**№ 1 Лабораториялық жұмыс**

Қауіпсіздік техникасы.

№1- жұмыс. Таразы және таразыға тарту.

**Мақсаты:** Студенттерді жалпы химиядан жұмыс істейтін лабораторияның құрал-жабдықтары мен реактивтерімен таныстырып, олармен жұмыс істеуде сақатлатын техника қауіпсіздігімен таныстыру және техникалық таразымен жұмыс істеу ережелерін үйрету.

**Міндеті:**

Химиялық ыдыстардың түрлері және қолдану мазмұнын

Химиялық реактивтер және олардың жіктелу кластары мен сақталу орындары

Химиялық зертханада жұмыс істеу және лабораториялық журналды жазу ережелері.

Алғашқы медициналық көмек көрсету ережелері.

**1. Лабораторияда жұмыс жасаудың жалпы ережелері**

**Жалпы жағдайлар**

Бейорганикалық химиядан лабораториялық жұмысты бастамас бұрын студенттер алдымен лабораториялық жұмыс кезіндегі қауіпсіздік ережелерімен танысып, арнайы параққа қол қоюлары керек. Бұдан басқа әрбір лабораториялық жұмысты жасар алдында оқытушы қосымша қауіпсіздік шараларын айтып түсіндіреді.

Әрбір студенттің лабораториялық жұмыс істейтін тұрақты орны болады. Егер студент әрбір жұмыстың теориялық негіздерін түсініп жасаса, сонда ғана химиялық лабораторияда жұмыс істеудің нәтижесі болады. Осыған байланысты әрбір лабораториялық жұмысты істеуге жұмыстың мазмұнымен танысқан, сол жұмысқа сәйкес оқулықтан және лекцияда жазғандарынан білетін студенттер ғана жіберіледі.

Химиялық лабораторияда жұмыс істеу кезінде жүгінетін негізгі ережелер:

1.Әрбір лабораториялық жұмыс алдында студенттер өз бетінше сол тақырыпқа қатысты теориялық материалмен жұмыс істеулері керек. Сонда ғана лабораториялық жұмыс пайдалы да нәтижелі болады.

2.Жұмыстың мақсаты белгілі болғанша, жұмысқа керекті құрал-жабдықтарды (ыдыстар, аспаптар, реактивтер) түгендеп алмайынша жұмысты бастауға болмайды. Жұмысқа тек оның сипаттамасымен танысқаннан кейін және түсініксіз сұрақтарды мұғалімнен сұрап алғаннан кейін ғана кірісу керек.

3.Жұмыс істегенде нұсқауда көрсетілген операциялардың реті мен жүйелілігін дәл сақтау керек.

4.Нұсқаудың осы бөлімінде берілген қауіпсіздік техникасы туралы барлық қауіпсіздік шараларын сақтау керек. Тіпті қарапайым химиялық операцияларды ұқыпсыз орындау қолайсыз жағдай тудыруы мүмкін екенін есте сақтаған жөн.

5.Барлық лабораториялық жұмыстарды мүмкіндігінше мұғалімнің көрсетуі бойынша 3-5 адамнан топ болып орындауға және жеке-жеке орындауға болады.

6.Берілген лабораториялық жұмысқа дайындалған реактивтерді қолдану керек. Жалпылама қолданылатын реактивтерді және концентрлі қышқыл мен сілті ерітінділері құйылған ыдыстарды жұмыс орнына алып кетпеу керек. Әрбір затты немесе реактивті қолданғаннан кейін орнына қою қажеттігін ұмытпаған жөн.

7.Реактивті қолданар алдында ыдыстың этикеткасын мұқият оқу керек. Этикеткада атынан (немесе формуласынан) басқа оның тазалық көрсеткіші болады "техникалық" (техн), "таза" (т), "анализ үшін таза" (аүт), "химиялық таза" (х.т). Ерітінділер бар ыдыстардың этикеткаларында ерітінділердің концентрациясы жазылып тұру керек. Егер реактиві бар ыдыста этикеткасы немесе жазуы болмаса, оларды мұғалімнің рұқсатынсыз қолдануға болмайды.

8.Лабораторияда әрбір студентке белгілі орын берілуі керек. Жұмыс кезінде жұмыс үстелінде тек қана керекті аспаптар, реактивтер және лабароториялық журнал ғана болғаны дұрыс. Жұмыс орнын ыбырсытуға болмайды. Сөмкелер, кітаптар және басқа заттарды үстелдің тартпасына салған жөн. Студент жұмыс орнындағы тәртіпті сақтап, үстелін таза ұстау керек. Егер қандай да бір зат жұмысқа керек болмаса, оны жинап тастаған жөн. Егер лабораториялық үстелде бір нәрсе төгілген, не шашылған болса, үстелді дереу сүрту керек (егер қажет болса жуу керек).

9.Зиянды заттармен барлық жұмыстарды тарқыш шкафтың астында орындау қажет. Концентрлі қышқылдар мен сілтілерді тартқыш шкафтың астында құйып алу керек. Реактивтерді, газ, су, электр энергиясын ұқыпты жұмсаған жөн. Тәжірибені жүргізу үшін заттардың аз мөлшерін алу керек, бұл тек үнемдеу үшін ғана емес, сонымен бірге қоршаған ортаны артық қалдықтармен ластаудан сақтайды. Қолданылмаған реактивтерді сол ыдысқа кері құюға болмайды. Оларды тастау немесе төгу керек. Бұл үнемдеу талабын орындау керек дегенге қайшы ереже, себебі ол реактивтердің ластану мүмкіндігін жояды, яғни жұмысты осындай жағдайлар сирек болатындай етіп жоспарлау керек. Кейбір қымбат тұратын реактивтер бұған жатпайды, олардың қалдықтарын лаборантта болатын арнайы ыдыстарға жинайды.

10.Реактивті қолданғаннан кейін ыдысты тығынмен жауып, орнына қою керек.

11.Құрғақ реактивтерді ылғи таза және құрғақ болатын кәрлен, металл, шыны қасықтармен алу керек. Қолданып болған соң оларды жақсылап сүрту керек (сүзгі қағазымен сүрткен жөн).

12.Егер реактивті тамшуырмен алса, онда сол тамшуырмен оны жумай басқа ыдыстан реактив алуға болмайды.

13.Ыстық аспаптар мен ыдыстарды үстелге емес, арнайы қойғышқа қою керек.

14.Құрылғыларда газдың азайып кетпеуін мұқият қадағалаған жөн (иісі сезіледі). Газдың азая бастағанын байқасаңдар дереу лаборантқа немесе мұғалімге айтыңдар.

15.Барлық тәжірибені халат киіп жасау керек. Ұзын шашты орамал астына жинап қойған дұрыс.

16.Лабораториялық жұмыс кезінде тыныштық пен тәртіп сақтау керек.

17.Лабораторияда тамақ ішуге, темекі тартуға болмайды.

18.Тәжірибені жасап болысымен лабораториялық журналға байқағандарың мен реакция теңдеулерін жазып алыңдар.

19.Лабораториялық жұмыс біткен соң студент химиялық ыдысты жуып, жұмыс орнын ретке келтіріп, лабораторияға жауапты адамға тапсыруға міндетті.

**1.1.2. ХИМИЯЛЫҚ ЛАБОРАТОРИЯДА ЖҰМЫС ІСТЕГЕНДЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫНАН СТУДЕНТТЕРГЕ ҚОЙЫЛАТЫН МІНДЕТТІ ТАЛАПТАР**

***Химиялық лабораторияда тәжірибе жүргізгенде жарақат алып қалмас үшін, қауіпсіздік техникасын қатаң сақтау керек.***

1.Реактивтерді пайдаланар алдында олардың отқа қауіптілігі, улылығы, басқа реактивтермен жарылғыш қоспа түзуге бейімділігі сияқты негізгі қасиеттерін білу керек

2.Күшті иісі бар және улы заттармен, қышқылдар мен сілтілердің концентірлі ерітінділерімен, сілтілік металдармен барлық жұмыстарды тартқыш шкафта жүргізген жөн.

3.Тартқыш шкафта жұмыс істегенде оның есігін 1/5 1/4 биіктікке көтеріп, жұмыс біткен соң оны тығыз жабу керек.

4.Тәжірибені қауіпті заттармен алғаш немесе қайталап жасау, оған жұмыс мұғалімнің рұқсатын алған соң жіберіледі.

5.Мұғалімнің рұқсатынсыз заттың қасиетін зерттеуге және химиялық ыдыстан су ішуге болмайды.

6.Тәжірибелерді лас ыдыста орындауға тиым салынады.

7.Мұғалімнің көрсетуінсіз ешқандай қосымша тәжірибелерді жүргізуге болмайды.

8.Ыдысқа жақын еңкейіп, бөлінетін газды иіскеуге болмайды. Газдардың иісін тексергенде сынауықты жартылай созылған сол қолға ұстап, саңылауы мұрын деңгейінен төмен (1-сурет)

|  |  |
| --- | --- |
|  | болатындай етіп оң қолмен өздеріңе ауаның әлсіз ағынын бағыттау керек. Күкіртсутекпен, хлормен, броммен уланғанда зардап шеккен адамды ауаға шығару керек.  9.Сынап булары өте зиянды. Сондықтан сынапты мұқият шаңсорғышпен немесе амальгамданған таяқшамен жинап алып, сынап төгілгендігі туралы міндетті түрде мұғалімге хабарлаңдар.  10.Сутек, жарқырауық газ, бензин, эфир  сияқты отқа қауіпті заттарды оттан алыс ұстау керек.  11. Ашық ыдысты ешқашан бетіңізге жақын ұстамаңдар. Кейбір заттардың жағымсыз иісі болады, ал олардың булары көздің, мұрынның, ауыздың шырышты қабатын зақымдауы, тіпті уландыруы мүмкін. Заттың иісін анықтағанда терең дем алмаңдар және ыдысқа өте еңкеймеңдер: ыдысты 15-20 см қашықтықта ұстаңдар және жоғарыда айтылғандай алақанның жеңіл қозғалысымен ауаны ыдыс аузынан мұрынға бағыттаңдар. |
| 1-сурет. Газ иісін анықтау |

12. Реактивтерді құйғанда бөлшектердің шашырандысының бетке немесе киімге тиюінен сақтану үшін ыдыс үстіне еңкеймеңдер. Егер қышқыл немесе сілті теріге тисе, оны бірінші бейтараптау керек, содан кейін судың көп мөлшерімен жуу керек.

1. Қыздырылатын сұйықтығы бар ыдыстың үстіне еңкеймеңдер, себебі оның шашырауы мүмкін.
2. Сынауықты қыздырғанда оның саңылауын өздеріңе қаратып немесе адамдарға қаратып ұстамаңдар.
3. Ішінде сұйықтық бар химиялық стаканды бір орныннан екінші орынға ауыстырғанда стаканды орамалмен ұстау керек.
4. Кипп аппаратымен жұмыс істеу ерекше сақтықты талап етеді, себебі аппаратпен дұрыс жұмыс істемесе жарылыс болуы мүмкін. Сондықтан осы аппаратпен жұмыс істемес бұрын мұғалімнен міндетті түрде нұсқау алып, Кипп аппаратының сипаттамасын жақсылап оқып алу керек. Кипп аппаратымен жұмыс істегенде мынандай қауіпсіздік ережелерін есте сақтаған жөн:

а) аппаратқа жақын жерде жанып тұрған жанарғыны ұстауға немесе оны жақындатуға болмайды.

б) сутекпен жұмыс істеуді бастар алдында (мырышқа қышқылмен әсер еткенде) аспаптан атмосфераға үш рет ауаны шығарып, одан соң газдың тазалығын тексеру қажет. Бұл үшін сынауықты төмен қаратып, оған сутек толтырып алу керек (неліктен сынауықты төмен қарату керек?). Осыдан кейін сынауықты тығынмен жауып, жанып жатқан жанарғыға әкеліп, тығынын ашу керек. Егер жаққанда ысқырған дыбыс шықса, онда сутектің құрамында ауадағы оттек болғаны. Егер бөлінген сутек таза болса, онда әлсіз дыбыс шығады. Тәжірибені сутек таза болғанша қайталау керек. Осыдан кейін ғана сутекпен жұмыс істеуге болады.

1. Концентрлі күкірт қышқылының ерітінділерін сұйылтқанда, оны суға (керісінше емес) құю керек. Қышқылдармен резеңке қолғап киіп жұмыс істеген дұрыс.
2. Қатты сілтілерді алдын-ала есептелінген су көлеміне жаймен құю арқылы еріту керек. Күйдіргіш калий мен натрийдің қатты кесектерін таза матаға орап ұсақтау керек.
3. Ашық жалынмен жұмыс істегенде (газды және спиртті жанарғылар) отқа қауіпті сұйықтары бар ыдыстарды жалыннан 1 м қашықтықта қою керек.
4. Бір ыдыстан екінші ыдысқа тез тұтанатын сұйықтарды (бензин, спирт, эфир және т.с.с.) ашық жалыннан 3 м - ден кем емес қашықтықта ұстау керек.
5. Концентрлі азот қышқылы кейбір органикалық заттарға әсер еткенде (скипидар, эфир майлары, майланған қағаз, ескі-құсқы нәрсе, ағаш ұнтақтары және т.с.с.) тұтанатынын есте ұстау керек.
6. Кейбір заттардың ерітінділерінің электролитінде барлық электрлік жанасу жақсы бөлектенген болуы керек, себебі ұшқынның пайда болуы сутек жарылысын тудыруы мүмкін.
7. Газды жанарғылармен жұмыс істегенде ерекше ұқыптылық керек. Лабораториядан шыққанда газды жанарғылардың шүмектері жабық па, жоқ па екенін тексеру керек.
8. Отқа қауіпті және жарылғыш заттар қалдықтарын (сілтілік металдар, қызыл және ақ фосфор, күкірткөміртек, жанғыш оңай тұтанатын сұйықтар және сол сияқтылар) құбырға төгуге болмайды. Мұның бәрін мұқият жинау қажет.
9. Қышқыл және сілті ерітінділерін құбырға төгуге болмайды. Лабораторияда пайдаланылған сұйықтарды төгуге арналған арнайы ыдыс болу керек.
10. Сілтілік металдар (литий, калий, натрий) неғұрлым активті заттар екенін естеріңде сақтаңдар. Олармен жұмыс істегенде ерекше ұқыптылық керек. Массасы 2 г-ға дейін сілтілік металдар қалдықтары оларды этил спиртінде еріту жолымен жойылады.
11. Сілтілік металдардың қалдықтары мен сынықтарын жинауға болмайды. Барлық сілтілік металдар сусыздандырылған керосиннің астында шыны ыдыста сақталуы керек.
12. Жанатын сұйықтар немесе басқа заттар тұтанған жағдайда жанарғыны дереу сөндіріп электр қыздырғыш аспаптарды өшіріп, өртке қауіпті жанғыш заттарды басқа жерге қойып сөндірудің мынадай шараларын жасау керек:

а) Жанғыш сұйықтарды талшықтас немесе кәдімгі көрпешемен немесе құммен жауып тастау керек.

б) жанған фосфорды ылғал құммен немесе сумен өшіру керек.

1. Киім жанғанда жалынды көрпеше немесе пальтоға орап өшіру керек. Жүгіруге болмайды.
2. Егер электр сымы жанса, дереу ажыратқышты өшіріп, өртті қолда бар заттармен сөндіру керек (құм, су, талшықтас көрпешесі, от сөндіргіш).
3. Лабораторияда тіпті өздеріңе белгілі заттардың да дәмін татып көрмеңдер (соның ішінде ас тұзын, қантты). Техникалық мақсатқа арналған бұл заттардың құрамында адамға улы қоспалар болуы мүмкін.
4. Егер сендер шыны ыдыста бір нәрсені қыздарған болсаңдар, аспап дайындау үшін түтікті майыстырсаңдар, жалаң қолмен шыныны ұстауға асықпаңдар: ыстық шыны сыртқы түріне қарағанда суық шыныдан еш айырмашылығы жоқ.
5. Лабораториядан шыққанда, әрдайым газды, жарықты, суды өшіруді ұмытпаңдар.

**АЛҒАШҚЫ ДӘРІГЕРЛІК ЖӘРДЕМ КӨРСЕТУ ЕРЕЖЕЛЕРІ**

1.Күйіп қалған жағдайда (жанарғы жалынымен немесе қыздырылған заттармен) күйген жерді калий перманганатының концентрлі ерітіндісімен сулап, тіпті сол жерге тері күрең болғанша калий перманганатының түйірлерін сеуіп қою керек.

2.Қатты күйіп қалса, дәрігерге көріну керек.

3.Күкіртсутекпен, хлормен, бром буымен, көміртек (ІІ) оксидімен уланғанда зардап шеккен адамды таза ауаға шығарып, дереу дәрігер шақырту керек.

4.Егер теріге концентрлі қышқыл немесе сілті тисе, онда зақымдалған жерді дереу судың көп мөлшерімен жуып, қышқылмен күйген жағдайда 5% сода ерітіндісімен немесе аммиактың сұйытылған ерітіндісімен, ал сілтімен күйген жағдайда сұйытылған 2% сірке қышқылының ерітіндісімен жуып, одан соң терінің зақымдалған бөлігі сусымалы болып тұрғандығы кеткенше сумен шайқайды.

5.Абайлап және ұқыпты жұмыс істеу қолды шынымен кесіп алудан, ыстық заттармен және концентрлі қышқылдар мен сілтілермен күйіп қалудан сақтайды. Сынауықтарды және құтыларды қыздырғанда саңылауын өздеріңе немесе жандарыңда жұмыс істеп тұрған адамға қаратып ұстауға болмайды, реакция жүріп жатқан ыдыс саңылауының үстіне еңкейіп қарауға болмайды.

6.Ыстық қондырғыларға тиіп кетіп, күйіп қалған жағдайда, күйген жерді 2% калий перманганатының ерітіндісі немесе 3%-ті таннин ертіндісі сіңірілген дәкемен жабу керек.

7.Қолды шынымен кесіп алған жағдайда ең бірінші сынықтарын алып тастап, қанды 2% калий перманганатының ертіндісімен немесе спиртпен жуып, жараға иод тұнбасын жағып, дәкемен орап тастау керек. Керекті дәрігерлік заттар әрдайым лабораториядағы дәрі сақтайтын қобдишада болады.

**ЭКСПЕРИМЕНТТІК БЕРІЛГЕНДЕРМЕН**

**ЖҰМЫС ІСТЕУ**

**1.2.1. Өлшеу нәтижелерін жазу**

Кез келген тәжірибе нәтижесінде сапалық және сандық белгілер алынады. Сапалық белгілерді қолдана отырып (түс өзгеруі, температура, тұнба түзілуі немесе еру және т.с.с.), бұрыннан белгілі ғылыми теорияларды растайтын қорытындыға келеді.

Сандық берілгендер кейбір факторлар өзгергенде қандай да болмасын қасиеттер қалай өзгеретінін көрсететін сан түрінде алынады: мысалы температураны көтергенде ерігішік қалай өзгереді, тұз концентрациясын жоғарлатқанда ерітіндінің рН қалай өзгереді және т.с.с.

Сандық тәжірибелердің белгілерін математикалық өңдеуден кейін график түрінде береді немесе жүйенің берілген параметрінде (мәннің кейбір аралығында) қасиеттерін дәл анықтауға мүмкіндік беретін (немесе оқылатын жүйенің кез-келген басқа параметрі) формулаларымен өрнектейді.

Жұмыстар мен тәжірибелерді қандай да бір сұраққа жауап беру үшін қояды. Осыған байланысты кез келген лабораториялық жұмысқа лекциялар мен оқулықтар бойынша алдын-ала жақсылап дайындалу керек. Жұмысты бастар алдында жұмыс журналында міндетті түрде тәжірибенің нақты жоспары болғаны дұрыс.

**1.2.2. ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ЖУРНАЛ**

Орындалған жұмыстар мен жеке тәжірибелерді лабораториялық журналға жазады. Жазуды жеке қағаздарға жазуға болмайды, себебі олар жоғалып қалуы мүмкін немесе бұл көшіріп отыруды қажет етеді, сонымен бірге ұқыпсыздыққа үйретеді. Әрбір студентте тәжірибеге дайындалғанда, оны орындағанда, есептеулер, графиктер, есептер шығару және жасалған жұмысқа есеп беру үшін жазулар жүргізгенде жеке өзінің жұмыс журналы болуы керек.

Жұмыс журналына жазудың мынадай ретін ұсынуға болады.

1.Жұмыс жасалған күні.

2.Тәжірибенің аты.

3.Тәжірибенің мақсатын сипаттау.

4.Қысқаша теориялық мәлімет.

5.Тәжірибені жүргізу жағдайы.

6.Алдын-ала есептеулер.

7.Есептеулерге керекті формулалар мәліметі.

8.Қондырғылар сызбанұсқасы.

9.Өлшемдер мен алғашқы есептеулерді үзбей жазу үшін кестелер (алдын-ала дайындалады).

10.Өлшеулер нәтижелері мен графиктер.

11.Тәжірибенің нақты сипаттамасы.

12.Есептеулер.

13.Есептеулер нәтижелері мен кестелер және графиктер.

14.Қорытынды.

15.Жасалған жұмыс туралы қысқаша есеп. Лабораториялық журналды мұғалім тексеріп тұрады.

Тапсырманы орындауға кірісер алдында, берілген нұсқаудан өте мұқият жұмыстың сипаттамасын оқып шығу және кесте дайындау, өлшеулерді жазу, қондырғылар сызбанұсқасының суретін салу немесе аспаптарды қосу реті туралы жасалатын тәжірибенің қысқаша жоспарын құру керек. Сызбанұсқа сонымен бірге тәжірибе барысы туралы жазуларда және есеп беруде өте маңызды. Тәжірибені аспапты немесе қондырғыны жинағаннан кейін және барлық керекті реактивтерді дайындағаннан кейін бастау керек. Мұнда берілген оқу құралында суреттелген тапсырманы орындау ретін сақтау қажет. Бірақ егер сендер тәжірибені жүргізу жолын өзгертуге қатысты өздеріңнің кейбір ойларың болса, оны мұғаліммен ақылдасып, кеңесуге болады. Сендердің ұсыныстарыңды бірігіп талқылағаннан кейін олар біртұтас болып көрінуі мүмкін және мұғалімнің рұқсатымен сендер тәжірибені өзгертулеріңе болады. Әрбір тәжірибеде жасалған операцияларды, болған құбылыстарды және алынған сандық нәтижелерді дереу жазып отыру өте маңызды және содан кейін ғана нәтижелерді өңдеуді жүргізу керек. Сандарды жазу ыңғайлы болу үшін өлшем бірлігінің жазылатын мәні 0,1 ден 1000-ға дейінгі аралықта болатын ондық көбейткішке көбейеді. Мәтіндегі немесе кестедегі сандарды ешқашан түземеңдер. Дұрыс емес санды сызып тастап, қасына дұрысын жазыңдар, барлық жазулар анық болу керек. Егер тәжірибе кезінде ұқыпсыз жазылған болса, онда сол дәптерге өңдеу нәтижелері үшін кесте түрінде қосымша бағанаға барлық берілгендерді жазу керек. Байқаулар нәтижелерін бөлек параққа жазуға болмайды, себебі оны көшіріп отыру көп уақыт алады. Көшіргенде қате жіберулерің мүмкін.

**1.2.3.Реактивтер және оларды қолдана білу**

Реактивтер мен олармен жұмыс істеу туралы мыналарды есте сақтаған жөн:

1.Реактивтерді ластанудан сақтау керек.

2.Реактивтерді үнемдеп жұмсау керек.

3.Реактивтер мен барлық ыдыстарда реактивтің және оның тазалық дәрежесі көрсетілген этикеткасы болуы керек.

4.Жарық әсерінен өзгеретін реактивтерді тек қана сары немесе қоңыр ыдыста сақтау керек.

5.Улы, отқа қауіпті немесе зиянды заттармен, концентрлі қышқылдар мен сілтілермен жұмыс істегенде ерекше сақ болу керек.

6.Отқа қауіпті реактивтермен оттан және қосылып тұрған қыздырғыш аспаптардан алыс жұмыс істеу керек.

**Сұрақтар**

1. Химиялық зертханадағы жұмыстың жалпы ережелері. 2. Егер зертханада өрт ошағы пайда болса, не істеу керек? 3. Тез тұтанатын сұйықтықтарды айдау кезінде қандай қыздыру аспаптарын пайдалануға рұқсат етіледі? 4. Спиртпен жұмыс істеу ережесі. 5. Электр тогы бар зертханадағы жұмыс туралы айтып беріңізші. 6. Сілтілі металдармен жұмыс кезінде қандай ережелерді сақтау қажет? 7. Улы қосындылармен жұмыстың негізгі ережелері. Қауіпсіздік шаралары және улану кезіндегі алғашқы көмек. 8. Сілтілер (қышқылдар) көзге түскен кезде қандай әрекеттер жасау керек? 9. Қышқылдармен күйік кезінде шұғыл көмек көрсету. 10. Сілтілермен күйген кездегі шұғыл көмек. 11. Броммен жұмыс істеу кезіндегі негізгі сақтық шаралары. 12. Термиялық күйіктер кезіндегі алғашқы көмек. 13. Химиялық күйіктер кезіндегі алғашқы көмек. 14. Кесуде, соғуда және басқа да жарақаттарда алғашқы көмек көрсету. 15. Төмен қысымдағы аспаптармен жұмыс туралы айтып беріңізші. 16. Тез тұтанатын сұйықтықтармен жұмыс істеу ережесі