таңдап, сатының таңдаған баспалдағына жапсырады.<br>• ***1 - ші баспалдағы***<br>* Мен..... білдім.<br>• ***2 - ші баспалдағы***<br>• Мен.....түсіндім, басқаларға көмек бере аламын.<br>• ***3- ші баспалдағы*** | Барлық тапсырмалар бойынша алынған ұпай сандары бойынша қорытынды баға қойылады. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | * Мен..... жасай аламын. | |  |

# Катализ
# №2 зертханалық тәжірибе
# «Реакция жылдамдығына әр түрлі катализаторлар әсерінің тиімділігін зерттеу»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | 10.2 В Кинетика |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Закирова Шара Галимжановна<br>Орал қ. №42 «Ақниет» гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы:** | 10 сынып |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Катализ.<br>**№2 зертханалық тәжірибе** «Реакция жылдамдығына әр түрлі катализаторлар әсерінің тиімділігін зерттеу» |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 10.3.2.9 катализ процесінің мәнін түсіндіру;<br>10.3.2.10 гомогенді және гетерогенді катализді ажырату;<br>10.3.2.11 катализаторлардың әсер ету механизмін түсіндіру; |
| **Сабақтың мақсаты:** | Катализ процессін түсіну;<br>Катализ түрлерін білу, оларды бір-бірінен ажырата алу; |
| **Құндылықтар** | Бірлік және ынтымақ |

**Сабақтың барысы:**

| Сабақ кезеңі/ Уақыты | Педагогтің іс-әрекеті | Оқушының іс-әрекеті | Бағалау | Ресурстар |
|---|---|---|---|---|
| **Сабақтың басы**<br>3 мин. | **Ұйымдастыру**<br>А) Білім алушылармен сәлемдесу, түгелдеу, | | **Өзін -өзі бағалау** | Бағалау парақтары |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | білім алушылардың сабаққа дайындығын тексеру.<br>Ә) Бағалау критерийлерімен таныстыру. | | | |
| **Жаңа сабаққа кіріспе**<br>5 мин | **Ой қозғау.** Білім алушыларға бейнебаян ұсынылады.<br>Білім алушылармен осы бейне баянды және өткен сабақтармен байланыстыра отырып бүгінгі жаңа сабақтың тақырыбын, оқу мақсаттарын болжайды және нақтылайды.<br>✓ Жаңа оқу мақсаттары және сабақ тақырыбымен таныстыру.<br>✓ Білім алушыларға бейне баян көрсету және осы бейне баяндағы мәселені талқылау.<br>✓ Білім алушыларға проблемалық сұрақтар қойылады. | Бейнебаянда қандай мәселе көтерілді?<br>Бұл мәселе қаншалықты маңызды?<br>Бұл мәселені қалай шешуді ұсынды? | Мадақтау, қолпаштау | Интерактивті тақта, таныстырылым |
| **Сабақтың ортасы**<br><br>Жұптық жұмыс | **III. Жаңа сабақ.** Мұғалім жаңа сабаққа түсіндірме жасайды.Жұптық жұмыс ұйымдастырылады. Тақырып бойынша тапсырма беріп, бағыт бағдар береді. | Жаңа сабаққа байланысты білім алушылар оқулықтан мәтінді оқып, танысады.<br>✓ Мәтін бойынша бойынша тақырыптың негізгі ұғымдарын анықтап, сипаттама береді. | Мадақтау, қолпаштау | Үлестірмелі<br><br>материалдар |

<table>
<tr>
<td></td>
<td>1. Жаңа тақырыпты игерудегі белсенді оқыту тапсырмасы – <u>»Ақпаратты сүзу»</u> әдісі бойынша беріледі.<br><br>2. Тақырып бойынша жаңа тірек ұғымдарға сипаттама беріп, талқылау ұсынылады.<br><br>Тапсырма №1<br>Бейнебаян ұсынылды, соған сәйкес берілетін тапсырма.<br><br>Тапсырма №2<br>Сәйкестікті анықта<br><br>№2 зертханалық тәжірибе</td>
<td>Катализ<br>Катализдік реакциялар<br>Гомогенді реакциялар<br>Гетерогенді реакциялар<br>Белсендіру энергиясы<br>Ингибитор<br>Катализатордың әсер ету механизмі<br><br>✓ Дәптерге тірек ұғымдарды жазып алады.<br><br>Тапсырма №1<br>Төмендегі реакциялардың қайсысы катализатор қатысында жүретінін және катализдің қай түріне жататындығын анықтаңыз.<br>$2H_2S + 3O_2 = 2SO_2 +$<br>$2H_2S + SO_2 = 3S + 2H$<br>$S + O_2 = SO_2$<br>$2SO_2 + O_2 = 2SO_3$<br><br>Тапсырма №2<br>Берілген реакцияларды катализ түрімен сәйкестендіріңіз.</td>
<td>Дескриптор<br><table><tr><td>Реакцирялардың катализдік және катализдік емес түрлерін анықтайды;</td><td>1</td></tr><tr><td>Катализдің түрін анықтайды;</td><td>1</td></tr></table></td>
<td>Интерактивті тақта<br>Үлестірмелі<br>материалдар</td>
</tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | «Реакция жылдамдығына әр түрлі катализаторлар әсерінің тиімділігін зерттеу»<br><br>***Қорытындылау***:<br>1.Барлық катализаторлардың әрекетінде қандай ортақ нәрсе бар?<br>2. Катализатор не әсер ете алады (активтендіру энергиясы, реакция механизмі) және не әсер ете алмайды (реакцияның жылу әсері).<br>3. Катализатор оған белсенді қатысқанымен, реакция барысында қалай өзгеріссіз қалуға қабілетті?<br>3.Гомогенді және гетерогенді катализдің айырмашылығы неде?<br>4. Гетерогенді катализатордың белсенділігі неге байланысты?<br>5. Катализатор қайтымды реакциялардағы тепе-теңдік жағдайына әсер ете ме, жоқ па? | *1. Гомогенді* \| $2SO_3 + O_2 \rightleftarrows 2SO$<br>*2. Гетерогенді катализ* \| Этанолдың қыш ортада йодпен әр<br>*3. Автокатализ* \| Калий перманган ерітіндісінде окс иондарының еру<br><br>* Нұсқау парағында, тапсырмалар кесте түрінде алдын ала жасалып беріледі.<br>**Жұмыс барысы:**<br><br>Көлемі 250 мл цилиндр алып, оның біріншісіне мыс (II) сульфатының 50мл ерітіндісін, екіншісіне аммоний гидроксидінің 50мл ерітіндісін, үшіншісіне мыс (II) сульфаты мен аммоний гидроксидініңи ерітінділерінің әрқайсысынан 25 мл-ден құйындар. Үш цилиндрге де сутек пероксидінің 10мл қосындар.<br><br>✓ Үш цилиндрдегі оттектің бөліну жылдамдығына көңіл | **Дескриптор**<br><br>Қауіпсіздік техника ережелерін сақтайды;<br>Тәжірибелерді жасайды;<br>Реакция теңдеулерін жазып, теңестіреді;<br>Қорытынды жасайды; | Нұсқау парақтары. Зертханалық жұмысқа қажетті реактивтер мен құралдар. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | аударып, тиісті қорытынды жасаңдар.<br>✓ Реакция теңдеулерін құрастырыңдар. | | |
| **Сабақтың соңы** | **Кері байланыс**<br><br>**Үй тапсырмасы:**<br>«Промотор» және каталитикалық у» ұғымдарына түсініктеме беру. | Сабақ соңында білім алушылар оқу мақсаттары, бағалау критерийлері бойынша рефлексия жүргізеді.<br>*Мен дәлелдеуді үйрендім.....*<br>*Мен кинетика заңдарының не екенін білдім:……*<br>*Маған катализаторлардың әсер ету механизмі түсініксіз болып қалды..... Мен жұмыс істеуім керек.....* | Бағалау парағы және зертханалық жұмыс тапсырмасын бағалау критерийі бойынша 1-10 баллдық жүйе бойынша білім алушылардың бағаланады. | Кері байланыс парақтары |

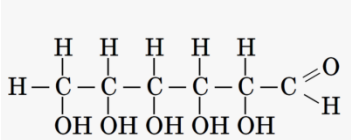
# Глюкозаның құрылысы, қасиеттері және қолданылуы.
# Зертханалық жұмыс №4

## «Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері»

| | |
|---|---|
| **Бөлім:** | 11.2В Тірі организм химиясы |
| **Педагогтің аты-жөні:** | Закирова Шара Галимжановна<br>Орал қ. №42 «Ақниет» гимназиясы |
| **Күні:** | |
| **Сыныбы:** | 11 сынып |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Глюкозаның құрылысы, қасиеттері және қолданылуы.<br>***Зертханалық жұмыс №4***<br>*«Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері»* |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 11.5.1.15 - глюкозаның функционалдық топтарын тәжірибе жүзінде анықтау;<br>11.5.1.16 - глюкозаның спирттік, сүт қышқылды, май қышқылды ашу реакцияларының теңдеулерін құрастыру; |
| **Сабақтың мақсаты:** | глюкозаның құрылымы мен жіктелуін білу;<br>глюкозада альдегидтер тобының болуын тәжірибе жүзінде анықтау;<br>✓ глюкозада спирттік топтардың болуын тәжірибе жүзінде анықтау. |
| **Құндылықтар** | Әділдік және жауапкершілік |

**Сабақтың барысы:**

| **Сабақ кезеңі/ Уақыты** | **Педагогтің іс-әрекеті** | **Оқушының іс-әрекеті** | **Бағалау** | **Ресурстар** |
|---|---|---|---|---|
| **Сабақтың басы**<br>3 мин. | **Ұйымдастыру**<br>А) Білім алушылармен сәлемдесу, түгелдеу,<br>білім алушылардың сабаққа дайындығын тексеру.<br>Ә) Бағалау критерийлерімен таныстыру. | | **Өзін -өзі бағалау** | Бағалау парақтары<br>*Қосымша №1* |

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td colspan="2">Өзін-өзі бағалау парағы<br><br>Пәні:</td><td>Аты-жөні:</td></tr>
<tr><td></td><td>Ең жоғары ұпай</td><td>Жинаған ұпай саны</td></tr>
<tr><td>Алдыңғы білімді қайталау тапсырмасы</td><td>12</td><td></td></tr>
<tr><td>Зертханалық жұмыс</td><td>7</td><td></td></tr>
<tr><td>Тапсырма №1</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td>Тапсырма №2</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td>Қосымша тапсырма</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>Бағалау шкаласы -40<br>37-40 ұпай -10<br>34-36 ұпай – 9<br>30-33 ұпай - 8<br>27-29 ұпай - 7<br>23-26 ұпай – 6<br>20-22 ұпай - 5<br>20дан төмен ұпай - 4 балл</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Жалпы ұпайы</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Жаңа сабаққа кіріспе<br>5 мин</td>
<td>Ой қозғау.<br>1.Алдыңғы білімді пысықтау мақсатында Learningapps платформасында «Көмірсулар, жіктелуі мен құрамы» бойынша берілген тапсырмаларды орындау.<br>2. Бейнебаян ұсынылды.<br>Білім алушыларға бейне баян көрсету және осы бейне баяндағы мәселені талқылау.<br>✓ Жаңа оқу мақсаттары және сабақ тақырыбымен таныстыру.<br>✓ Білім алушыларға проблемалық сұрақтар қойылады.</td>
<td>Білім алушылар бейнебаяннан танысып, білген ақпараттары жайында ойларымен бөліседі, алдыңғы сабақтармен байланыстыра отырып бүгінгі жаңа сабақтың тақырыбын, оқу мақсаттарын болжайды және нақтылайды.<br>1.Суреттегі глюкозаның құрылымдық формуласы бойынша оның молекуласында қандай функционалдық топтар бар?<br>  </td>
<td>Берілген 6 тұжырымның әр дұрыс жауабына 2 ұпай беріледі.</td>
<td>Интерактивті тақта,<br>https://learningapps.org/watch?v=pqpb0zsv525<br><br>https://bilimland.kz/kk/subject/ximiya/11-synyp/komirsular?mid=e818c3e7-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe<br><br>Таныстырылым</td>
</tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Мұғалім осы сұрақтарды талқылай келе, білім алушылар жауабын толықтырады. | 2. Неліктен глюкоза бір уақытта әрі альдегид, әрі спирт қасиеттерін көрсетеді?<br>3. Егер глюкозаның молекуласында альдегид тобы бар болса, неге ол тәтті дәмге ие және суда жақсы ериді?<br>4. Гюкозаның альдегиоспирт екенін тәжірибе жүзінде қалай дәлелдеуге болады? | | |
| **Сабақтың ортасы**<br><br>Жұптық жұмыс | **III. Жаңа сабақ** Мұғалім жаңа сабаққа түсіндірме жасайды.Жұптық жұмыс ұйымдастырылады.<br>I. Жұптық талқылау - глюкозаның құрылымы, сапалық реакциясы.<br>II. Бейнебаян қарау: *«Глюкозаға сапалық реакциялар»*<br>1.Глюкозаның күміс(I) оксидінің аммиак ерітіндісімен сапалық реакциясы.<br>2. Глюкозның мыс (II) гидроксидімен сапалық реакциясы. | 1.Глюкозаның күміс(I) оксидінің аммиак ерітіндісімен және мыс (II) гидроксидімен сапалық реакциясын бейнебаяннан қарап, дәптерлеріне сәйкес реакция теңдеулерін жазады.<br>$CH_2OH-(CHOH)_4-COH + Ag_2O + \xrightarrow{t^0} CH_2OH-(CHOH)_4-COOH +$ | | https://bilimland.kz/kk/subject/ximiya/11-synyp/komirsular?mid=e818c3ec-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=_ytX4mzQZ6s<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=ougjhcqBjMU<br><br>*Қосымша №2* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Зертханалық жұмыс №4**<br>«Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері»<br><br>III. *«Глюкозаның өзіне тән қасиеттері»*<br>Микроорганизмдердің немесе олардан оқшауланған ферменттердің әсерінен болатын органикалық заттардың, негізінен көмірсулардың анаэробты ыдырау процесі ***-ашу үдерісі*** деп аталады.<br>Оларды табиғатына қарай ашу үдерісі:<br>1. Спирттік ашу<br>2. Сүт қышқылды ашу<br>3. Май қышқылды ашу және т.б түрлерге бөледі. | $CH_2OH-(CHOH)_4-COH + 2Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^0} CH_2OH-(CHOH)_4-COOH + 2CuOH\downarrow + H_2$<br>глюкоза глюконовая кислота<br><br>* Нұсқау парағында, тапсырмалар кесте түрінде алдын ала жасалып беріледі.<br>**Жұмыс барысы:**<br>**№1 тәжірибе**<br>*Глюкозаның күміс (I) оксидімен әрекеттесуі*<br>**№2 тәжірибе**<br>*Глюкозаның мыс (II) гидроксидімен тотығуы*<br>✓ Әр тәжірибе бойынша байқалған құбылысты түсіндіріңдер.<br>✓ Реакция теңдеулерін құрастырыңдар.<br><br>Оқулық мәтіні және бейнебаян қарау арқылыу ашу үдеріс жайында оқып, біледі. Спирттік, сүт қышқылды және май қышқылды ашу | **Дескриптор**<br>Қауіпсіздік техника ережелерін сақтайды; 1<br>Тәжірибелерді жасайды; 1<br>Реакция теңдеулерін жазып, теңестіреді; 2<br>Қорытынды жасайды; 3 | Нұсқау парақтары<br><br>https://bilimland.kz/kk/subject/ximiya/11-synyp/biratomdy-spirtterding-alynuy-zhane-qoldanyluy?mid=e702c000-9ee4-11e9-a361-1f1ed251dcfe |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Спирттік ашу жайында бейнебаян ұсынылады.*<br><br>***Бекіту тапсырмасы:***<br>**№1**<br>Берілген айналымды іске асыру теңдеулерін жазып, реакция атауы мен түзілген өнімдерді атаңыз:<br>*Көміртек →көміртек диоксиді → глюкоза → этанол→ этилпропионат → пропион қышқылы*<br>**№2**<br>Глюкозаның спирттік ашуы кезінде түзілген көмірқышқылы газын бейтараптандыру үшін 20%-қ 65,57мл натрий гидроксиді жұмсалды (ρ=1,22 г/мл) .егер өнімінің шығымы 80% болса, онда ашыған глюкозаның массасы қандай? | реакцияларының теңдеулерін жазады.<br>Спирттік ашу реакциясы<br>$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{ашытқы}} 2C_2H_5OH + 2CO_2\uparrow$<br>Сүт қышқылды ашу<br>$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3\text{-}\underset{\underset{OH}{\mid}}{CH}\text{-}COOH$<br>сүтқышқылы<br>Май қышқылды ашу реакциясы<br>$C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_3H_7COOH + 2CO_2 + 2H_2$ | **Дескриптор**<br>✓ Реакция теңдеулерін құрастырады;<br>✓ Реакция атауы мен түзілген өнімдерді сиапттайды:<br>**Бағалау критерийі:**<br>Айналым тізбегіндегі дұрыс жазылып, теңестірілген әр реакцияға 1 ұпайдан: (5 ұпай)<br><br>**Дескриптор**<br>✓ Реакция теңдеулерін құрастырады;<br>✓ Формулаларды қолданады;<br>✓ Глюкозаның массасын есептейді;<br>✓ **Бағалау критерийі:** | |

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>Реакция теңдеулері</td><td>2 ұпай</td></tr>
<tr><td>Формулалар бойынша есептеулер жүргізу</td><td>2 ұпай</td></tr>
<tr><td>Глюкозаның массасын анықтау</td><td>1 ұпай</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Сабақтың соңы</td>
<td>Кері байланыс<br><br>Үй тапсырмасы:<br><br>«Моносахаридтер мен дисахаридтердің қолданылуы» бойынша таныстырылым жасау</td>
<td>Сабақ соңында білім алушылар оқу мақсаттары, бағалау критерийлері бойынша рефлексия жүргізеді.</td>
<td>Бағалау парағы және зертханалық жұмыс тапсырмасын бағалау критерийі бойынша 1-10 баллдық жүйе бойынша білім алушылардың бағаланады.</td>
<td>Кері байланыс парақтары</td>
</tr>
</table>

# Нұсқау парағы

| | |
|---|---|
| **Бөлім** | **11.2В Тірі организм химиясы** |
| **Сабақтың тақырыбы:** | Глюкозаның құрылысы, қасиеттері және қолданылуы.<br>***Зертханалық жұмыс №4***<br>*«Альдегидоспирт ретінде глюкозаның химиялық қасиеттері»* |
| **Оқу бағдарламасына сәйкес оқу мақсаты** | 11.5.1.15 - глюкозаның функционалдық топтарын тәжірибе жүзінде анықтау;<br>11.5.1.16 - глюкозаның спирттік, сүт қышқылды, май қышқылды ашу реакцияларының теңдеулерін құрастыру; |
| **Ойлау дағдыларының деңгейі** | Білу, түсіну, қолдану |
| **Бағалау критерийі** | |

**Жұмыс барысы**

**№1 тәжірибе**

**«Глюкозаның күміс (I) оксидімен әрекеттесуі»**

1. Сынауыққа 1 мл күміс (I) оксидінің аммиактағы ерітіндісін құйыңдар. Үстіне 1-1,5мл 10%-қ глюкоза ерітіндісін құйыңдар.
2. Қоспаны спиртшам жалынында абайлап, қыздырыңдар.Қыздыру баяу және біркелкі болуы тиіс.
3. Сынауықтың қабырғасында қандай өзгеріс байқалды, себебін түсіндіріңдер.
4. Реакция теңдеуін жазып, зерттеу нәтижесін кестеге түсіріп, толтырыңдар.
6. Жасалған тәжірибелер бойынша қорытынды жасаңдар.

| Тәжірибе барысы | Не байқалды? | Реакция теңдеуі | Қортынды |
|---|---|---|---|
| | | | |

**№2 тәжірибе**

**«Глюкозаның мыс (II) гидроксидімен тотығуы»**

1. Сынауыққа 1 мл мыс (II) сульфаты және 1мл натрий гидроксиді ерітінділерін құйыңдар. Түзілген тұнбаға 1-2 мл глюкоза ерітіндісін қосып, қоспаны қыздырыңдар.
2. Сынауықтың қабырғасында қандай өзгеріс байқалды, себебін түсіндіріңдер.
3. Глюкоза мыс (II) гидроксидімен әрекеттескенде неге алдымен сары, кейін қызыл түсті тұнба түзіледі?
4. Реакция теңдеуін жазып, зерттеу нәтижесін кестеге түсіріп, толтырыңдар.
6. Жасалған тәжірибелер бойынша қорытынды жасаңдар.

***Дескрипторлар:***

| | |
|---|---|
| ***Бағалау критерийі*** | Глюкоза ертіндісі мен күміс (I) оксидінің аммиактағы ерітіндісін әрекеттестіреді |
| | Байқалған өзгерістерді бақылайды |
| | Реакция теңдеуін жазады |
| | Жасаған тәжірибелер бойынша қорытынды жасайды |

# ҚОРЫТЫНДЫ

Химия пәнінде зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу – білім алушылардың теориялық білімдерін тәжірибеде қолдануға, ғылыми ойлау қабілетін дамытуға және оқу мотивациясын арттыруға бағытталған маңызды оқу әрекеті болып табылады. Бұл үдеріс арқылы білім алушылар заттардың қасиеттерін, олардың өзгеру заңдылықтарын тереңірек түсініп, химиялық эксперимент жүргізу дағдыларын меңгереді.

Зертханалық жұмыстарды дұрыс жоспарлау, қауіпсіздік ережелерін қатаң сақтау және тиімді әдістемелік тәсілдерді қолдану – мұғалімнің кәсіби шеберлігін қажет етеді. Жақсы ұйымдастырылған тәжірибелер білім алушылардың танымдық белсенділігін арттырып, химия пәніне деген қызығушылығын оятады.

Оқушылардың күрделі тапсырмаларды орындай алатын үлесін арттыру үшін оқытудың әдістерін де, оқушыларда жоғары деңгейлі дағдыларды дамытуға, оның ішінде стандартты емес мәселелерді шешуге, деректерді интерпретациялауға, білімді өмірлік жағдайларда қолдана білуге, себеп-салдар байланыстарын орнатуға және экожүйелердегі процестер мен қатынастарды түсінуге баса назар аудару қажет.

Бұл әдістемелік құрал зертханалық жұмыстарды сапалы өткізуге көмектесетін теориялық және практикалық негіздерді қамти отырып, мұғалімдер мен білім алушылардың бірлескен жұмысының тиімділігін арттыруға бағытталған. Құралда ұсынылған ұсынымдар мен тәжірибелік нұсқаулар химиялық білім берудің мазмұнын тереңдетуге және оқу үдерісін жандандыруға мүмкіндік береді.

Әдістемелік ұсынымдарда  Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары, Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы, Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математикалық бағыттағы 10-11-сыныптарға арналған «Химия» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы басшылыққа алынды, сондай-ақ бұл оқу құралында орта мектепте қай сыныпта, қандай тақырыпты өтуге сәйкес химиялық эксперименттің мазмұнын анықтауға болады.

«Химия» пәні үлгілік оқу бағдарламасы білім алушылардың әлемнің қазіргі бейнесінің негізінде жатқан іргелі заңдылықтар мен принциптер туралы білімді меңгерту, экспериментті орындау және зерттеу жұмыстарын жүргізу дағдыларын дамыту, оқу және зерттеу қызметіне жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеуге негізделген.

Бағдарлама практикалық маңыздылығымен, сондай-ақ білім алушылардың зерттеу дағдыларын дамытудағы  мүмкіндіктеріменерекшеленеді.

Білім алушылардың алған білімдері мен біліктіліктерін әртүрлі оқу және практикалық жағдайларда қолдануға, білім алушыларды өзіндік шығармашылық еңбекке, өмірге белсенді араласуға дайындауға негіз болады.

«Орындалуға міндетті практикалық және лабораториялық жұмыстар

тізімі» білім алушыларға пән бойынша жаңа білім алып, зерттеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік беретіндей етіп іріктелген.

Әдістемелік ұсынымдар оқу бағдарламасыда берілген білім беру мазмұнын жүзеге асыруда мұғалімдерге маңызды болып саналады.

Әдістемелік ұсынымда «Химия» пәні бойынша зертханалық жұмыстарды жүргізу ерекшеліктері, әдістемесі, практикалық жұмыстардың, сабақтардың үлгілері берілді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕККӨЗДЕРДІҢ ТІЗІМІ


1. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығымен бекітілген Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары.

2. Негізгі орта білім беру деңгейінің 7-9-сыныптарына арналған «Химия» оқу пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламасы.

3. З.О.Өнербаева /Химияны оқыту әдістемесі практикумы/Алматы: Ұлағат, 2016.

4. Химиядан практикалық және зертханалық жұмыстарға әдістемелік нұсқаулар / сост. Л. А. Смекалина, И. Н. Шило, Е.Ф. Поплавская. – Донецк: РИПО ИПР, 2018. – 22 с.

5.Химиялық эксперимент: Оқу құралы – Т.Ю. Петрищева, 2020.

6. Оржековский П.А. Творчество учащихся на практических занятиях по химии / П.А. Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов, Н.В. Богомолова. – М.: АРКТИ, 1999. – 152 с.

7. Титова И.М. Обучение химии. Психолого-методический подход / И.М. Титова. – СПб.: КАРО,2002. – 204 с.

8.Кортелева А.М. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ./ А.М. Кортелева. – СПб.: СПБ РБ ПОУ, 2020 – 15 с.

9. Пак М.С. Дидактика химии: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / М.С. Пак. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 315 с.

10. Колесова, М.С. Организация и проведение лабораторных работ/ М.С.Колесова, С.В.Корякина // Шадринский государственный педагогический институт, Шадринск, Россия Режим доступа: http://www.rae.ru/forum
2012/pdf/2036.pdf

11. Методические рекомендации к разработке методических указаний по проведению лабораторных работ и практических занятий. Министерство общего и профессионального образования Свердловской области государственное автономное профессиональное образовательное учреждениеСвердловской области ГАПОУ СО «Уральский политехнический колледж – МЦК», 2017

9. Соколова С.И. «Особенности проведения лабораторных и практических работ в условиях реализации ФГОС».

11. http://www.dposmolensk.ru/biblioteka/inform_obespech/kaf-EMC/biolog-fgos.pdf

12. Солончук С.А. «Методические рекомендации по проведению и оформлению лабораторных и практических работ» 2005 год. Москва

13. Овечкина Е.А. Методические рекомендации по планированию, организации и проведениюпрактических и семинарских занятий, лабораторных работ.https://tgmk-tula.ru/wp-content/uploads/2020/04/Методическая-разработка-по-организации-и-проведению-практических-и-семинарских-занятий-лабораторных-работ.

14. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. /Білім алушылардың оқу жетістіктерін критериалды бағалау жүйесіненгізудің әдіснамалық және оқу-әдістемелік негіздері/ 2015

## МАЗМҰНЫ


| | | |
|---|---|---|
| | Кіріспе..... | 3 |
| 1 | Зертханалық жұмыстар білім алушылардың оқу қызметін ынталандыру және белсенділігін арттыру құралы..... | 4 |
| 2 | «Химия» оқу пәнінен зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсынымдар..... | 53 |
| | Қорытынды ..... | 159 |
| | Пайдаланылған дереккөздердің тізімі..... | 160 |