

Шығыс Қазақстан облысы
әкімдігінің білім
басқармасы
КМКҚ «Геология барлау
колледжі»



КГКП «Геологоразведочный
колледж» управления
образования Восточно-
Казахстанского областного
акимата

**1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану
салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану»
мамандығы бойынша «Сынама іріктеуші» біліктілігіне
арналған
«Жұмыс мамандығын алу» оқу іс-тәжірибесінен
ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ**

Мухамеджанова Л. С.

**1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану
салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану»
мамандығы бойынша «Сынама іріктеуші» біліктілігіне
арналған
«Жұмыс мамандығын алу» оқу іс-тәжірибесінен
ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ**

Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітілген

Әзірленген 2011
(мерзім)

Қайта өңдеген 2020
(мерзім)

Семей қаласы, 2020 ж.

Мухамеджанова Л. С. 1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығына арналған «Жұмыс мамандығын алу» оқу іс-тәжірибесінен әдістемелік нұсқау – 78 бет.

Оқу тәжірибеге берілген сағаттары:

I семестр _____

II семестр _____

III семестр 72

IV семестр 144

V семестр _____


VI семестр _____

VII семестр _____

Соңғы бақылау: квалификациялық емтихан

Экологиялық ПБ отырысында қарастырылды және бекітілді

Хаттама № 5 «12» 02 2020 ж.

Экологиялық ПБ аға оқытушысы  Оспанова А. К.

Мазмұны

	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы	бет
1.	Пәннің тақырыптық жоспары	4
I бөлім. Ұйымдастырушылық сабақ		
2.	Мақсаты мен тәжірибенің міндеттері. Тәжірибенің өту тәртібі. Күнделікті жүргізу. Есепті құрастыру. Қауіпсіздік ережелерімен таныстыру.	5
II бөлім. Зертханалық жұмыстардың техникасы.		
3	Химиялық талдау жүргізуге дайындық. Жұмыстың көлемімен және түрлерімен танысу.	11
4	Химиялық ыдыстар мен құралдармен жұмыс. Зертханалық жұмыс техникасы.	14
5	Сынама алу және сынаманы талдауға дайындау	16
III бөлім. Ауа, топырақ, су сынамаларын іріктеу әдістемесі		
6	Ауаның сынамасын стационарлы және қозғалмалы ластану көздерінен алудың методикасы. ГОСТ СТ РК 2091-2011	20
7	Сорбциялық түтікшелерді талдауға даярлау.	22
8	Магистральдардағы CO, CO ₂ , SO ₂ , NO ₂ ауа сынамаларын іріктеу және зертханада зерттеу.	26
9	Атмосфералық ауаның ластануың анықтау.	28
10	Жұмыс орнының ауасындағы шанның мөлшерін анықтау	30
11	Жауын-шашын сынамаларын алу әдістемесі	32
12	Жауын-шашын сынамаларын алу әдістемесі	34
13	Қозғалмалы көздердің әсерінен болатын атмосфералық ауаның ластануың анықтау	37
14	Жер асты сулары мен су бетінің сынамаларын алудың методикасы. Жолдама құжаттар. ГОСТ 31862-2012	40
15	Су сынамаларды консервілеу	44
16	Жер бетіндегі сулардың сынамасын алу, судың физикалық қасиеттерін анықтау. ЭВ-74 аспабының құрылысы.	46
17	Судың химиялық қасиеттерін анықтау: NO ₃ -, NO ₂ -. Калибрлік графиктер құру.	49
18	Судың химиялық қасиеттерін анықтау: Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ - Құрғақ қалдық.	51
19	Жер асты суларының сынамасын алу, судың физикалық қасиеттерін анықтау.	54
20	Топырақтардың аралас үлгісін құру. ГОСТ РК 2131-2011	57
21	Топырақтарды таңбалау, қаптау және талдауға дайындау. Жолдама құжаттар.	61
22	Топырақтың сулы ерітіндісін даярлау, физикалық- химиялық қасиеттерін анықтау	65
23	Механикалық құрамы бойынша топырақ диагностикасы	68
24	Түпшайма сынамасын алу әдістемесі	70
25	Түпшайма сынамасын талдау әдістемесі	73
26	Өсімдік материалының сынамасын алу әдістемесі	75
27	Өсімдік материалының сынамасын химиялық талдау	76

Тақырып 1: Тәжірибенің мақсаттары мен міндеттері. Тәжірибеден өтудің тәртібі. Күнделікті жүргізу. Есеп құрастыру. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқау.

Мақсаты: Студенттерді тәжірибенің мақсатымен және міндеттерімен, қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаумен, күнделікті жүргізудің және есепті құрудың дұрыстылығымен таныстыру.

Жоспар:

1. Тәжірибенің мақсаты.
2. Тәжірибенің міндеттері.
3. Күнделікті жүргізу.
4. ҚТ бойынша нұсқау.
 - а) химиялық қауіпсіздік
 - б) өрт қауіпсіздігі
 - в) электр қауіпсіздігі
 - г) ащы, улы заттармен жұмыс жасау
5. Есепті құру.

Мақсаттары мен міндеттері.

Тәжірибенің басты мақсаты «Жалпы экология негіздері және адам экологиясының мәселелері», «Аналитикалық химия», «Физикалық-химиялық талдаудың негіздері», «Аналитикалық әдістер» пәндерін оқып білудің нәтижесінде меңгерген теориялық білімдерді бекіту, тереңдету болып табылады.

Оқу тәжірибесінің міндеттері мыналар болып табылады:

- жұмыстар ауданының экологиялық жағдайын оқып білу;
- білім алушылардың тәжірибелік дағдыларын дайындау: стандартты ерітінділер дайындау, талдаулар мен өлшеулерді жүргізу, сынамаларды іріктеу және оларды әртүрлі талдауларға дайындау.

1. Химиялық қауіпсіздік.

1. Химиялық зертханаларда жұмыста қышқылдар, сілтілер, тез тұтанатын және улы заттар қолданылады. Ащы және агрессивті заттар (тұз, күкірт, азот, фторсутек қышқылдары және т.б.), сонымен қатар сілтілердің қойылтылған ерітінділері және құрғақ сілтілер – ащы натрий, ащы калий, аммиак ерітіндісі және басқалары теріге тиген кезде термиялық күйіктерге ұқсас күйіктер тудырады.

2. Қышқылдар мен сілтілер көзді зақымдау мүмкіндігімен қауіпті (сондықтан күйіктерді болдырмау үшін, зертханада жұмыс жасаушылардың барлығы көзілдіріктерді пайдалану керек.

3. Қойылтылған қышқылдармен және сілтілермен жұмыс кезінде келесі қауіпсіздік шараларын сақтайды:

- а) барлық жұмысты сору шкафында жүргізеді;
- б) көзілдіріктерден басқа, жұмыста резенке қолғаптар, жеңселер, резенке алжапқыштар киеді;
- в) бөтелкелерден қышқылдарды, сілтілерді және басқа агрессивті сұйықтықтарды құю үшін арнайы сифондарды пайдаланады;

г) қойылтылған қышқылды ыдыстан грушасы немесе сифоны бар арнайы тамызғыштың көмегімен ғана алады;

д) қышқылдардың сұйылтылған ерітінділерін дайындау кезінде, бастапқыда сауытқа судың қажетті мөлшерін құяды, содан соң біртіндеп қышқылды құяды.

Суды қышқылға құюға тыйым салынады;

е) сілті ерітінділерін дайындау кезінде сілтінің белгілі бір ілмесін аузы кең ірі сауытқа салады, қажет мөлшерде су құяды және мұқият араластырады. Сілтінің кесектерін қысқыштармен алу қажет;

ж) қойылтылған қышқылдар мен сілтілерді арнайы жерде, дұрыс себеттерде немесе тор көзде салынған жоңқада сақтау қажет.

4. Тез тұтанатын заттармен (эфир, бензин, спирт) жұмыс жасаған кезде кейбір талаптарды орындау қажет:

а) олармен жасалатын жұмыстар сору шкафында электрқызырғыш аспаптар сөндірілген кезде жүргізілуі тиіс;

б) тез тұтанатын және жанғыш сұйықтықтар тығындары бар, қабырғасы қалың сауыттарда сақталу керек.

5. Зертханалық бөлмелерде төмен температурада қайнайтын заттарды (дивенилды, ацетонды, диэтил эфирін) сақтауға қатаң тыйым салынады.

6. Зертхананың жұмыс бөлмесінде бір мезгілде сақталатын от қауіпті заттардың жалпы қоры қажеттіліктің тәуліктік қорынан аспау керек.

7. Ашық отта отқауіпті заттармен жұмыс жүргізуге қатаң тыйым салынады.

8. Зиянды күшті әрекет ететін заттармен (мышьякты ангидрид) жұмыс жасағанда аса абай болу керек.

9. Зертханада қолданылатын зиянды заттар бөлмеде металл шкафтарда немесе құлпы мен платасы бар сейфтерде сақталады. Бөлмеде айқын, нақыт «Улы», «Абайлап әрекет етіңіз» жарлықтары, заттың атауы болу керек.

10. Сауыттарды зиянды заттармен толтыру резеңке грушасы бар сифонмен немесе тамызғышпен жүргізіледі.

11. Зиянды заттармен жұмыс аяқталған соң:

а) жұмыс орнын тәртіпке келтіру;

б) зиянды заттардың қалдықтарын сақтауға тапсыру;

в) қолды мұқият жуу және ауызлы шаю.

12. Қышқылдарды сумен сұйылту фарфор ыдыста жүргізіледі, өйткені жылу бөлінеді. Ұсақтаған кезде пинцеттерді, қасықтарды және қысқыштарды пайдалану керек. Бір адам арнайы себетте 5 литрден артық тасымалдамау керек, аралығында жоңқалар болу керек. Сақтаған кезде шыныдан және фарфордан жасалған табақтар қолданылады.

2. Өрттің алдын алу үшін, барлығы өрт қауіпсіздігінің шараларын жақсы білу керек. Бөлмеде өрт сөндіргіш болу керек. Барлық электржабдықтарының дұрыстығын тексеру қажет. Өрт пайда болған кезде ажыратқышты сөндіру арқылы жабдықтарды қамтамасыз ету керек, өртеніп жатқан сымдарды сөндіру үшін

кұрғақ көміртек қышқылды өрт сөндіргішті пайдалану қажет. Адам электр тоғымен жарақаттанған кезде оны электр тоғының әрекетінен босату керек. Егер тоқты жылдам сөндіру мүмкіндігі болмаса, көмек көрсетуші қолдарын резеңке қолғаптармен, құрғақ шүберектермен оқшаулау, резеңке кілемшеге, құрғақ тақтайға, құрғақ шүберектерге тұру және зардап шегушіні тоқ жүретін бөліктерден ажырату керек. Киім-кешек өртенген кезде зардап шеккенді кез келген матамен жылдам орау қажет.

3. Электр қауіпсіздігі.

Аспаптармен жұмыс 220В айнымалы тоқтың пайда болу қаупімен байланысты. Осыған байланысты аспаптармен жұмысқа 18 жасқа толған тұлғалар қатыстырылады.

Аппаратураны желіге қосудың алдында кабельдің, розетканың дұрыстығына көз жеткізу қажет, айырып-қосқыштарды, сөндіргішті, клемаларды тексеру қажет, өйткені олардың барлығы оқшауланған болу керек. Аспаптардың металл корпусы жерге қосылу керек.

Электржабдықтарының оқшауланбаған тоқ жүретін бөліктерін ұстауға; дұрыс емес аппаратураны, аспаптарды пайдалануға; айырды шнурынан розеткадан жұлуға (айырдың негізінен ұстау қажет); жұмыс істеп жатқан аппаратураны қараусыз қалдыруға; егер аспаптарды ұстағанда айнымалы тоқтың әрекеті сезілсе, оларда жұмыс жасауға; жұмыс бөлмесінде шылым шегуге немесе отты пайдалануға тыйым салынады. Жұмыс аяқталған соң бүкіл аппаратураны желіден ажырату.

ЭЛЕКТРЖАБДЫҚТАРЫН ИГЕРГЕН КЕЗДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

Травматизмнің мүмкіндігін минимумға жеткізу үшін, электрторының және жабдықтардың жағдайын тұрақты бақылау қажет. Электр қауіпсіздігінің техникасы бойынша бекітілген ережелерге сәйкес арнайы оқу кластарында (кабинеттерде) сабақтарды және өнеркәсіптік объектілерде оқушылардың тәжірибесін жүргізу кезінде мектептің электр шаруашылығы үшін жауапкершілік, директордың бұйрығымен немесе (АОО тобы бойынша) халықлық білім бөлімімен тағайындалған тұлғаларға жүктеледі. Олардың рұқсатынсыз, кабинеттерді электрқамтамасыз ету схемасына қандай да бір өзгерістер енгізуге, қосымша электрспаптарын қосуға болмайды.

АДАМ АҒЗАСЫНА ТОҚТЫҢ ЫҚПАЛЫ

Күшті сыртқы электр немесе магниттік өрістерді қондырған кезде және әсіресе тоқтың ағзаға тікелей ықпалы кезінде физиологиялық функциялардың бұзылуы байқалады. Салдары аса ауыр болады және көбінесе өліммен аяқталады.

Электр тоғы ықпалының түрлері әртүрлі болуы мүмкін:

1. Жылулық ықпалы. Электр доғасының, қыздырғыш аспаптың қызған спиралінің және т.с.с. жылулық ықпалының салдары тері жамылғысының күйігі болып табылады. Мұндай күйіктер термиялық күйіктерден ажыратылмайды дерлік.

2. Химиялық ықпалы. Тоқтың электролит – қан плазмасы арқылы өтуі – оның құрамының өзгеруіне және эритроциттердің бұзылуына әкеледі. Ықпал етудің мұндай түрінің нәтижесі зат айналымның бұзылуы болып табылады.

3. Биологиялық ықпалы әдетте, өзге түрлерге қарағанда, айқынырақ көрінеді және тыныс алу ырғағының, жүрек жиырылыстары жиілігінің бұзылуына әкеледі. Байланысқа түсу сәтінен шамамен 0,5-2 с кейін.

Оқу орнындарындағы Ережелердің 1.5 е. сәйкес, көрсету мақсаттарына арналған, барлық электрлендірілген құралдар мен электр бұйымдар адамды электр тоғымен жарақаттанудан қорғаудың тәсілі бойынша I класқа жатқызылуы тиіс (ГОСТ 12.2.007.0-75). Зертханалық жұмыстарды жүргізуге арналған, барлық оқу электрлендірілген құралдар мен электротехникалық бұйымдар адамды электр тоғымен жарақаттанудан қорғаудың тәсілі бойынша II немесе III класқа жатқызылуы тиіс.

Тоқпен зақымданудың көпшілігі оқшаулануы бұзылған сымдарды, жарықтандырғыш шамдардың бұзылған патрондарын ұстаудан, сөндіргіш құрылғылардың дұрыс еместігінен туындайды.

1. Ажыратқыштар ашық тоқ жүретін бөліктері болмау керек. Оларды өткізбейтін материалдан жасалған корпусстарда құрастырады. Ажыратқыштардың метал қаптамаларын міндетті түрде жерге қосу керек.

2. Шамдық патрондар. 42 В кернеу үшін де патрондардың конструкциясы шамды орнатқан немесе бұрап алған кезде тоқ жүретін бөліктерге қолдың тиюін толықтай болдырмау қажет. Сымдарды түйіндеп байлауға болмайды, ал егер пайдалану жағдайлары бойынша күрт бұғу мүмкін болса, ол жерде резеңке түтікше қояды.

3. Штепсельдік қосылған жерлер термотөзімді оқшаулағыштардан жасалуы тиіс. Мұнда көбінесе тығыз емес түйісулерден қызады, сондықтан фарфор розеткалар қойған дұрыс.

Штепсельдік қосылған жерлердің көмегімен аспаптарды қосқан және сөндірген кезде олардың оқшауланбаған бөліктеріне, әсіресе айырдың түйісулеріне қол тигізуді болдырмау қажет. Штепсельдік қосылған жердің сапасы туралы, тізбектің ажырату немесе тұйықтау кезінде туындайтын, ұшқын түзілудің шамасы бойынша тұжырымдауға болады. 12-42 В штепсельдік қосылған жерлер, өзге кернеудегі, соның ішінде 127-220 В, құрылғылардың ұқсас түрінен күрт ажыратылатын, түске боялу керек.

4. Химия кабинеттеріндегі тасымалданатын электраспаптарға электропиталар, шыны сауыттарды және түтікшелерді қыздырғыштар, шамдар жатқызылады. Қолдану жағдайларының ерекшелігіне қарай олардың сымдарының оқшаулануы жиі бұзылады, корпусқа тұйықталу, түйісулердің әлсіреуі болады. Сондықтан корпусқа енгізу жерлерінде сымдардың күрт иілуіне мүмкіндік бермейтін, серпінді сым темірден жасалған спиральдарды немесе иілгіш резеңке түтіктерді орнатады.

5. Қорғаныс мақсатында жерге қосу. Тоқпен зақымданудың алдын алу үшін тоқ өтетін желілерді мұқият оқшаулау қажет. Тоқпен зақымданудан электротравматизмнің алдын алу бойынша шаралардың бірі – қорғаныс мақсатында жерге қосу кепілдендіреді.

Қорғаныс мақсатында жерге қосу – оқшаулануының зақымдануы салдарынан «нөлдік потенциалмен» (жермен) қауыпты кернеуде болуы мүмкін,

электраспаптарының металл корпустарын жерге қосқыш құрылғы арқылы біле тұра түйістіру.

Егер спираль жанып кетсе және оның үшкір ұшы тығыз емес жылу оқшаулауы арқылы аспаптың металл қаптамасына өтіп кетсе, корпуста потенциал туындауы мүмкін. электраспаптарының оқшаулануы дұрыс емес сақтаудың нәтижесінде де зақымдалуы мүмкін. Құрамында органикалық жылдам ұшқыш еріткіштер немесе қойылтылған қышқылдар бар, шкафта немесе ылғалды атмосферада оқшаулау өзінің иілгіштігін өте жылдам жоғалтады және бұзылады. Оқшаулануы зақымданған аспаптың металл корпусына қол тигізгенде тоқ соғуы мүмкін.

Жерге қосқыш құрылғы жерге қосқыштың және жерге қосушы өткізгіштердің жиынтығын құрайды. Мектеп жағдайларында жерге қосқыштар ретінде көбінесе су құбырының металл құбырлары қолданылады, бірақ 1 метрден артық емес тереңдікке ғимараттың сыртынан жерге қағылған металл қазық түріндегі жасанды жерге қосқыштар болуы мүмкін.

Өрт қауіпсіздігі

Өрт туындауының алдын алу үшін, барлығы өрт қауіпсіздігінің шараларын білу керек. Бөлмеде өрт сөндіргіш орнатылу керек. Бүкіл электржабдықтарының дұрыс жағдайын бақылау қажет. Өрт пайда болған кезде ажыратқышты сөндіру арқылы жабдықтарды қамтамасыз ету қажет, өртеніп жатқан сымдарды сөндіру үшін құрғақ көміртекқышқылды өрт сөндіргішті пайдалану қажет. Адам электр тоғымен зақымданған кезде оны электр тоғының әрекетінен босату қажет. Егер тоқты жылдам сөндіру мүмкіндігі болмаса, көмек көрсетуші қолдарын резеңке қолғаптармен, құрғақ шүберектермен оқшаулап, резеңке кілемшеге, құрғақ тақтайға тұрып, зардап шегушіні тоқ жүретін бөліктерден ажырату қажет. Киім-кешек жанған кезде зардап шегушіні кез келген матамен жылдам орау қажет.

ГОСТ 12.4.009-75, 1.3 т. талаптарына сәйкес ғимараттар өрт сөндірудің белгілі бір бастапқы құралдарымен жабдықталуы тиіс. Бұл техника мақсатты міндетке ие және, өрт сөндірумен байланысты емес, қажеттіліктер үшін апаттар кезінде ғана (мемлекеттік өрт бақылауының рұқсатымен) қолданылуы мүмкін. Өрт сөндіру мүлігін шаруашылық мақсаттарда қолдануға тыйым салынады.

Электр фонарьлар мен қайшыларды есепке алмағанда, бүкіл өрт сөндіру мүлігін өртке қарсы ағаш қалқандарда орналастырады. ГОСТ 12.4.099-75, 1.10 т. талаптарына сәйкес, өрт сөндіру техникасы жақсырақ көрінетін фон ені 20-5 мм қызыл жиегі бар ақ бояумен, заттардың өздері айқын қызыл майлы бояумен боялады.

7. ӨРТТЕРДІҢ ӘР ТҮРЛЕРІН СӨНДІРУДІҢ ӘДІСТЕМЕСІ

ЖТС және ЖС сөндіру. ЖТС және ЖС сөндіру үшін күшті құрал көбікті немесе көміртекқышқылды өрт сөндіргіш болып табылады. Суды қолдануға болмайды, өйткені жылдам тұтанатын және жанғыш сұйықтықтардың көбінің тығыздығы төмен, сондықтан өртенудің кеңейген ошағына мүмкіндік туғызып, судың бетінде жайылады. Құмды, ұнтақты құрамдарды және отқа төзімді жамылғыларды қолданған дұрыс. Соңғылары ашық сауыттарда жанатын ЖТС және ЖС үшін, сонымен қатар шамалы төгілулер кезінде ерекше жарамды.

Мысалы, спирт шамнан отынның төгілуінен тұтану кезінде. Сұйықтықты шайқамау немесе төкпеу үшін, сауытты немесе төгілу орнын көрпемен немесе жамылғымен абайлап жабады, оттегі жетпеген от сөнеді. Көбікті өрт сөндіргіштер көбікті жылдам бұзатын этанол сияқты, жанғыш сұйықтықтардың жалынын жою үшін қолдануға жарамсыз.

2. Тартудан болатын және зертханалық үстелде өртті сөндіру. ЖТС және ЖС тартудан болатын және зертханалық үстелде тұтану жағдайлары жиі кездеседі, сондықтан оттың бұдан ары таралу мүмкіндігінің алдын алу керек. Бұндай жағдайда желдету арнасының шиберін дереу жабады және сору шкафының желдеткішін сөндіреді. Үстелден немесе тартудың астынан тұтану көзін (қызған плитканы, тұтнған спирт шамды) алып тастайды, құлаған газды оттықты сөндіреді, өрт ошағынан ЖТС және жылдам тұтанатын заттарды, мысалы сүзгіш қағазды, алшақтатады. Бұдан соң жалынды жамылғымен жабады, құммен себеді немесе өрт сөндіргішті қолданады.

3. Электрқондырғыларындағы өрттерді сөндіру. Өрт пайда болған кезде алдымен қондырғыны желіден ажыратады, содан соң берілген жағдайда қолайлы тәсілмен (сумен, көбікпен, ұнтақты құрамдармен) отты сөндіреді. Егер кернеуді түсіру мүмкін болмаса, ОУ, «Спутник», «Момент-1» өрт сөндіргіштерін, жамылғыларды, құрғақ тұздарды (карбонаттарды және фосфаттарды) және құмды қолданады. Тоқтағы қондырғыларды сөндіру үшін суды қолдануға болмайды, өйткені оттың маңындағы бүкіл ылғалданған бөлікшеде тоқпен жарақаттану мүмкіндігі туындайды.

5. Адамның үстіндегі киімді сөндіру. Киім-кешек жанған кезде нақты жағдаяттарды есепке алып, әрекет ету қажет. Егер шағын бөлікше өртенсе, киім-кешекті жұлып алып, жылдам тұтанатын заттардан алыста сөндіреді. Жалын бүкіл киімді немесе оның үлкен бөлігін қамтыса, адамды көрпеге, отқа төзімді жамылғыға немесе қандай да бір сырт киімді тығыз орау қажет. Суды, ұнтақты немесе көбікті өрт сөндіргішті пайдалануға болады. Суды үздіксіз ағызып немесе үлкен (3-5 л артық емес) бірлік порциялармен береді. Өрт сөндігіштерді қолданған кезде зардап шегуші уақытша көзін жабу керек. ***Киім-кешек өртенгенде шапшаң қимыл-қозғалыс жасауға және жүгіруге болмайды!*** Сабақ уақытында өрт пайда болған кезде 01 телефоны бойынша өрттен сақтау қызметіне хабарлайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Қышқылдар мен сілтілердің ерітінділерін қалай дайындайды?
2. Қышқылдар мен сілтілердің ерітінділері қайда және қалай сақталады?
3. Күшті әрекет ететін және улы заттармен жұмыс жасағанда, қауіпсіздіктің қандай шараларын сақтау қажет?
4. Өрт пайда болуын қалай алдын алуға болады?
5. Аспаптарды қалай дұрыс сөндіруге болады?

Тақырып 2: Химиялық талдауларды жүргізуге дайындау.

Мақсаты: а) Студенттерді жұмыстардың көлемдерімен және түрлерімен таныстыру, тәжірибенің ауданы туралы ақпарат, аспаптарда жұмыс жасау тәртібі, химиялық ыдыстарды дұрыс атауға үйрету, оның түрлерімен таныстыру.

Құрал-жабдықтар: түтікшелер, бюреткалар, стақандар, тамызғыштар, шыны сауыттар, воронкалар, эксикатор, кристаллизатор, фарфор ыдыс.

Жоспар:

1. Жұмыстардың көлемдерімен және түрлерімен танысу.
2. Аспаптарда жұмыс жасау тәртібі.
3. Химиялық ыдыстың түрлерімен танысу. Олардың міндеті.

Жұмыс барысы:

Су сынамаларын іріктеу және талдау

Жерүсті және жерасты сулардың сынамаларын іріктеу. Судың физикалық қасиеттерін анықтау. рН өлшеу. Микроэлементтер мен органикалық заттарды анықтау үшін сынамаларды бұзылмайтын етіп сақтау. Аспаптар мен жабдықтарды жұмысқа дайындау. Калибрлік графиктерді құру. Өлшеулер және талдау жүргізу. Судағы анықталатын компоненттердің концентрацияларын есептеу. Алынған нәтижелерді карта-схемаға салу.

Топырақ сынамаларын іріктеу және талдау

Топырақтардың аралас үлгісін құру. Сынамаларды таңбалау, қаптау және химиялық талдауға дайындау.

Топырақтарды араластыру және ширектеу. Топырақтардың сынамаларын құрғату, үгіту және елеу. Талдауға арналған ілменің көлемі.

Сынамаларды талдауға дайындау. Топырақ ілмелерін, сулы және қышқылдық сорындыларын дайындау. Талдауды жүргізу.

Нәтижелерді өңдеу және топырақтағы анықталатын компоненттердің мөлшерін есептеу.

Атмосфералық ауа сынамаларын іріктеу және талдау

Сіңіргіш аспаптарды, соның ішінде сорбциялық түтіктерді және сүзгіштерді дайындау. Электроаспиратордың көмегімен ауа сынамаларын іріктеу. Ластаушы компоненттердің жоғары концентрацияларындағы УГ-2 (экспресс) индикаторлық түтіктердің қолданылуы.

Көлік ағынының қарқынын бағалау және автокөліктің ластаушы заттарын есептеу.

Автокөліктердің пайдаланылған газдарындағы СО анықтау. Бақылаулардың нәтижелерін өңдеу, кестелік мәліметтерді дайындау.

Иономерде жұмыс жасау кезіндегі қауіпсіздік шараларын нұсқау

1. Осы аспаппен және аспаптың төлқұжатымен, электрқондырғыларын игерудің қолданыстағы ережелерін және химиялық ерітінділермен жұмыс жасау ережелерімен танысқан қызметкерлер ғана аспаптармен жұмыс жасауға қатыстырылады.

2. Пайдалану үрдісінде аспап пен араластырғыш сенімді түрде жерге қосылу керек.

3. Алдын алу жұмыстары мен жөндеу кезінде аспап желіден сөндірілу керек.

КФК-2 жұмыс жасауда қауіпсіздік шараларын нұсқау

1. Колориметрдегі жұмыс таза, шаңсыз, қышқылдар мен сілтілердің булары жоқ бөлмеде жүргізілуі тиіс.

2. Колориметрдің маңайында жұмысқа кедергі келтіретін көлемді заттар орналаспауы тиіс.

3. Колориметрдің тоқжүргізуші бөліктеріне тұрақты қоршаулардан өтумен байланысты, барлық реттеу жұмыстары, шамдарды ауыстыру, ақауы бар бөлшектерді ауыстыру колориметрді электр желісінен ажыратқаннан кейін жүргізілу керек.

4. Колориметрді пайдаланған кезде ол сенімді түрде жерге қосылу керек.

Су сынамаларын іріктеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы

1. Су сынамаларын тұрақты және жиі іріктеуді жүргізген кезде оларды іріктеу орны жылдың кез келген мезгілінде сынамаларды қауіпсіз іріктеуді қамтамасыз ету керек.

2. Су сынамаларын іріктеуге тартылатын тұлғалар үрлемелі қорғаныс көкірекшелермен қамтамасыз етіледі, есе, жүзе алу керек, оқыс оқиғалар кезінде алғашқы көмек көрсету керек, суда құтқару тәсілдерін білу керек, жүйелі түрде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаудан өту керек.

3. Сынамаларды іріктеуді 18 жасқа толған 2-ден артық адам жүргізу керек. Сынамаларды жалғыз іріктеуге тыйым салынады.

Электрoаспираторда жұмыс жасаудағы қауіпсіздік шараларын нұсқау

1. Аспираторда көптеген ашық тоқөткізгіш бөлшектер бар, сондықтан желіге қосылған аппаратты бөлшектеуге немесе майлауға тыйым салынады.

2. Электр сымы оқшаулану керек.

3. Жарылыс қаупі бар жерлерде аспираторды пайдалануға тыйым салынады.

4. Жұмыс алдында аспап жерге қосылу керек.

2. Аспаптарда жұмыс жасау тәртібі.

Электрoаспираторда жұмыс жасау тәртібі

1. Аспираторды сөндірмес бұрын, босау қалқанының жағдайын тексеріңіз. Электрқозғалтқышпен іске қосқанда ол ашық болуы тиіс, бұл электрқозғалтқышқа жүктемені азайтады.

2. Штуцерлерге сіңіргіш сүзгіштер жалғастырылады. Сүзгіштерсіз немесе сіңіргіштерсіз ротаметрлердің вентильдерін ашуға тыйым салынады.

3. Аспираторды кернеуі 220В желіге қосу, сонымен қатар аспираторды тумблер сабының орнын ауыстырып қосамыз.

4. Қосқан кезде ротаметрдің вентильдерін шегіне дейін ашамыз, содан соң қалтқының сыртқы жиегі бойынша ауа қозғалысының жылдамдығын реттейміз.

5. Ауа сынамаларын іріктеудің қажетті жылдамдығын белгілеп, уақытты бекітіңіз және сынамананы іріктеңіз.

ЭВ-74 иономерінде жұмыс жасаудың тәртібі

1. Аспапты желіге 20-30 минутқа қосады.

2. Ерітіндіге салмас бұрын, сонымен қатар жұмыс аяқталған соң электродтарды тазартылған сумен жуу және су қалдықтарын сіңіргіш қағазбен жою қажет.

3. рН өлшеген кезде келесі кнопкаларды басу қажет: «РХ», «Аниондар/катиондар» өлшеу аралығы (-1 – 19) және төменгі шкала бойынша рН шамалы мәнін анықтаймыз.

4. Өлшеудің тар аралығының кнопкусын басамыз (-1 – 4; 4 – 9; 9 – 14) және вертикаль шкала бойынша рН дәл мәнін анықтаймыз.

КФК-2 жұмыс жасау тәртібі

1. Колориметрді өлшеулер басталғанға дейін 15 минут бұрын желіге қосамыз. Кювет бөлімі ашық болу керек.

2. Жарықсүзгішті орнтамыз (толқынның ұзындығы әдістемеде берілген).

3. Жарықсүзгішке сәйкес «1» минималды сезімталдықты белгілейміз. Орнату саптарын күрт солға қарай бұрамыз.

4. Кюветті бөлімге тазартылған су, зерттелетін ерітінді, стандартты ерітінді немесе бос тәжірибесі бар кюветаларды орналастырамыз.

5. Кюветті бөлімді жабамыз және «Өрескел» сабымен және баптау нүктесімен «О» тазартылған сумен белгілейміз.

6. Кюветаның орнын ауыстырамыз және төменгі шкала бойынша ерітіндінің оптикалық тығыздығын анықтаймыз.

Аналитикалық таразылардағы жұмыс жасаудың тәртібі

1. Ілмені алдын ала техникалық таразыда өлшейді.

2. Таразыны желіге қосамыз, төменгі сабымен өзімізге қаратып бұрамыз және жоғары қарай шкала бойынша «О» анықтаймыз. Сол қолмен жоғарғы реттегіштермен «нөлді» келтіреміз.

3. Терезелерді ашамыз және сол жағына бірлер, оң жағына ілмені орналастырамыз.

4. Грамдарды жоғарғы вентильмен, ал миллиграмдарды 4 белгіге дейін төменгі вентильмен реттеп, ілменің дәл салмағын анықтаймыз.

5. Кері тәртіппен сөндіреміз.

Тақырып 3: Химиялық ыдыстармен және жабдықтармен жұмыс жасау.

Мақсаты:

Студенттерді химиялық ыдыстарды дұрыс атауға үйрету, оның түрлерімен таныстыру.

Құрал-жабдықтар: түтікшелер, бюреткалар, стақандар, тамызғыштар, шыны сауыттар, воронкалар, эксикатор, кристаллизатор, фарфор ыдыс.

Жұмыс барысы

1. Жалпы міндеттегі ыдыс.

Түтікшелер – аз мөлшерде реактивтері бар эксперименттерді жүргізу үшін қолданылады.

Воронкалар – сұйықтықтарды құю үшін және ұнтақтарды аударып салу үшін қолданылады.

Химиялық, қабырғасы жұқа шүмегі бар және шүмексіз стақандар.

Түбі тегіс шыны сауыттар – реактивтерді, ерітінділерді дайындау және сақтау үшін қолданылады.

Эрленмейердің конустық шыны сауыттары – негізінен аналитикалық жұмыстар кезінде, соның ішінде титрлеу кезінде қолданылады.

Бунзен шыны сауыттары – сүзу кезінде қолданылады, қабырғалары қалың, конус формалы, жоғарғы бөлігінде вакуум-сораппен қосылуға арналған өсінді бар.

Кристаллизаторлар – төмен айналымды, цилиндрлі формалы, қабырғалары жұқа және қалың. Оларда қаныққан ерітінділерді салқындатуды және қатты заттарды қайта кристалдауды жүргізеді.

2. Арнайы міндеттегі ыдыс.

Түбі шеңберлі шыны сауыттар – химиялық заттардың синтезі кезінде қолданылады.

Эксикаторлар – негізгі корпустан және оған жалғанға шыны қақпақтан тұратын, шыныдан жасалған, қабырғасы қалың аспаптар. Сыртқы ортаның ықпалынан қорғайтын жағдайларда, сонымен қатар су сіңіргіш құралдар ретінде тұнбаларды немесе қатты заттарды сақтауға арналады.

3. Өлшеуіш ыдыс.

Өлшеуіш цилиндрлер мен мензуркалар – цилиндрлі формалы, сыртқы қабырғасында бөлінуі бар, 5 мл-ден 2000 мл дейінгі көлемдегі түрлі сұйықтықтардың белгілі бір көлемдерін өлшеуге арналған аспаптар.

Тамызғыштар – сұйықтықтардың дәл көлемдерін өлшеуге арналған құрылғылар. Мынадай тамызғыштарды ажыратады:

а) қарапайым – көлемі 1-ден 100мл дейін, олар ортаңғы бөлігінде кеңейтілген;

б) микротамызғыштардың формасы түтік тәріздес және 1 мл көлемінде 0,01-ден 0,005мл дейін есептеуге мүмкіндік беретін, бөлулер сыртқы қабырғасына салынған;

в) градустелген тамызғыштар қалау бойынша көлемді өлшеуге мүмкіндік береді.

Тамызғыштағы сұйықтықтың жоғарғы деңгейі сақиналы сызықта мөлдір сұйықтықтар үшін – төменгі мениск бойынша, қою боялған сұйықтықтар үшін – жоғарғы мениск бойынша белгіленеді.

Бюреткалар – негізінен титрлеу кезінде сұйықтықтардың дәл көлемдерін өлшеуге арналған аспаптар, бюреткалардың көмегімен 0,5мл дәлдікпен, ал кейбіреулерінде 0,005мл дәлдікпен көлемді өлшеуге болады.

Өлшеуіш шыны сауыттар – сақиналы сызық салынған, ұзын мойны бар, аналитикалық тәжірибеде дәл ерітінділерді дайындауға және дәл көлемді өлшеуге арналады.

4. Фарфор ыдыс

Оның шыны ыдыстан артықшылығы бар, ол $t^0 - 1200^0\text{C}$ дейін тікелей қыздыруға мүмкіндік береді.

Стақандар – сабы бар және сабы жоқ, аузы бар және аузы жоқ.

Буландырғыш шыны аяқ – түрлі сұйықтықтарды қыздыруға және буландыруға арналады.

Сабы бар келі – үгіту арқылы қатты заттарды ұсақтауға арналады.

Тигельдер – қатты заттарды (тұнбаларды) қыздыру, күйдіру үшін қолданылады. $t^0 1200^0\text{C}$ дейін төзімді. Көбінесе фарфор қақпағы бар.

Бюхнер воронкалары – вакуумды қолданып, сұйықтықтарды сүзуге арналады.

Қасықтар, қалақшалар – қатты және жабысқақ заттардың, сұйықтықтарды іріктеу және салу үшін қолданылады. Аса қатты ыстық заттармен жұмыс жасағанда қауіпсіз.

5. Металл жабдықтар.

Муфталар, табандар, сақиналар жинағы бар штатив – аспаптарды, шыны сауыттарды, воронкаларды, бюреткаларды бекітуге арналады.

Тигельдік қысқыштар муфельдік пештен ыстық тигельдерді алу үшін, жоғары t^0 дейін қыздырылған заттармен жасалатын жұмыстың барлық жағдайларында қолданылады.

Қысқыштар – резеңке түтіктерді қысуға арналған құрылығылар.

Металл жабдықтарға жатады: пинцеттер, металл тигельдер, металл шыны аяқтар, келілер, қалақтар.

Тақырып 4: Сынама алу және талдауға дайындау.

Жұмыстың мақсаты: Химиялық талдауға сынамаларды дайындау сатыларымен танысу. Сынамаларды алу әдістері мен талдау нәтижелерін өңдеу жолдарын үйрену.

Химиялық талдауды сынама алу(с а)және дайындаудан бастайды. Талдаудың барлық сатылары өзара байланысты. Егер талдау үшін с а немесе дайындау дұрыс өткізілмеген болса, онда дәл өлшенген сигнал(Н-р,Д, ЭДС, I) анықталатын компонент туралы дұрыс ақпарат бермейді. Көп жағдайда химиялық талдауға с а және дайындау алынған нәтижелерінің сапасын, аналитикалық циклдің ұзақтығын, еңбек салудың күшін шектейді. С а және дайындау тек талдайтын объектінің(о) табиғатына ғана емес, аналитикалық сигналды өлшеу тәсіліне де байланысты. Талдау өткізу кезіндегі с а және дайындаудың тәртібі мен тәсілдері өте маңызды болып табылады. Оларға Мемлекеттік стандарт жазылады.

Сынама алу.

Талдау жасау үшін әдетте орташа сынаманы алады. Бұл талданылатын объектінің(о) үлкен емес бөлігі. Оның орташа құрамы мен қасиеттері толығымен зерттелетін объектінің орташа құрамы мен қасиеттеріне сай болу керек.

Сынаманың үш түрін ажыратады: генералды, зертханалық, талданылатын сынама. Генералды (кейде бастапқы немесе үлкен) сынама(с) т о/нен алынады. Ол үлкен, әдетте 1-50 кг, кей бір о/лер үшін(мысала кен) кейде 0,5-5т құрайды. Генералды с/ны қысқарту арқылы одан зертханалық с/ны алады(әдетте 25г-1кг). Зертханалық с/ның бір бөлігін алдын ала зерттеулер үшін қолданылады, басқасын, келешектегі мүмкін болатын арбитражды талдаулар үшін сақталынады, үшіншісін, талдау үшін қолданылады(талданылатын сынама). Қажетті болса с/ны ұсақтайды және орташалайды(усредняют). Т с үшін компоненттің бір неше анықталуын өткізеді: бөлек жүктерден 10-1000мг (талданылатын зат қатты зат болса) немесе аликвоттардан (т о сұйық немесе газ). Т с көрсеткіш болу керек. Жиі жалпы химиялық талдаудың қателігі с а/ғы қателікпен анықталады және де осы сатыдағы қателікті бағаламай т о/гі компоненттің дұрыс анықталмағандығы туралы айтуға болмайды.

Материалдың с үшін көп алынуы материалдың көрсеткіштілігін де жоғарлатады. Бірақ та өте үлкен с/мен жұмыс істеу қиын, бұл талдаудың уақытын және оған жұмсаланылатын шығымды ұлғайтады. Сонымен, с а/ды ол көрсеткішті және онша үлкен емес болғандай істеу керек. С а тәсілдері және с/ң мөлшері т о/ң физикалық және химиялық қасиеттерімен анықталады. С алу кезінде

1. т о/ң агрегаттық күйіне қарау керек(газдар және сұйық заттар, қатты заттарға с а тәсілдері түрлі болады)
 2. т материалының біртектілігіне назар аудару керек
 3. зерттелетін о/ң табиғатына және талдаудың тапсырмасына қарай т о/ң толық массасындағы компонент мөлшерінің сұрайтын нақты бағалануына қарау керек
- О құрамының және анықталатын компоненттің енетіндігінің өзгеру мүмкіндігіне қарай с а тәсілін дұрыс таңдау керек.

Сұйық заттар сынамасын алу.

Гомогенді және гетерогенді сұйықтық с а тәсілдері әр түрлі. Гомогенді сұйықтық жоғары біртектілік дәрежесімен ерекшеленеді, осы себептен, с а тәсілдері қарапайым. Гомогенді сұйықтық с/н тиісті пипеткалар, бюреткалар, өлшеуіш колбалардың көмегімен алынады. Бір ыдыстағы сұйықтың с а жақсылап араластырғаннан кейін ғана өткізеді.

Гомогенді сұйықтықты ағыннан алуды анықталған уақыт сайын және де әр түрлі орындарынан өткізеді. Бірдей емес тереңдіктегі с а үшін арнайы құрылғыларды қолданады. Әр түрлі құрылымды батометрлер. Батометрдің негізгі бөлігі сыйымдылығы 1-3л цилиндрлік құбыр(үстінен және астынан қақпақшалармен жабылады). Сұйықтықтың белгіленген тереңдікке цилиндрді апарғаннан кейін цилиндр қақпақшаларымен жауып сынамасы бар құбырды шығарады. С а/ң орны мен уақытын шешілетін тапсырмаға байланысты тандайды.

Гетерогенді сұйықтықтың с/лары тек көлеміне емес, массаға қарай алынады. С а үшін кей бір жағдайларда сұйықтықты гомогенездейді, ал басқа жағдайларда керісінше оның толық бөлек қабаттарға бөлінуіне жетеді. Егер сұйық зат гомогенезбесе, онда оны бөлек қабаттарға бөліп әр фазадан сынаманы алады. Сұйықтың табиғатына және шешілетін тапсырмаға қарай талдау тәсілі және сынама алу уақыты мен өлшем өзгеруі мүмкін. Сұйықтың генералды с/ң өлшемі, белгілі шектерде өзгерсе де, бірақ әдетте үлкен емес және бір неше лир немесе килограммнан аспайды.

Қатты заттың сынамасын алу.

Сынаманың оптималды массасы т о/ң біртексізділігімен және талдаудың дәлдігі мен әдетте с а/ғы анықталатын қателігіне қойылатын талаптармен түсіндіріледі

Көрсеткіш с/ң массаның біртексіз бөлшектердің өлшемімен байланысты:

d, mm	40-50	25	10	5	3	2	1
Q,kg	50-3*10 ³	10-700	2-100	0,5-25	0,2-10	0,1-5	0,02-1

Көрсеткіш с/ң оптималды массасын есептеу үшін Ричердс-Чеччот формуласын: $Q=Kd^2$ пайдалынады

Q-с/ң көрсеткіштігін қамтамасыз ететін с массасы, кг.

d-біртексіз бөлшектердің ең үлкен диаметрі, мм.

K-пропорциональдіктің эмпирикалық коэффициенті, 0,02-1 аралығында өзгереді.

Тұтас қатты объектінің сынамасын алуда, ол біртексіз болу мүмкіндігін есте сақтау керек.

Себілетін заттың с/нда түрлі өлшемдегі бөлшектер болу керек. Себілетін заттың с а кезінде зерттелетін объектінің массасын араластырып с/ны ыдыстың әр жерінде және әр тереңдігінде арнайы құралды пайдаланып алады. Егер де объект транспорттелсе(жылжымалы болса), онда сынаманыны транспортерден бірдей уақыт аралығында алынады, басқа транспорттеу тәсілінде, мысалы талданылатын затпен толтырылған әр оныншы күректен, тачкадан алады.

Генералды (немесе зертханалық) сынама алудан кейін гомогенездеу процессін өткізеді(ол ұнтақтау процессін қамтиды).

Келесі с а сатысы-орташалау, аралыстыру және қысқарту амалдарын қамтиды.

Сынама қысқарту- қайтадан араластыру және бөлшектенуді қосатын көп сатылы процесс. Талданатын объектінің көлемін біртіндеп азюы нәтижесінде алынатын генералды және талданылатын сынамалардың өлшемінің есептеуінің негізінде қысқарту дәрежесі алдын ала анықталған болу мүмкін.

Сынама алу және сақтау процессінде анықталатын компоненттің жоғалтуы, ластану, химикалық құрамының өзгеруі мүмкін. Мыналардың барлығы жалпы талдаудың қателігінің ұлғаюына әкеледі.

1. шан түріндегі жоғалту.
2. ұшқыш заттарды жоғалту.
3. адсорбция нәтижесіндегі жоғалту.
4. құрамды өзгертетін химикалық реакциялар.
5. сыртқы ластаулармен түсіндірілетін қателіктер.

Сынаманы талдауға дайындық.

Сынаманы талдауға дайындаудағы үш негізгі сатысын бөлуге болады:

1. кептіру.
2. ыдырау.
3. бөгет жасайтын компоненттердің әсерін жою.

Сынамалардағы су. Үлгілердің кептіруі.

Талданылатын үлгінің құрамында мыналар болу мүмкін:

- химикалық байланбаған су
- химикалық байланысқан су

Объектінің құрамының дұрыс тұрақтануы және шығаратын нәтижелерді алу үшін үлгідегі ылғалды толығымен жою қажет.

Талданатын үлгіні әдетте ауада немесе 105-120°C кептіргіш шкафта құрғатады.

Кептірудің уақытын және температурасын тәжірибелік жолмен анықтайды.

Алғаш алынған заттың құрамын анықтау үшін кептіру нәтижесіндегі жоғалған массаны анықтау керек. Суды газды сұйықтық хроматография әдісімен немесе ИК-спектроскопия көмегімен, гравиметрикалық тура немесе жанама әдіспен анықтауға болады.

Үлгілердің ыдырауы. Сынаманың ертіндіге айналдыру.

Аналитикалық сигналды өлшеу үшін алдын ала ыдыраусыз талданылатын сынаманы қолданатын талдау әдісі бар. Талдау әдістерінің көбінде алдын ала анықталатын компоненттің ертіндіге айналдыруы керек.

Ыдырау тәсілдері «құрғақ» және «сулы» болып бөлінеді. Біріншісіне термикалық ыдырауды, түрлі заттармен араласып балқу; екіншісіне талданылатын сынаманың түрлі еріткіштердегі еріту. Химикалық анализдің схемасын негізделуінде бірнеше факторды есте сақтау керек және сынама ыдырау тәсілін таңдау және оның компоненттерін ертіндіге айналдыру осы факторлармен байланысты. Объект негізінің органикалық немесе бейорганикалық табиғатына, үлгінің химикалық құрамына, анықталынатын компоненттің химикалық қасиеттеріне назар аударады.

Еріту. Еріткіш сынаманы жылдам еріту және де келесі талдау сатыларында бөгет жасамау керек.

Үздік еріткіш су болып табылады. Кейде суға көп емес қышқыл қосады, оны гидролизге және кей бір металл катиондарының тұнбаға түсуге жол бермеу үшін істейді.

Органикалық қосындыларды еріту үшін органикалық еріткіштерді қолданылады.

Сынаманы ыдыратудың «сулы» тәсілі жүзінде түрлі қышқылдар мен қыздыру кезінде катализаторлар мен олардың қоспаларын қолданады және тиісті материалдан жасалынған құбырды пайдаланады.

Ыдыраудың «құрғақ тәсілін» таңдау объект тапсырмасымен және табиғатымен анықталады.

Термиялық ыдырау –газ тәрізді фазасының бір немесе бірнеше компоненттердің пайда болуымен жүретін, қыздыру кезіндегі ыдырау. Талданылатын заттың ыдырау нәтижесінде өтпелі және соңғы заттар пайда болады. Олар бастапқы қосылыстың құрамы мен құрылысын сипаттайды және оның мөлшерін анықтауда қолдануы мүмкін.

Бейорганикалық заттардың талдауында сынаманы құрғақ тәсілмен ыдырау әдісі ретінде балқу әдісі қолданылады.

Балқу кезінде жіңішке ұсақталған үлгіні 8-10рет еселенген реагент артық мөлшерімен араластырып мөлдір балқыма болғанша дейін қыздырады. Суытып болғаннан соң қатқан массаны суда немесе қышқылда ерітеді.

Күйдіру -сынаманың компоненттердің қосылған реактивтермен жоғары химикалық туыстығында; диффузияда; алмасу реакцияларында негізделген.

Күйдіру сынама ыдырауды тезрек және жеңілдірек және де ластануының азаюына әкеледі. Күйдіруді әдетте сілті металдардың карбонаттарымен және магний оксидінің, кальций және цинк оксидтерінің көмегімен жүргізеді.

Тақырып 5: Ластанудың стационарлық және қозғалмалы көздерінен ауа сынамаларын іріктеудің әдістемесі.

Тәжірибенің мақсаты: Студенттерді ауа сынамаларын іріктеу әдістемесімен таныстыру, ауа сынамаларын іріктеу кезінде есептеулер жүргізуге және автокөліктің ластауын есептеуге үйрету.

Жабдықтар: Электроаспиратор, көрікті аспиратор, индикаторлық түтіктер, микроманометр

Тәжірибенің барысы:

1. ҚТ бойынша нұсқау

2. Ластанудың стационарлық көздерінен ауа сынамаларын іріктеу.

Барлық ластаушы заттар 2 топқа бөлінеді:

а) Негізгі – көміртегі оксиді (II), күкіртті ангидрид, азот оксидтері (NO, NO₂), шаң, күкіртсутек.

б) Ерекше – осы кәсіпорынға тән және технологиялық үрдіске тәуелді ластаушы заттар.

Кәсіпорындардың ластаушы заттарының шығарындылары орталықтанған. Орталықтанған шығарындыларды кәсіпорынның экологиялық қызметі және ҚО қорғау бойынша комитеттер бақылайды. Бақылау үшін микроманометрлер, көрікті аспиратор, индикаторлық түтіктер, арынды түтіктер, патрондар, электроаспираторлар қолданылады.

Бұл барлық аспаптар «Атмосфера» және «Инспектор» жинағының құрамына енеді. Микроманометрлермен анықталатын газходта есептеулер жүргізуге арналады.

ЖҰМЫС ЖАСАУ ТӘРТІБІ

Манометрді мынадай бірізділікпен пайдалану ұсынылады:

аспапты тұрақты үстелге, плитаға және т.с.с. орнату;

әр деңгейде көпіршік орталықта тұратындай, аспаптың қалпын реттегіш аяқшалармен реттеу;

K=0,8 сәйкес келетін, шұғыл оң жаққа өлшеуіш түтігі бар кронштейнді орнату;

үшжүрісті кранның тығынын сағат тіліне қарсы шегіне дейін бұру;

қақпақтан тығынды 18 алу және өлшеуіш шыны түтіктегі деңгейі шкаланың нөлдік бөлісіне шамамен қарсы орнайтындай, мөлшерде (тығыздығы $\gamma = 0,8095 \pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$) резервуарға этил спиртін құю, содан соң шегіне дейін тартып, тығынды орнына қою. Құюға арналған спирттің шығыны 0,12581;

штуцерге b резеңке түтіктің үшжүрісті кранының қимасын кигізу және сағат тілімен шегіне дейін бұрап, үшжүрісті кранның тығынын жұмыс қалпына келтіру. Өлшеуіш шыны түтіктегі спирт деңгейін сораппен шамамен шкаланың соңына дейін көтеру және спирт бағанында ауа көбіктерінің жоқтығына көз жеткізу. Ауа көбіктерін аңғарған жағдайда оларды спиртпен бірге резервуарға сору;

үшжүрісті кранның тығынын шегіне дейін сағат тіліне қарсы бұру, өлшеуіш түтігі бар кронштейнді қажетті еңістікке қою және деңгей реттегішпен нөлді түбегейлі реттеу;

аспапты өлшеу объектісімен жалғастыру және деңгейлер бойынша аспаптың қалпын тексеру; егер аспап ауытқыса – оны реттегіш аяқшалармен реттеу;

үшжүрісті кранның тығынын сағат тілімен шегіне дейін бұру және есептеуге кірісу;

үшжүрісті кранды бақылау күйіне қоя отырып, аспаптың нөлін жүйелі түрде тексеру, сонымен қатар деңгейлер бойынша аспаптың қалпын тексеру.

Менискті жақсырақ көру үшін, микроанометрге құйылатын этил спиртінің метилрот (50 мг 11 спиртке) метил қызыл бояғышымен бояу ұсынылады.

Есептеу шкала бөлісінің $\frac{1}{4}$ дәлдігімен жүргізілуі керек.

Тығыздығы $\gamma = 0,8095 \pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$ спиртті аспапқа құйған жағдайда, аспап көрсеткіштерінің қателігі төлқұжатта көрсетілген шектерден шықпайды.

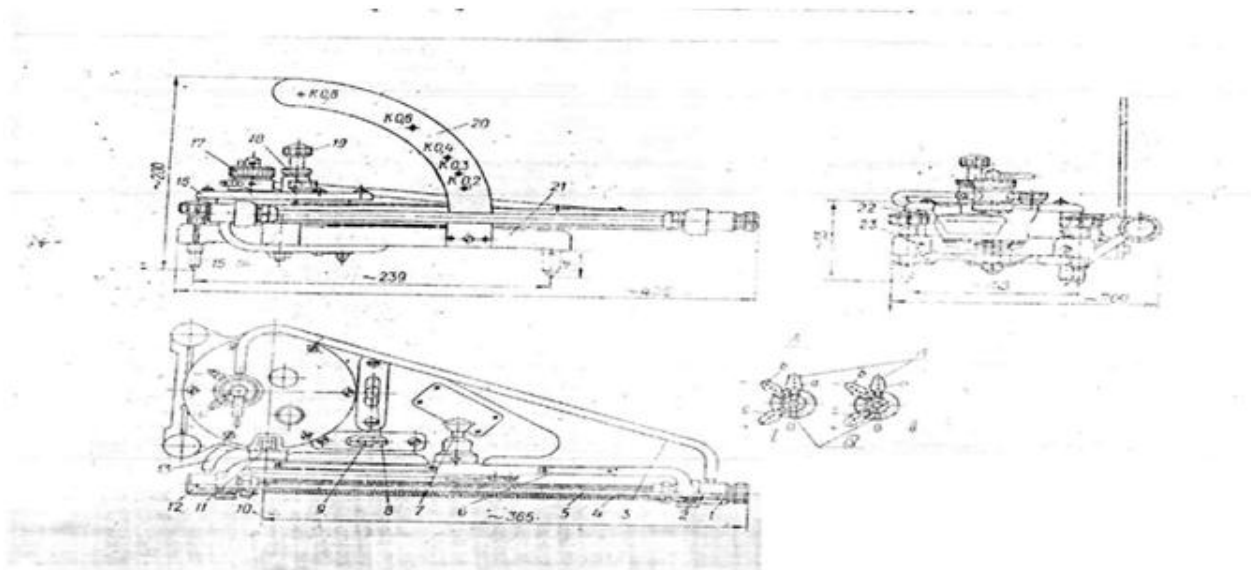
Егер спирт $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$ қателігімен анықталатын басқа тығыздыққа ие болса, өлшенетін шаманың ақиқат мәнін алу үшін, тіркелген кестеде көрсетілген, n түзетуін енгізеді.

Осылайша, өлшенетін шаманың ақиқат мәні $H_D = H_B * N * n, Pa$ формуласынан анықталады,

мұнда H_B – микроанометр шкаласы бойынша есептеу;

N – шкала бөлісінің бағасы;

n – кестеде келтірілген түзету (қосымшаны қараңыз).



Еңіс түтігі бар көпдиапазонды микроанометр ММН-2400 (5) -1,0:

A – үшжүрісті кранды қосу схемасы; I – нөлді тексерген кезде; II – өлшеу кезінде; III – шыны түтікке; IV – атмосфераға.

Тақырыбы 6: Сорбциялық түтікшелерді талдауға даярлау.

Мақсаты: Студенттерге атмосфералық ауа талдауын сіңіру аспаптары, сорбциялық түтіктер, сүзгіштер көмегімен жүргізуді үйрету.

1. Атмосферадағы зиянды қоспалардың концентрациясын анықтау зертханалық әдіспен жүргізіледі. Сынамаларды алу сұйық немесе қатты сорбентпен толтырылған немесе ауа бөлшектерін ұстап қалатын аэрозольді фильтрі бар сіңіру аспаптарымен белгіленген аспирациялау жолымен алынады. Анықталатын қоспа ауаның үлкен көлемінен сорбент немесе сүзгіштің кішкене көлемінде жинақталады немесе концентрленеді.

Бақылауларда келесі сынама алу режимдері қолданылады: бірреттік 20-30мин созылады; дискреттік-бұл кезде сіңіру аспабы немесе бір сүзгішке тең уақыт аралығында тәулік бойы бірнеше рет бірреттік сынама алады (3-8рет); тәуліктік- бір сіңіру аспабы немесе сүзгіш үздіксіз, тәулік бойы сынама алады.

Сынама алу мен қатар желдің бағыты, ауа температурасы, атмосфералық қысым өлшенеді, ауа-райы жағдайы және топырақ бетінің жағдайы белгіленеді.

Сынама алу кезінде бақылау постында метеорологиялық параметрлерді ауа температурасын, ауа қысымын және, ауа-райының сипаттамасын кесте бойынша анықтайды.

Шифр	Ауа-райы жағдайы. Атмосфералық құбылыстар	Белгілері
0		Атмосфералық қысым, шифр 2 - 9 жоқ
1	ашық	Аспанда бұлт жоқ.
2	қараңғы (күңгірт)	Ауаның шаң, түтін, күйік әсерінен майлануы, ауа көк түсті бояуға ие.
3	бұлыңғыр	Ауаның ылғалдылығының жоғарылығынан атмосфераның әлсіз лайлануы. Ауа сұр түсті, 1 км қашықтықта көрінеді.
4	жаңбыр	Ұсақ тамшы түріндегі жауын-шашын.
5	жаңбыр ұшқыны (морось) сіргек	Ұсақ тамшы түріндегі атмосфералық жауын-шашын, олардың түсуі көзге көрінбейді.
6	шаңды дауыл	Қатты желдің әсерінен шаң көтеріліп, үлкен территорияда көрудің шаңнан нашарлауы.
7	қар	Мұзды кристаллдар түріндегі жауын-шашын
8	тұман	1 км-ден аз көлденең көрінудің атмосфералық лайлануы.
9	тұман (немесе бұлыңғыр) жауын-шашынмен	Жауын-шашын барысында (немесе бұлыңғыр) әсерінен атмосфераның лайлануы

3. ЭА-1 модельді электроаспиратор сіңіргіш аспаптарға ауа сынамасын 1 реттік сынама (20-30 мин) алуға арналған. Алынған сынамаларды ары қарай газ тәрізді қоспалар мен күйелердің концентрациясын анықтауға алады. ЭА-1 электроаспираторымен бірреттік сынамаларды алуға болады. Автономды қоректену көзі бар. Автоматты түрде 32 сынама алады, 4 каналға бөлінеді.

Электроаспиратор ЭА-1 4 ротометрден, ротационды сораптан, реттегіш вентильдерден, уақыт релесінен α коллектор бекітілген штативтен, сіңіргіш аспаптары және патрондар-ауыстырғыштардан тұрады. Ауыстырғыштар сіңіргіш ерітінділерді ротометрге түсірмейді.

ЭА-1 электроаспираторы: шығым қоздырғышы (ротационды сорап), 4 ротаметрден, аккумулятор батареяларынан, штативтен тұрады.

а) Сіңіргіш аспап арқылы өткен көлемнің анықтау дәлдігіне ауа түтігінің герметикасының бұзылуы әсер етеді.

Ауа коммуникациясын айына 1 рет шаңнан тазалап, жылы сумен жуады, соңынан спиртпен шайқайды. Ауа түтігін кепкен соң орнатады. Жуылған жүйе сынама алардан бұрын 20 мин ауамен үрленген болуы керек.

Сіңіргіштерді ажыратқаннан кейін, штуцердің гребенкасын тығындармен тығыздап жабылуы қажет. Ашық штуцерлер болмауы керек. Сіңіргіш аспаптар таратқышгребенкаға қысқа резина түтіктердің көмегімен бекітіледі. Ауа түтіктері және гребенка тек фторопласт немесе шыныдан жасалуы керек.

Сорбциялық түтікке ауа сынамасын алуда сіңіргіш ерітіндімен ластанбауын қадағалау керек. Оларды жуу апта сайын химиялық зертханада жүргізіледі. Сынама алуда сорбциялық түтіктер қатаң сорбент қабатымен тігінен орнатылады, ауа сорбент қабатының үстінен астына қарай өтеді. Сорбциялық түтікті электроаспираторға жалғамас бұрын сорбент қабаты түтіктің төменгі ұшын таза сүзгіш қағазына жеңіл соғумен тығыздалады. SO_2 ні анықтауға сынама алуда сорбциялық түтіктерге жарық көп түспеуі керек.

б) Сынама алғаннан кейін сорбциялық түтіктерді тығындармен жабады. SO_2 ге алынған сынамалар жарық түсуден сынама алуда және оны сақтауда қорғалады. Егер ауа температурасы $25^{\circ}C$ жоғары болса, SO_2 сынамасын бірден тоңазытқышқа қою керек.

в) Сынама алу. Ауа сынамасын алу электроаспиратордың және көрікті аспиратордың көмегімен жүргізіледі. Электроаспиратордың көмегімен сынама алғанда шупты алып, посттың арнайы терезесіне орнатады. Содан кейін штуцерді сорбциялық түтіктерге қосады. Электроаспираторды қосып, 20 мин аралығында сынама алуды бақылайды. Уақыт өткеннен кейін құрығыны өшіреді.

CO -ні анықтауға сынама алуда шар мен сорапты пайдаланады. Таза шарды алып, сынама алынатын көшеге шығады, шарикті сорапқа қосады. Шарикті тез қимылмен үрлейді. Шарик үрленгеннен кейін ауа шықпас үшін оны жабады. Шарикте сынаманы алудың уақытын және датасын көрсетеді, жуады.

Сорбциялық түтік ұзындығы – 17 см, диаметрі 10 мм болатын 3,5 см бөлігін шыны гранулалары толтырылған; 5 мм түтіктің бөлігіне ерітіндіге құйылған шыны түтік.

Сорбциялық түтіктерді дайындау

Сорбциялық түтіктерді биік шыны стаканға салып, үстіне тазартылған су құяды. Дистельденген суды 2-3 рет ауыстырып 100⁰-200⁰С температурада қайнатады. Әрбір талдаудан кейін түтікті ыстық дистельді сумен жуады. Аптасына 1 рет оларды 5 % кальцийлі сода ерітіндісінде қайнатып және таза дистельденген сумен шайқайды.

Сынама олардан бұрын шыны гранулалар қабатын зертханада абсорбциялық ерітіндімен өңдейді. Ерітіндіні құрғақ таза сынауыққа немесе кішкентай стаканға сорбциялық түтікті өңдеуге қажетті мөлшерде құяды. Ерітіндімен өңделген түтікті тығынмен жабады.

Түтіктерді өңдеу

1. Реактивтің абсорбциялағыш ерітіндісіне аз тереңдікте (3-5 мм) шыны гранулалары бар түтіктің ұшын салады және абайлап резина сорғыштың көмегімен гранулалар қабаты және жоғарғы қабат суланғанға дейін сорады. Содан кейін түтікті ерітіндіден алады, ерітіндінің артық мөлшерін сорғыш көмегімен бірнеше рет қысып шығарып тастайды.

2. Түтікке сорбент жағына қажетті ерітінді мөлшерін (0,2-0,3 мл) құяды. Түтіктің бос ұшына бекітілген резина сорғыштың көмегімен ерітіндіні абайлап гранула қабатына біркелкі суланатындай ауыстырады. Артық ерітіндіні сорғыш арқылы шығарып тастайды. Сорбциялық түтіктерді өңдеуді көздерге түспейтіндей, сорғыш шкафта, резина қолғаппен жүргізеді.

Сіңіргіш аспаптар

Сіңіргіш аспап – воронка тәрізді, төменгі жағында кеуекті пластинкасы бар. Сынама алғанда ерітінді кеуекті пластинка арқылы көтеріледі. Сіңіргішке воронкамен бітетін ішкі түтік арқылы түседі. Сіңіргіш түтікке ерітінді 2-6 мл көлемде құйылады.

Сынама алу

NO₂ нің бірреттік клинцентрациясын анықтау үшін ауаны 0,25 дм³/мин шығынмен 20 мин бойы сорбциялық түтік арқылы аспирациялайды. Сорбциялық сорбент қабатымен төмен вертикальді бекітіледі. Ауа үстінен астына қарай жүруі керек. Ауа сынамасын уау температурасы -30 дан 40⁰ дейін алуға болады.

Өлшеулерді орындау

Сорбциялық түтікті сынауыққа орналастырып, 6 мл су құяды. Сорбент арқылы суды бірнеше рет сорғаннан кейін (резина сорғыш көмегімен) сынаманы ерітіндіге ауыстырады, ерітіндінің қалдығын үрлеп, түтікті сынауықтан алады. Талдау үшін ерітіндінің 5 мл-ін басқа сынауыққа ауыстырады. Бұл ерітіндіге 0,5 мл құрамдас реактив қосып шайқайды. (Құрамдас реактив – сульфанил қышқылының және α-нафтиламиннің 1:1 қатынастағы ерітіндісі) 20 минуттан кейін ерітіндінің су бойынша оптикалық тығыздығын анықтайды. Өлшеулерді 10 мм кюветаларда 520 нм толқын ұзындығында жүргізеді. Нольдік сынаманы да бір уақытта өлшейді.

Сынамадағы NO_2 массасын оптикалық тығыздықтар айырмасы арқылы градуирлеу графигі әдісімен табады.

Тақырып 7: Магистральдарда CO, CO₂, SO₂, NO₂ ауа сынамаларын іріктеу және оны зертханаларда зерттеу.

Мақсаты: студенттерді аспаптарда жұмыс жасауға, ауадағы ластаушы заттардың мөлшерін анықтауға, сонымен қатар магистральдарда ауа сынамаларын іріктеуді жүргізуге үйрету.

Жабдықтар: ГХ ПВ-1М аспаптары, көрікті аспиратор, индикаторлық түтіктер, полиэтилен қапшығы.

Бақылау сұрақтары

1. Ауадағы ластаушы заттарды экспресс-анықтауды қандай аспаптардың көмегімен жүргізеді?
2. Индикаторлық түтіктер дегеніміз не?
3. Зертханада ауаны өлшеуді қалай жүргізеді?
4. Магистральдарда ауа сынамаларын іріктеуді қалай жүргізеді?

Сабақтың барысы: I. Ұйымдастарушылық кезең
II Нұсқау.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқау.

2. Атмосфералық ауадағы азот оксидтерінің, күкірт диоксидінің және көміртегі оксидінің концентрацияларын экспресс-анықтау төтенше жағдайларда және химиялық, экологиялық апаттар кезінде жүргізіледі. Ол үшін өнеркәсіптік қалдықтарды химиялық газталдағыш – ГХ ПВ-1М қолданылады.

Ол индикаторлық түтіктердің жинағынан, аспиратордан АМ-5 және сынама іріктегіш құрылғыдан тұрады.

Индикаторлық түтіктер созылған шеттерінен дәнекерленген және кеуекті төсемдері бар, индикаторлық ұнтақпен толтырылған шыны түтіктер болып табылады.

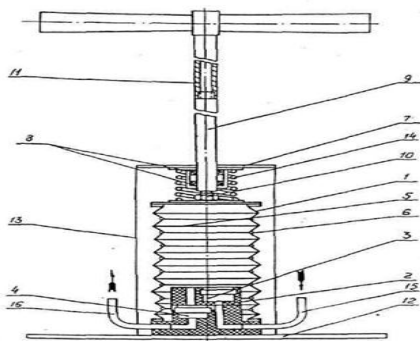
Аспиратор АМ-5 зерттелетін газдың көлемін өлшеу және оны индикаторлық түтіктер арқылы өткізуге арналады.

Аспиратор қолмен жұмыс істейтін сифонды сорап принципі бойынша әрекет етеді.

Қолмен жұмыс істейтін сорап полиэтилен қапшыққа газ сынамасын алдын ала іріктеуге арналады.

Әрекет ету принципі. Газанықтағыштың әрекеті белгілі бір газбен әрекеттескен кезде индикаторлық түтіктердің толтырғыш түсінің өзгеруіне негізделген. Реакцияға түскен қабаттың ұзындығы өлшенетін компонент концентрациясының функциясы болып

АНД-1М.10.100.13



1 - цилиндр; 2 - стакан; 3 - прямой клапан;
4 - обратный клапан; 5 - кольцевая резиновая;
6 - фрикционная; 7 - верхняя крышка; 8 - шпунтик;
9 - шпунт; 10 - шайба; 11 - верхняя ручка;
12 - основание; 13 - колпачок; 14 - пружинка;
15 - всасывающий шланг; 16 - нагнетательный шланг.

Рисунок 3 - Наосс ручной

табылады және индикаторлық түтік пен қорапта жазылған шкала бойынша анықталады.

Сынаманы іріктеу әдістемесі.

Сынау штуцеріне целофан қапшықты жалғаймыз және сапты жоғарыдан төмен қарай басып, резеңке симфон қысылады және газ сынамасын итереді – осылай ауаның немесе газдың сынамасы целофан қапшыққа толтырылады, қапшық қысқыштармен тығыз жабылады және зертханаға жеткізіледі.

Өлшеу жүргізіледі.

1. Аспиратордың аспабындағы саңылаудың көмегімен индикаторлық түтіктің қос ұшын сындыру.

2. Индикаторлық түтікке салынған бағдар аспираторға қарайтындай, түтікті аспиратордың АМ-5 ұяшығына қою. Түтіктің басқа ұшын ауасы бар қапшыққа жалғау.

3. Қысқышты ашу және аспиратормен жүрістердің қажетті мөлшерін жасап, индикаторлық түтік арқылы ауа сынамасының белгілі бір көлемін тарту: CO-10; CO₂-2; NO, NO₂-10; SO₂-8 жүріс.

4. Қысқышты жабу, индикаторлық түтікті алу және түтік пен қорапқа салынған шкалаларды қатар қолдану арқылы компоненттің концентрациясын өлшеуді бірден жүргізу. Өлшеуді үш рет қайталау.

Тапсырма: Магистраль маңында ауаны өлшеңіз, зертханадағы ауаны зерттеңіз, есептеулер жүргізіңіз, ауаның сапасы туралы қорытынды жасаңыз.

5. Формула бойынша %-дармен мг/м³ CO, CO₂ концентрациясын қайта есептеңіз:

$$\text{Жалпы алпы} \% \cdot \frac{\text{шкала кал ткіші}}{1000}$$

егер n=10

$$\text{Жалпы ілесі} \% \cdot \frac{\text{шкала күрсе ткіші}}{100}$$

егер n=1

M – газдың молекулярлық массасы.

Қауіпсіздік шаралары:

1. Биіктіктегі сынамаларды іріктеумен байланысты жұмыстарға, канаттармен оқшауланған, тұрақты алаңдар болғанда ғана рұқсат етіледі.

2. Магистральдарда сынамаларды іріктеумен байланысты жұмыстар ПДД ережелерін сақтап жүргізіледі.

3. Жарақаттануды және шыны сынықтарының көзге түсуін болдырмау үшін, индикаторлық түтіктердің дәнекерленген ұштарын абайлап сындыру қажет.

4. Индикаторлық түтікті аспираторға жалғастырған кезде және түтікті алған кезде, қолмен қатты басуды және қысуды болдырмай, аспиратор ұшына қойылатын ұшына жақын ұстау қажет.

Тақырып 8. Атмосфералық ауаның ластануын анықтау.

Мақсаты: атмосфералық ауаға түсетін шығарындыларды оқу.

Ластану – табиғи экожүйелер мен адамға зиянды ықпалын тигізетін, жаңа, әдетте тән емес физикалық, химиялық және биологиялық факторларды қоршаған ортада тудыру.

Мыналарды ажыратады:

- **Табиғи** ластану (жанартаулар, сел ағындары, орман өрттері және т.б.), ол адамның ықпалынсыз болады;
- **Антропогендік** адамның шаруашылық әрекетінің нәтижесі болып табылады, кейде ықпал ету ауқымы бойынша табиғидан асады.

Ластаушы – ортаның ластануын тудыратын, қалыптының шегінен шығатын көлемде туындайтын немесе қоршаған ортаға түсетін, кез келген физикалық агент, химиялық зат немесе биологиялық түр (негізінен микроағзалар). Олар табиғи, антропогендік, сонымен қатар **бастапқы** (тікелей ластану көзінен) және **екінші қатарлы** (бастапқы химиялық реакциялардың ыдырауы барысындағы) болады. Трофикалық (қоректену) тізбектерінде шоғырланатын, **тұрақты** (ыдырамайтын) ластағыштарды ажыратады. Көптеген ластағыштар (пестицидтер, пластмассалар) табиғи жағдайларда аса баяу ыдырайды, ал улы қоспалар (сынаптың, қорғасынның) ыдырамайды.

Атмосфераға шығарылатын зиянды шығарындыларға көміртек оксиді, көмірқышқыл газы, күкірт оксиді, күкірт диоксиді, азот оксиді, азот диоксиді, күкіртсутек, шаң жатады.

Күкірт диоксиді - өткір иісті түссіз газ. Ылғал тартқыш. Ауада түтінденеді. Суға түскенде күкірт қышқылын түзеді. Табиғатта жанартау газында және табиғи газда кездеседі. Алайда, қоршаған ортаға күкірт диоксидінің негізгі массасын антропогендік көздер (жылу энергетикасы, өнеркәсіп, коммуналдық- тұрмыстық сектор, көлік) шығарады. Осының бәрі қышқыл жаңбырлар пайда болуына басты себеп болып табылады.

Көміртек (II) оксиді түссіз, иіссіз, дәмсіз, ауадан сәл жеңіл, улы газ, суда нашар ериді, қайнау температурасы өте төмен -192°C . Көмірқышқыл газы ауада 0,03%-тен (көлемі бойынша) артпайды, адам дем шығарғанда, ауамен қоса 4%-ке дейін CO_2 бөліп шығарады.

Улы болу себебі, CO - мен тыныс алғанда, қандағы гемоглабинмен оттекке қарағанда CO газы берік байланыс түзіп, оттектің организмге келуін қиындатады. Иіс газымен уланған адамда қанының түсі ашық қызыл болады, басы ауырады, Құрамында 10% көмірқышқылы бар бөлмеде адам есінен танады. Сол себепті адам көп жиналған бөлмені әлсін-әлсін желдетіп отыруы керек.

Күкіртсутек – шіріген жұмыртқа иісті, түссіз газ. – 60 °С - та сұйық күйге ауысады, ал – 86 ° С - та қатайды. Судың бір көлемінде 2, 5 көлем күкіртсутек ериді. Созылмалы жеңіл түрінде уланғанда көздің шырышты қабақ, мұрын мен жұтқыншақты тітіркендіреді, кеуде ауырады, жөтел пайда болады. Ауыр деңгейде улану қалшылданған коматипі бойынша жүреді, жылдам ессіз қалу, діріл, елестеушілік пайда болады.

Азот (II) оксиді NO- түссіз суда еритін тұз тұзбейтін оксид.

Азот (IV) оксиді NO₂ — өзіне тән иісі бар қоңыр түсті газ. Буы улы, онымен тыныс алғанда адам уланады. 21,3⁰С-та сұйылады, 9,3⁰С-та түссіз кристалдық массаға айналады.

Тақырып 9: Жұмыс орнының ауасындағы шаңның мөлшерін анықтау.

Мақсаты: Студенттерді жұмыс аймағының ауасында шаңның мөлшерін анықтауға үйрету.

Жабдықтар: электроаспиратор, таразы, сүзгіштер.

Бақылау сұрақтары.

1. Электроаспираторда жұмыс жасау тәртібі қандай?
2. Шаңның мөлшерін зерттеу қалай жүргізіледі?
3. Есептеулерді қай формула бойынша жүргіземіз?

Тәжірибенің барысы. I Ұйымдастырушылық кезең

II Нұсқау.

1. Электроаспиратордың міндеті. Аспиратор қоспалардың мөлшерін талдау мақсатында ауа сынамаларын іріктеуге арналады. Электроаспиратормен ауадағы шаңды: SO_2 , CO , CO_2 , NO және NO_2 , H_2S анықтау мақсатында іріктейді.

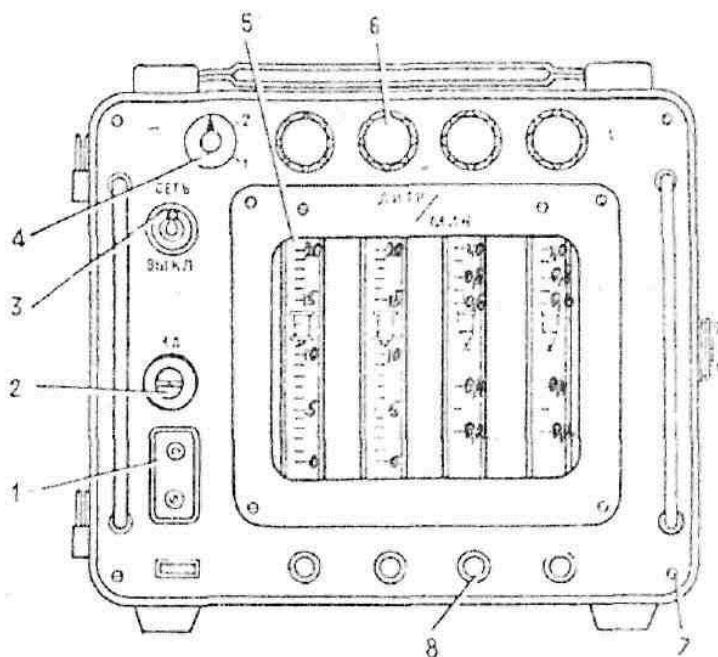
2. Электроаспираторда жұмыс жасау тәртібі:

- а) 220 V желіге қосу.
- б) Босату клапанын тексеріңіз, ол ашық болу керек.
- в) Штуцерлерге сүзгішті жалғаңыз.
- г) Ротаметрдің вентильдерін шегіне жеткенше ашыңыз.
- д) Тумблердің орнын ауыстырып, аспираторды қосыңыз.
- е) Ротаметрлердің саптарымен ауа қозғалысының қажетті жылдамдығын орнатыңыз және уақытты белгілеңіз.

дәлел в прилож. 1.

Рис. 1. Передняя панель аспиратора:

1—входная колодка; 2—гнездо предохранителя; 3—тумблер включения и выключения аппарата; 4—разгрузочный клапан; 5—ротаметр; 6—ручка вентиля ротаметра; 7—винт (для крепления панели к кожуху); 8—штуцер



3. Ауадағы шаңның концентрациясын анықтау тәртібі.

а) Сүзгішті аналитикалық таразыда өлшеңіз және оның бастапқы салмағын мг жазып алыңыз.

б) Өлшенген сүзгішті сүзгіұстағышқа орналастырыңыз, оны штуцерлерге жалғаңыз.

в) 10-20л/мин шығынмен ауаны сорыңыз, сонымен бірге секундомерді қосыңыз.

Ауаны сүзгіш арқылы 20-30 мин сорыңыз.

г) Сүзгішті сүзгіұстағыштан ажыратыңыз және оны қайта өлшеңіз, соңғы салмағын мг жазып алыңыз.

д) $C = \frac{(q_2 - q_1) * 100\rho}{Q * t}$ формуласы бойынша мг/м³ шаңның (С) массалық

концентрациясын есептеңіз.

Q – ауа шығынының орташа мәні, л/мин.

t – сорылатын ауаның ұзақтығы, мин.

q₂, q₁ - сүзгіштің соңғы және бастапқы салмағы, мг.

1000 – метрлерден куб метрлерге ауа көлемін қайта есептеу коэффициенті.

4. Өлшеулерді орындаңыз, есептеулер жүргізіңіз, жұмыс аймағының ауасында шаңның таралуы туралы қорытынды жасаңыз. Ауаның сапасы туралы қорытынды жасаңыз.

Тақырып 10: Қар жамылғысының сынамасын алу.

Мақсаты: қар жамылғысының сынамасын іріктеуді үйрену.

Құрал-жабдықтар: күрекше, қалақша, полиэтилен пакет.

Қар жамылғысының ластанудың қолайлы индикатор ететін бір қасиеттері бар. Ластанушы көзі ретінде атмосфералық жауын – шашын, атмосфералық ауа, қолданылады. Құрғақ және ылғалды жуу процесі нәтижесінде қалыптасқан және түскен қарды ластанушы заттардың концентрациясы, атмосфералық ауаға қарағанда 2 – 3 есе көп. Сондықтан да бұл заттардың мөлшерін есептеу дәрежесі жоғары және қарапайым әдістермен жүргізіледі.

Қар жамылғысынан сынама алу өте қарапайым және ауа сынамасын алумен салыстырғанда күрделі қондырғыларды талап етпейді.

Қар жамылғысының сынамасын шурф немесе конверт әдісімен іріктейді. Сынамалар квадрат бұрыштары бойынша (4 дана) және шаршының ортасынан алынады. Барлығы әрбір квадраттан 5 сынама алады, олар біріктіріледі және бір анықтама үшін пайдаланылады. қар барлық тереңдікте алынады. Бұл маусымда қарда жиналған барлық ластануды қосу үшін жасалады. Қар күрекпен немесе қалақпен алынады. Барлық сынама таза полиэтилен пакетке салынады. Жиналған қардың көлемі еріп, оның көлемі шамамен 10 есе азайғанын ескере отырып, полиэтилен пакеті үлкен болуы керек. Сондықтан, мысалы, 1 литр еріген суды алу үшін 10 литр қарды (шелек туралы) жинау керек. Сынаманың салмағы – 10-15 кг, ерігеннен соң 8-10 л суды құрау қажет.

Талдау үшін қар сынамасын бөлме температурасында сыйымдылығы 250-500 мл Химиялық стакандарда еріту ұсынылады. Сынама дайындау қар ерігеннен басталады, содан кейін келесі операцияларды қамтиды: сүзу, кептіру, елеу, өлшеу, уату және талдау. Қар сынамасын дайындау қар жамылғысының бетіне шөгілген атмосфералық шаңнан тұратын қатты шөгінді талдауды көздейді. Сынамаларды кептіру бөлме температурасында немесе арнайы кептіру шкафтарында жүргізіледі. Кептірілген сынамалар ұяшық мөлшері 1 мм елеуіш арқылы бөтен қоспалардан босату үшін електен өткізіледі және өлшенеді. Сүзгіге дейін және сүзуден кейін сүзгі массасындағы айырмашылық Сынамадағы шаң массасын сипаттайды. Содан кейін себілген шаң үлгідегі элементтердің концентрациясын анықтау үшін аналитикалық әдістердің көмегімен конверттерге 100 мг-нан сұрыптайды.

Қар сынамасын бірінші ретті өңдеу, сақтау және сынаманы сараптамаға дайындау

Қар сынамасын бірінші ретті өңдеу, оны тасымалдау кезінде ұзақ сақтау және анализге дайындау мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін қатты және сұйық фазаларға бөлу мақсатын көздейді. Қарды өңдеу өз бойына қар және фильтрлерді еріту операцияларын жинайды.

Аймақтың ластануын бақылау тәжірибесінде сынаманың екі түрін жинау жүргізіледі: суда еритін қосылыстарды анықтау үшін, негізінде ион сульфатын және ластаушы заттардың кешенін анықтау.

Оның ішіне суда еритін, сонымен қатар әркелкі еритін немесе суда ерімейтін заттектер: металдар, көмірсутекті қосылыстар және т.б.

Сынамалардың бірінші ретгі өңделуі сынама жинау пункттерінде жүргізіледі.

Суда еритін қосылыстарды анықтау үшін сынамаларды өңдеу қардың еруіне келтіріледі. Шөгіндіні бір тәулік бойы тұндырып, сынама тұнбасын шыныға құю және барлық көлемді қар суымен өлшеу. Талдауға жалпы көлемі 1 метр шыны ыдыс қажет.

Ластаушы заттардың кешенін анықтау үшін сынаманы өңдеу сүзу жолымен іске асады. Бұл жағдайда, бұл процеске қолданылатын негізгі талаптар мыналар:

- сынаманың барлық көлемінің толық сүзілуі;
- суды сақтаған кезде ыдыс қабырғаларында тұнатын көмірсутекті қосылыстардан және жұқа дисперсті фракция бөлшектерінен айырылып қалмау үшін, қардың еру моментінде сүзу операциясын орындау; тұнбаны толығымен фильтрге, тұнбаны бірнеше рет сынама фильтратымен жуу арқылы шығарылады.

Процесті жылдамдату және тұрақты жылдамдық шартын қадағалау үшін фильтрлеуді вакуум астында өткізеді.

Талдауға көлемі 1,5 л болатын фильтрат және фильтр жіберіледі. Сынаманың суда ерігіш қосылыстарын анықтау үшін талдау алдында екінші қайтара сүзеді. Күлсіз сүзгіштердің барлығы дерлік тез шайылатын сульфатты қоспадан (10-50 мкг көлемінде) тұратыны белгілі. Егер суды талдауға қажетті ілменің көлеміне тең етіп алып (20-50 мл) фильтрлесек, онда талдау процесінің нәтижесі бірнеше есе өсіп кетеді. Сондықтан да сүзу процесі үшін сынаманың ең аз көлемін – 500 мл кем алмау керек.

Тұнбалы сүзгіштер бірнеше сағат кептіріліп, содан соң өлшенеді. Тұнбалы сүзгіш және таза сүзгіштің салмақ арақатынасы арқылы сынамадағы аэрозольдің қатты бөлшектерінің салмағы анықталады. Бұдан соң тұнбасы бар сүзгіш органикалық еріткіштермен көмірсутекті қосылыстарды экстракциялау үшін өңделеді. Экстракция аяқталған соң сынама басқан фильтрге ауыстырылып, кептіріледі және металдарды анықтауға жіберіледі. Талдаулар әдістемеге сай жүргізіледі.

Қар жамылғысының құрамындағы шаң жүктемесін есептеу жүргізіледі:

$$P_n = P_0/S*t$$

Мұндағы: P_0 – сынамадағы шаң массасы,

S – шурф ауданы (m^2 , km^2)

t - қар жауғаннан бастап сынама алу күніне дейінгі тәулік

саны

Тақырып 11: Жауын-шашын сынамаларын алу әдістемесі

Мақсаты: Жауын-шашын сынамасын іріктеуді үйрену.

Құрал-жабдықтар: жауын-шашын өлшегіш (осадкомер)

Атмосфералық жауын-шашынның сынамаларын алуға арналған аспаптар

Жауын-шашын жинағыштар кейіннен химиялық талдау мақсатында сұйық тұнбаларды жинауды және сақтауды қамтамасыз етеді. Жауын-шашын жинағышта қабылдау бетін жауын-шашын түскен кезде ашық және құрғақ кезеңдер кезінде жабық ұстауға мүмкіндік беретін құрылғы (қолмен немесе автоматты) болуы тиіс. Жауын-шашын жинағыштардың қабылдау беттерінің қимасының ауданы жауын-шашынның берілген қарқындылығы кезінде кемінде 100 мл сынаманы қамтамасыз ететіндей болуы тиіс, бұл техникалық тапсырма сатысында орнатылады. Кейде жауын-шашын жинағыштар жеке көрсеткіштерді анықтау үшін датчиктерді бекіту құрылғысымен жасалады.

Жаңбырлы су құйғыштың көмегімен (диаметрі кемінде 20 см) өлшеуіш цилиндрге (немесе тікелей шелекке) жиналады және оларда талдауға дейін сақталуы мүмкін. Жауын-шашын (h) санын миллиметрмен есептеу мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$h = (4 * V) / (P * D^2) = ((d^2) / (D^2)) * H$$

мұнда V – жиналған жауын – шашынның көлемі, мл;

D – воронканың диаметрі, см;

d – өлшеуіш цилиндрдің диаметрі, см;

H- жиналған сұйықтық бағанасының биіктігі.

Атмосфералық жауын-шашынның сынамаларын Метеостанцияларда немесе осы аудан үшін өкілдік болып табылатын арнайы жабдықталған посттарда алады. Сынамаларды алу кезінде ең алдымен сынамаға бөгде заттардың түсуін болдырмауы тиіс. Химиялық тұрақсыз материалдардан жасалған стандартты шөгінділер осы мақсат үшін жарамсыз. Бұдан басқа, талдау үшін тұнбалардың алғашқы, ең ластанған порцияларын жинау маңызды. Сондықтан, әдетте, химиялық төзімді материалдардан жасалған және үлкен диаметрлі воронкалармен жабдықталған арнайы сыйымдылықтарға сынама алудың қолмен тәсілі қолданылады. Шөгінді жинағыштар тұғырларда жауын – шашын түсу кезеңінде қабылдау ыдысының жоғарғы шеті төсеніш бетінен 1,5-2 м биіктікте болатындай есеппен орнатылады.

Сынамаларды автоматты түрде іріктеу кезінде жауын-шашын түсудің басында құрама сыйымдылығының үстіндегі қақпақты автоматты түрде ашатын және олардың түсуі аяқталғаннан кейін оны жабатын құрылғылар пайдаланылады.

Жауын суының орташа құрамын анықтау үшін оны жаңбыр болғанша уақыт бойы жинайды. Таза жаңбыр суының сапасын анықтау үшін оны жаңбыр басталғаннан кейін бірнеше минуттан кейін жинайды.

Сынама алу кезеңіне байланысты жиынтық және бірлі-жарым болуы мүмкін. Жекелеген сынама жаңбыр немесе қар жауу кезеңінде алынады; жауын-шашын жинау бірнеше минуттан сағат, ал кейде тәулікке дейін жалғасады. Егер жауын-шашын аз үзілістен (1 сағаттан кем) түссе және өзгеріссіз бұлттылықта оларды бір ыдысқа алады. 1 сағаттан артық үзіліс кезінде жауын-шашын жеке сынама ретінде жиналады. Жиынтық сынама кейбір уақыт аралығында біріктірілген жауын-шашын сынамасын қамтиды: ай, апта, тәулік. Мұндай сынама тиісті уақыт кезеңінде анықталатын компоненттің орташа мазмұнын сипаттайды. Қосынды сынама алу үшін жауын-шашын жинағыштардан жинағыш-бутылдарға құяды. Құрамында ұйтты металдар анықталатын сынамалар полиэтилен бөтелкелерінде, ал Органикалық заттар шыны ыдыстарда сақталады. Әдетте алғашқылар 1л сынамаға 5мл есебімен концентрленген азот қышқылын қосумен консервілейді. Сынап анықтайтын сынамаларға азот қышқылынан басқа, 1 л сынамаға 0,2 г тұз есебінен калий бихроматы енгізіледі.

Сынама алу және сақтауға арналған ыдыстар

Сынама алу ыдыстары ретінде зерттелетін суға химиялық төзімді шыны, фарфор және пластмасса ыдыстар (түрлі формадағы шөлмектер) сүртілген немесе бұралатын тығындары бар пайдаланылады, бұл тығынның герметикалығын қамтамасыз етеді. Ыдыс материалын таңдау анықталған қоспалардың табиғатына байланысты. Мысалы, ауыз суды шыны ыдыстарға да, полиэтилен ыдыстарға да алуға болады, егер олар сумен жанасу үшін рұқсат етілген болса; органикалық заттардың құрамына талдау жасауға арналған сынамалар тығыны бар шыны ыдыстарға ғана алынады. Ыдыстардың сыйымдылығы барлық жоспарланған компоненттерді анықтауды қамтамасыз етуі тиіс.

Судың сынамасын талдау түріне байланысты полиэтилен немесе шыны ыдыстарға алады. Механикалық беріктігі, химиялық тұрақтылығы және саңылаусыздығы бойынша полиэтиленнен және мөлдір, түссіз химиялық төзімді шыныдан жасалған ыдыс ыдыстың барлық басқа түрлерінен асып түседі. Минералды заттарды (макро - және микроэлементтерді) анықтау үшін көп жағдайда полиэтилен және шыны ыдыстар да жарамды.

Су сынамасын алу кезіндегі негізгі ереже ыдыс пен тығынның тазалығы болып табылады. Шыны ыдысты жуады және хром қоспасымен майсыздандырады, қышқылмен мұқият жуады және су буымен буландырады. Полиэтилен ыдысты ацетонмен, тұз қышқылымен (1:1), бірнеше рет су құбырымен, содан кейін тазартылған сумен шаяды. Жуылған ыдысты кептіреді.

Талдау түріне байланысты шыны, полиэтилен, резеңке немесе қабықты тығындарды қолдануға рұқсат етіледі. Тығынның соңғы екі түрі полиэтиленнен жасалған пленкамен жиі оралады. Полиэтилен немесе тегістелген шыны тығындарды қолдану жақсы. Кейбір жағдайларда қабық және резеңке тығындарды пайдалануға жол беріледі. Бөтелкелер мен тығындарды толтырар алдында алынатын сумен кемінде үш рет шаю керек. Тығындарды герметизациялау мақсатында

парафин мен канифоль қоспасымен жоғарыдан құйылады. Талдаудың әртүрлі түрлері үшін суды тек түрлі сыйымдылықтарға ғана емес, сонымен қатар әртүрлі материалдан жасалған сыйымдылықтарға да, әр түрлі жуу құралдары мен реактивтерді қолдана отырып тазартылған су алу қажеттілігі туындайды.

Сынамаларды тасымалдау кезінде үлгілердің ластануы жиі болады, сондықтан сынамалары бар ыдыстар тығыз бітеліп, буып – түйілуі, ал қысқы уақытта-жылы болуы тиіс.

Сынама алу жүргізілетін ыдыстар оны бұзу мүмкіндігін болдырмайтын тәсілмен таңбалануы тиіс. Су сынамасының төлқұжатын желімдемей, бөтелкеге байлау керек. Бөтелкеге сынама нөмірі, су пунктінің атауы және іріктеу күні көрсетілген заттаңбаны жапсыру керек. Әрбір сынамаға ілеспе құжат (паспорт) жасалады, онда мыналар көрсетілуі тиіс: шөлмектің (ыдыстың) нөмірі; су түрінің атауы; сынама алу орны, уақыты және күні; сынама алу тәсілі (сынама алу, құрылғы түрі); сынама түрі (қарапайым, аралас); іріктеу кезеңділігі; сынаманы консервілеу және оның сақталуын қамтамасыз ету туралы мәліметтер; сынаманы іріктеуге және оларды дайындауға қатысатын жауапты адамның және арнайы уәкілетті өкілдің лауазымы, тегі және қолы.

Тақырып 12: Жерасты сынамаларын іріктеу тәсілдері. Судың физикалық қасиеттерін және рН анықтау.

Мақсаты: Жерасты суларының сынамаларын іріктеу тәсілдерін, судың физикалық қасиеттерін және рН анықтауды үйрету.

Құрал-жабдықтар: Иономер, түтікшелер, тығындар, қорғасынан жасалған сүзгіш қағаз, КФК-2, Снеилен цилиндрі, термометр.

Тәжірибенің барысы:

Су сынамаларын іріктеу – бұл ластанған жерасты суларын химиялық талдаудың маңызды бөлігі. Іріктеу тәсілін келесі факторлар анықтайды:

1. Гидрохимиялық бақылаудың мақсаты;
2. Геологиялық және гидрогеологиялық;
3. Ұңғыманың конструкциясы және ең алдымен оларды бекітудің кескіні;
4. Талдау әдісі.

Жерасты суын химиялық талдаудың сенімді нәтижелерін алуды дұрыс жүргізілген іріктеу қамтамасыз ете алады. Сынамалаудың алдында, сыналатын су тармағының суындағы химиялық компоненттердің мөлшеріне ықпал ететін барлық жағдайларды анықтау қажет. Бөлікшенің бедерін, судың екінші қатарлы ластануының жергілікті көздерін, оның органолептикалық қасиеттерін (иісін) есепке алу қажет.

Жерасты суларының сынамаларын іріктеу.

Сынамаларды іріктеу кезінде судың аэрациясын мүмкіндігін болдырмау қажет, бұған тереңде сынама іріктегіштер мүмкіндік береді, мысалы: Фридингер жүйесіндегі, ЛВ-135 (бөтелкелі), ПВ-70 (піспекті) және ПВВ-138 (су жүретін жоғары арынды). Жүкпен арқанға ілінген бөтелкеге сынамаларды іріктеу тиімсіз, бірақ қарапайым тәсіл болып табылады.

Судың аэрациялану мүмкіндігін есепке ала отырып, желонкамен сынамаларды іріктеп, оларды бөтелкеге құю ерекше жағдайларда ғана мүмкін. Суы төгілеті көздерен сынамаларды сифонмен іріктейді. Аэрация кезінде талдауға дейін су химизмі өзгеруі мүмкін.

Сынаманы бірден іріктеудің қажеті жоқ, оны сыналатын объектідегі суды алдын ала, бірнеше рет қайталап (мысалы, сутарту арқылы) өзгертуден кейін іріктеу қажет. Тұрып қалған суы бар объектілерден алынған сынамалар келісті емес.

Сынаманы алу сәтінен талдауды жүргізгенге дейін судың ластану концентрациясы мен сипаты өзгермеу керек және ол қайталап ластанбау керек. Мұндай өзгерістер мыналармен тудырылуы мүмкін: сынама іріктегіш сауыттардың қабырғаларындағы химиялық компоненттердің және өлшенген коллоидты бөлшектердің сорбциясы; сынама іріктегіш сауыттардың қабырғаларынан және резеңке тығындардан кейбір компоненттерді шаймалау, тығыз жабылмаған сынама іріктегіштерден булану. Сондықтан сынамаларды іріктеу үшін, әсіресе ластанған жерасты суларының

сынамаларын іріктеу үшін, ең алдымен тығыз тығындары бар шыны сауыттар қолданылады, сынамаларды 4⁰С суықта сақтайды немесе іріктеу бөлімінде бұзылмайтын етіп сақтайды. Сынамаларды талдау оларды іріктегеннен кейін қысқа мерзімнің ішінде жүргізілуі тиіс.

Іріктелген сынамаларды бұзылмайтын етіп сақтау.

Фенолдар	NaOH 4 г/л енгізу
Аминобелсенді ПАВ	CHCl ₃ 2-4 г/л енгізу
Мұнай көмірсутектері	Экстрация үшін 25 мл р-ля енгізу
Улы ауыр металдар (5мл/л).	pH3 дейін HNO ₃ қышқылдату
	CN ⁻ иондары болғанда қышқылмен бұзылмайтын етіп сақтауға болмайды
Цианидтер сынамаларды	pH11 дейін катты NaOH шаймалау

Улы металдарды бақылағанда бұзылмайтын етіп сақтаудың алдында іріктелген суды көлемі 0,45 нм (Fe, Mn және басқа металдар) немесе 0,1 нм (Al үшін) мембраналық сүзгіш арқылы өткізу ұсынылады.

Концентрациялардың өзгергіштігін анықтау мақсатында бақылаулардың басында сынамаларды іріктеуді арасындағы уақыт аралықтары шамалы болу керек, ал кейінірек олар сәйкесінше артады.

Физикалық қасиеттерді анықтау.

1. Іріктеу орнында сулы термометрдің көмегімен температураны өлшеу.
2. Иісті анықтау.

250 мл стақанға сынаманы құяды, қыздырады және иісін анықтайды.

- иісі күшті – 5 балл
- иісі әлсіз – 4 балл
- сәл білінеді – 3 балл

3. pH потенциометриялық анықтау.

Әдіс потенциалы сутегі иондарының белсенділігімен анықталатын шыны электродтан және потенциалы белгілі салыстырудың қосымша электродынан тұратын, электродты жүйенің ЭДС өлшеуге негізделген.

а) ЭВ-74 иономерін жұмысқа дайындау.

б) көлемі 30 мл талданатын сынаманы 50 мл химиялық стақанға толық (шар) орналастырады, ал тұздыны 5-6м тереідікке орналастырады.

г) өлшеулерді 1 мин кейін жүргізеді.

д) өлшеулерден кейін электродтарды тазартылған сумен шаяды және сүзгіш қағазбен құрғатады.

4. Мөлдірлікті анықтау.

Типографиялық қаріп ажыратылатын, су бағанының биіктігін анықтайды. Сынаманы араластырамыз және Снеилен цилиндріне (диаметрі 2,5 см, биіктігі 50 см) құяды, қаріптің үстіне қояды. Әріптердің биіктігі 3,5 мм, қаріп

цилиндр түбінен 4 см қатыштықта болу керек. Цилиндр түбінің жанында орналасқан кран арқылы суды ағызып, қаріпті оқу мүмкін болатын, су бағанының шекті биіктігін табады. Анықтауды терезеден 1 м қашықтықта жүргізеді. Бағанның биіктігін сантиметрмен жазады.

5. $\lambda - 400$ нм кезінде КФК-2 түстілікті анықтау, кювета 50. Калибрлік график
6. бойынша градуспен өлшенеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Сынамаларды іріктеу тәсілін қандай факторлар анықтайды?
2. Желонкамен сынамалар іріктеуді қалай жүргізеді?
3. Физикалық қасиеттердің өзгеруін қандай үрдістер тудыруы мүмкін?
4. Судың іріктелген сынамасын қалай сақтайды?

Тақырып 13: Жер асты сулары мен су бетінің сынамаларын алудың методикасы. Жолдама құжаттар.

Мақсаты: Студенттерді сынамаларды іріктеуге, сақтауды жүргізуге үйрету, сынамалардың түрлерімен таныстыру.

Жабдықтар: Химиялық талдауға жерүсті суларының сынамаларын іріктеу бойынша нұсқау.

Сабақтың барысы: I Ұйымдастырушылық кезең
II Нұсқау.

1. Сынамаларды іріктеу орны.
2. Сынамалардың түрлері.
3. Сынамаларды іріктеу техникасы.
4. Сынамаларды сақтауға арналған ыдыс.

I. СЫНАМАЛАРДЫ ІРІКТЕУ ОРНЫ

1.1. Сынамаларды іріктеу орны қойылған мақсатқа, шығарылымның сипатына, пайдаланылған суларға қарай, сонымен қатар өндірістің технологиялық схемасын және канализациялық қалдықтарды аудару схемасын есепке алып, таңдалады.

1.2. Сынамаларды іріктеу орындарына еркін қол жеткізу керек. Автоматты сынама іріктегіштердің көмегімен пайдаланылған және жерүсті суларының сынамаларын іріктеу кезінде оларға бөгде адамдардың қол жеткізуін болдырмау қажет.

Су объектілеріндегі сынамаларды іріктеу орындары (қайырма) Қазақстан Республикасының жерүсті суларын қорғау ережелерінің (Алматы, 1994ж.) талаптарына сәйкес орнатылады.

Әдетте су объектісінің бетінен 0,5 м тереңдікте су сынамалары сынама іріктегіштермен іріктеледі. Меншікті салмағы жоғары пайдаланылған суларды түсіру кезінде сынамаларды іріктеу тереңдігі арттырылуы мүмкін.

Тереңдігі 15-20 м және одан артық объектілерде сынамалар екі жағасынан және ортасынан, шағын су ағындарда сынамаларды іріктеу ортада жүргізіледі.

1.3. Тазарту құрылыстарының жұмысын бақылау тазарту құрылыстарының жұмысын және пайдаланылған суларды түсіруді бақылау жүргізу бойынша Ұсыныстарға (Алматы, 1994ж.) сәйкес, оларға дейін және олардан кейін пайдаланылған сулардың сынамаларын іріктеу жолымен, ал қажет болғанда – олардың әрекет ету тиімділігін анықтау үшін жеке тазарту бекеттері бойынша жүргізіледі. Сонымен қатар тазарту құрылыстарынан (немесе тазарту бекеттерінен) кейінгі сынамаларды тазарту құрылыстарына (немесе тазарту бекеттеріне) дейінгі сынамалардан соң су берілген технологиялық циклден өтетін уақыттан кейін іріктеледі.

2. СЫНАМАЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ

2.1. Қарапайым, аралас (интеграциялық) сынамаларды ажыратады. Жаппай талдаулар жүргізген кезде орташа ауысымдық, орташа тәуліктік және орташа пропорционал аралас сынамаларды тағайындайды. Іріктелетін сынаманың түрі зерттеу міндеттерімен анықталады.

2.2. Қарапайым сынама нақты бөлікшедегі берілген уақыттағы судың құрамын сипаттайды. Оны судың қажетті мөлшерін бір реттік іріктеумен алады.

2.3. Аралас сынама қандай да бір уақыт аралығындағы белгілі бір пункттегі немесе белгілі бір уақыт мезетіндегі ағындардың түрлі нүктелеріндегі судың орташа құрамын сипаттайды. Түрлі орындардан (бір уақытта) немесе белгілі бір уақыт аралығымен бір орыннан алынған, қарапайым сынамаларды араластыру (орташалау) арқылы алады.

2.4. Орташа ауысымдық немесе орташа тәуліктік сынамалар бір орыннан бірдей уақыт аралықтарында алынған, көлемі бойынша тең сынамаларды араластыру арқылы дайындайды.

3. СЫНАМАЛАРДЫ ІРІКТЕУ ТЕХНИКАСЫ, СЫНАМАЛАРДЫ ІРІКТЕУГЕ АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫЛАР

3.1. Пайдаланылған және жерүсті суларының сынамаларын іріктеу үшін түрлі құрылғыларды қолданады (барометрлер, бөтелкелі сынама іріктегіштер және т.с.с.). Олар зерттелетін судың химиялық құрамын сақтауды қамтамасыз ету керек және сынамаларды іріктеу кезінде кездейсоқтық элементтерін (механикалық қоспалардың түсіуі, сынама іріктегіштің жеткіліксіз босауы) болдырмауды кепілдендіру керек, сонымен қатар сынама іріктегіштің қабырғаларындағы коррозия мен сорбция есебінен ластанудың алдын алу керек.

Құрамы жылдам өзгеретін (еріген газдар, тотыққан темір және т.б.) су сынамаларын іріктеген кезде суды ауамен әрекеттесуін болдырмау қажет. Бұл жағдайларда ауаның сауытқа енуін болдырмайтын саптамасы бар бөтелкелерді қолдану қажет.

3.2. Сынама іріктегіштер ретінде сыйымдылығы барлық жоспарланған компоненттерді анықтауды қамтамасыз ететін, зерттелетін пайдаланылған суға химиялық төзімді шыны, фарфор және пластмассалық сауыттар қолданылады.

3.3. Мұнай өнімдерін анықтау үшін тығыздалған тығыны бар, жеке құрғақ шыны сауытқа іріктеу қажет. Сынама ГОСТ 17.1.4.01-80. «Табиғи және пайдаланылған суларда мұнай өнімдерін анықтаудың жалпы талаптарына» сәйкес талдау жүргізуге толық пайдаланылатын көлемде іріктеледі.

3.4. Пестицидтерді (улы химикаттарды) анықтау үшін сынаманы қабықты немесе полиэтилен тығыны бар жеке шыны бөтелкеге іріктейді. Сынамалаудың алдында сауытты іріктелетін сумен шаяды.

4. СЫНАМАЛАРДЫ САҚТАУҒА АРНАЛҒАН ЫДЫС.

4.1. Сынамаларды сақтау үшін тығыздалған немесе берік бұралған қақпақтары бар, шыныдан, полиэтиленнен жасалған сауыттар қолданылады. Егер зерттелетін сынаманың құрамында сынап, күміс, озон, органикалық заттар болмаса және БПК, ХПК шамаларын анықтау талап етілмесе, қабықты тығындарды пайдалануға рұқсат етіледі.

4.2. Мұнай өнімдеріне арналған сауыттан басқа, сынамаларды алу кезінде барлық сауыттар пайдалану алдында іріктелетін сумен шайылады. Қабықты тығындарды алдын ала 20-33 минут тазартылған суда қайнату, содан соң 20% ащы натр ерітіндісіне салу қажет, одан кейін оларды тазартылған сумен мұқият шаяды. Таза тығындарды қақпақтары тығыз жабылатын, шыны банкаларда сақтайды.

4.3. Сынамаларды іріктеу жүргізілетін ыдыс қателесу мүмкіндігін болдырмайтын тәсілмен таңбалану керек.

4.4. Әрбір сынамаға іріктеудің төлқұжаты жасалады.

Форма № 1 Су сынамасының төлқұжаты.

1. Сынама № _____
2. Су пунктiсiнiң атауы және оның нөмерi _____
3. Анықталатын құрам _____
4. Консервация әдiсi _____
5. Концентрат үшін алынған су көлемi _____
6. Концентрат салмағы _____ мл
7. Сынама алушының аты- жөнi _____
8. Сынама алу күнi _____
9. Сынаманың зертханалық нөмерi _____

Форма №2 Сынама алу журналы

Сынама № _____ Сорынды № _____

1. Су пунктiсiнiң атауы _____
2. Су пунктiсiнiң орналасқан жерi _____
3. Дебит _____
4. Сынама алу тереңдiгi _____
5. Су пунктi қабырғаларының бекiтiлуiнiң техникалық жағдайы _____
6. Су сiңiретiн жыныстарға сипаттама _____
7. Iрiктеу әдiсi _____
8. Судың физикалық қасиеттерi
 - мөлдiрлiк _____
 - түстiлiк _____
 - тұнба _____

- температура _____
-құрамында газдың болуы _____
9. Сынама алушының аты-жөні _____
10. Сынама алу уақыты: сағ _____
11. Анализдің нәтижесі
- Қолы « _____ » күні « _____ »

Тақырып 14: Су сынамаларды консервілеу

Мақсаты: Су сынамасын талдауға дайындау үшін бұзылмайтындай етіп сақтауды үйрену.

Құрал-жабдықтар: химиялық реактивтер, шыны ыдыстар.

ХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУҒА АРНАЛҒАН СЫНАМАЛАРДЫ БҰЗЫЛМАЙТЫН ЕТІП САҚТАУ, ТАСЫМАЛДАУ ЖӘНЕ САҚТАУ

1. Балдырлардың өсуін болдырмау үшін, барлық жағдайларда сынаманы қараңғыда сақтау қажет.

2. Суды сынаманы алу сәтіндегідей күйде сақталу мерзімін арттыру үшін, оны бұзылмайтын етіп сақтау немесе салқындату қажет.

3. Егер сынамада анықталатын заттар бірдей тәсілмен бұзылмайтын етіп сақтала алмаса, мұндай сынамаларды жеке бөтелкелерге іріктейді және анықтаулардың әрбіреуі үшін тиісті консервацияны жүргізеді.

БПК, түстілігін, мөлдірлігін, иісін, рН, өлшенген заттарды, құрғақ қалдықты, минералдануы, соның ішінде – қаттылығын, кальцийді, магнийді, сульфаттарды, хлоридтерді, карбонаттарды, гидрокарбонаттарды, натрийді, калийді, фторидтерді, хромды (жеке анықтау) анықтау үшін сынамаларды бұзылмайтын етіп сақтауға болмайды.

4. Сынаманың рН, ұшқыш, жылдам тұтанатын, гатәрізді заттарын, мұнай өнімдерін, лайлылығын, мөлдірлігін, түстілігін анықтау үшін жеке ыдысқа іріктейді және сүзілмеген сынамаларды іріктеуден кейін бірден талдайды. Барлық басқа жағдайларда талдаудың алдында сынаманы қойылған мақсатқа сай сүзеді.

5. Ақ жолағы бар күлсіз сүзгіш арқылы сүзуді жүргізу қажет, оны алдын ала бірнеше рет тазартылған сумен, содан соң 2-3 рет сыналатын сумен шаю қажет. Осы сумен сынама сүзілетін сауыт та шайылады.

6. Сүзілген сынама бірден зерттелу керек. Іріктеуден кейін бірден талдау жүргізу мүмкін болмағанда, сынамаларды сақтауға рұқсат етіледі.

7. Судың температурасы бөлме температурасымен теңескен кезде талдауға кіріседі.

Бірінші күні суға химиялық талдау жүргізу мүмкін боламаса, сынамаларды бұзылмайтын етіп сақтау жүргізіледі. Анықтау үшін мыналарды бұзылмайтын етіп сақтайды:

А) аммоний иондарын және нитраттарды – хлороформмен 1 л суға 2-4 мл, немесе қойылтылған күкірт қышқылымен 1 л суға 1 мл.

Б) нитриттер, фосфаттар және мұнай өнімдері – хлороформмен 1 л суға 2-4 мл.

В) кадмий, темір, хром, қорғасын, никель, мыс – қойылтылған азот қышқылымен немесе тұз қышқылымен 3-5 мл белгілі рН дейін.

СЫНАМАЛАРДЫ ІРІКТЕУ КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

1. Су сынамаларын тұрақты және жиі іріктеуді жүргізу кезінде оларды іріктеудің орны жылдың кез келген мезгілінде сынаманы қауіпсіз іріктеуді қамтамасыз ету керек.

2. Су сынамаларын іріктеуге тартылатын адамдар үрлемелі құтқару кеудешелерімен қамтамасыз етіледі, есе, жүзе алу керек, қайғылы оқиғаларда алғашқы көмек көрсете алу керек, суда құтқару тәсілдерін білу керек, қауіпсіздік техникасы бойынша жүйелі түрде нұсқаудан өту керек.

Сынамаларды іріктеуді 18 жасқа толған 2-ден кем емес адам жүргізу керек. Сынамаларды жалғыз іріктеуге тыйым салынады.

3. Канализациялық құдықтан сынаманы құдыққа түспей іріктейді. Ашық құдықтан сынамаларды ірікте кезінде жүріп келе жатқан көлікке қарсы люктен 5 м қашықтықта қорғаныс қоршауларын уақытша орнатады.

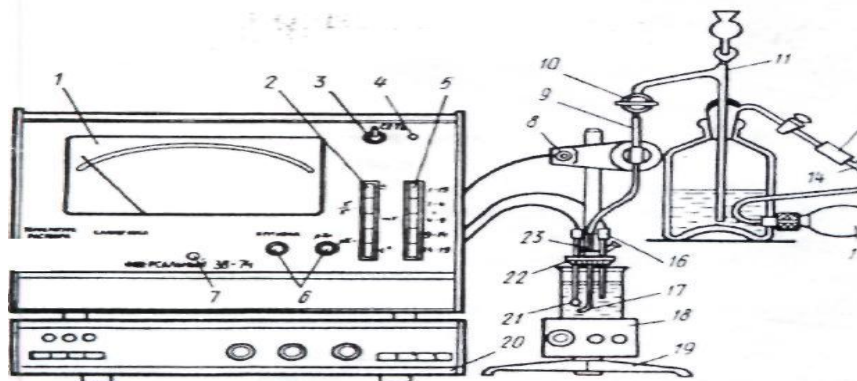
Шахтер шамын түсіріп, құдықтың газдалуын тексеру керек (зиянды газдар болса, шам сөнеді). Құдыққа түсу қажет болған жағдайда, сынама іріктеуші байланған жібі бар сақтандыру белдігін кию керек. Құдықтағы жұмыс кезінде оның маңында, оның бетінде қажетті көмекті көрсету үшін екі жұмысшы болу керек.

Тақырып 15: Жер бетіндегі сулардың сынамасын алу, судың физикалық қасиеттерін анықтау. ЭВ-74 аспабының құрылысы.

Мақсаты: ЭВ-74 иономерінің көмегімен судың және ерітінділердің рН анықтауға студенттерді үйрету.

Жабдықтар: Аспаптар, ЭВ-74, цилиндрлер, тамызғыштар және өзге химиялық ыдыс, реактивтер.

ЭВ-74 құрылысы (схемасы), аспап.



Ерітіндінің рН анықтау.

Өлшеудің алдында иономердің айырып-қосқыштарын «t» және «1-19» қалпына орнатыңыз. Иономерді желіге қосыңыз және 20 минут қыздырыңыз.

Электродтары бар стақанды сәл көтеріңіз, үстелді жылжытыңыз, электродтарды тазартылған сумен шайыңыз, судың қалдықтарын сүзгіш қағазбен жойыңыз. Зерттелетін ерітіндісі бар стақанға электродтарды салыңыз. Аспаптың «катиондар/аниондар», «рХ», «-1-19» кнопкаларын бірізді басыңыз.

Көрсететін аспаптың «-1-19» шкаласында тілдің орналасуын байқаңыз, тиісті диапазондағы кнопканы басыңыз. Егер «-1-19» шкаласы бойынша көрсеткіштер 8-9 цифрларының аралығында болса, «4-9» диапазонының кнопкасын басу қажет. «0-5» жоғарғы шкаласы бойынша рН дәл мәнін анықтаңыз. Есептеу 4-тен 9-ға дейін басталады.

Иономер тілінің көрсеткіштерін жазып алыңыз. Осымен зерттелетін ерітіндінің рН анықтау аяқталды. Кнопкаларды сөндіруді кері тәртіппен жүргізіңіз. Электродтарды тазартылған сумен шайыңыз және таза тазартылған суда қалдырыңыз.

Судың физикалық қасиеттерін анықтау.

1. Фотометриялық әдіспен лайлылықты анықтау.

Сіңіргіш жарығының қалыңдығы 3-5 мм кюветаға жақсылап араластырылған сынаманы құяды, $\lambda = 540$ нм кезінде оптикалық тығыздықты өлшейді. Сүзу арқылы уақытша заттар алынып тасталған, сыналатын су бақылай ерітіндісі болып табылады. Лайлылықтың құрамы градустық график бойынша мг/л анықталады.

2. Иісті анықтаудың органолептикалық әдістері.

60⁰С температура кезінде иіс анықталады. Шыны сауытқа 100мл зерттелетін суды өлшеп құяды, шыны сауыттың аузын сағаттық шынымен жабады және 60⁰С суда қыздырады. Шыны сауыттың құрамын бірнеше рет араластырады. Шыныны бір жаққа қарай ығыстырып, иістің сипаты мен қарқындылығын жылдам анықтайды. Иістің қарқындылығы t-20-60⁰С кезінде анықталады (2 кесте).

3. Температура

Оттегілік режим, сонымен қатар өздігінен тазару үрдістерінің қарқындылығы тәуелді болатын, суқоймада жүріп жататын үрдістерге ықпал етеді. Судың t⁰ өлшеу үшін, сынамаларды іріктеу орындарында термометрді зерттелетін суға 5-10 минутқа салады.

4. Мөлдірлік

Өлшеу үшін диаметрі 2,5 см, биіктігі 50см шыны цилиндр, 3,5 мм әріптер қарпі қолданылады. Жақсылап араластырылған су сынамасын цилиндрге құяды және цилиндр түбінен 4 см биіктікте қаріптің үстінен орналастырады. Қаріптің оқылуы мүмкін болғанға дейін, цилиндрдегі суды төгеді. Сынаманың мөлдірлігі см беріледі.

Суқоймадағы судың температурасы бір мезетте өтіп жататын, күн радиациясы, булану, атмосферадағы жылу алмасу, ағыстармен жылудың тасымалдануы және басқа факторлар сияқты, бірнеше үрдіс болып табылады.

Температура – бұл оттегілік режим, өздігінен тазару үрдісінің қарқыны айтарлықтай деңгейде тәуелді болатын, суқоймада жүріп жататын физикалық, химиялық, биологиялық, биохимиялық үрдістерге ықпал ететін, маңызды фактор. Температураның мәні судың оттегімен қанығу дәрежесін, сілтіліктің түрлі формаларын, карбонатты-кальцийлі күйді анықтау үшін қолданылады.

Су ағзаларының тіршілік әрекеті үрдістерінің нәтижесінде, аэробты және анаэробты жағдайларда органикалық заттардың биохимиялық ыдырауы кезінде, суқойманың құрамындағы компоненттердің, сонымен қатар химия, металлургия, азық-түлік, мұнай өңдеу өнеркәсіптерінің пайдаланылған суларымен химиялық әрекеттесуі кезінде суға түсетін, иісті заттар судың иісін тудырады. Иістің түрі, қарқындылығы мен тұрақтылығы олардың құрамын негіздейтін құрам, гидрогеологиялық жағдайлар, температура, рН, биологиялық жағдай және т.б. сияқты бірқатар факторларға тәуелді.

Судың мөлдірлігі оның түсіне және лайлылығына, яғни ондағы түрлі боялған және өлшенген органикалық және минералды заттардың мөлшеріне негізделеді. Суқоймаға түсірілетін, белгілі бір мөлшердегі ақ пластина байқалатын немесе ақ қағазда белгілі типтегі және көлемдегі қаріп көрінетін бағанның биіктігі мөлдірлік өлшемі болып табылады. Судың мөлдірлігі объектідегі сүзілмеген сынамада анықталады. Өлшеу үшін түбі химиялық төзімді оптикалық шыныдан жасалған шыны цилиндр қолданылады. Цилиндрдің градуствелуі сантиметрмен беріледі. Цилиндрге миллиметрлік қағаздан жіңішке жолақ жапсырылады.

Жерүсті суларының түстілігі гумустық заттардың және Fe³⁺ болуына негізделген. Түсті анықтаудың 3 әдісі бар:

1. далалық жағдайларда бөтелкедегі су сынамасының түсін зерттеу, еріген және ерімеген өлшенген заттарға негізделген, көзге көрінетін түсті ғана анықтауға болады.

2. визуалды әдістермен су сыманысының түсін анықтау. Әдіс табиғи ауыз суына, сонымен қатар болмашы түсі бар өнеркәсіптік суларға қолданылады. Түсті визуалды анықтауды титрлеу әдісімен жүргізеді. Ол үшін К бихроматының жән Со сульфатының стандартты ерітіндісін пайдаланады.

3. КФК-2, КФК-3 оптикалық аспаптарының көмегімен түсті анықтау. Түстілік градустармен анықталады.

1 кесте

Иістің қындылығы	Иістің пайда болу сипаты	Балл
Жоқ	Білінбейді	0
Өте әлсіз	Маман зертханалық зерттеу жүргізген кезде иіс анықталады	1
Әлсіз	Назар аударғанда ғана иісі білінеді	2
Білінеді (айқын)	Иісі білінеді және суды құйған кезде жағымсыз күй тудырады	3
Өте күшті	Суды пайдалануға жарамсыз ететіндей, иісі күшті	5
Айқын	Иісі су жайлы жағымсыз пікір тудырады	4

Тақырып 16: Судың химиялық қасиеттерін анықтау: NO_3^- , NO_2^- . Калибрлік графиктер құру.

Мақсаты: Студенттерді судың химиялық қасиеттерін анықтауға, градустық графиктер құруға және графиктер бойынша ластаушы заттардың концентрациясын табуға үйрету.

Жабдықтар: КФК-3, 50-100мл шыны сауыттар, аналитикалық таразы, реактивтер, тамызғыштар, стақандар.

НИТРИТТЕР

1. Талдауға дайындау

а) негізгі стандартты ерітіндіні дайындау, 1,947г NaNO_2 1 л суға өлшеуіш шыны сауытта ерітеді. 1 мл ерітіндіде 1 мг NO_2 бар.

б) Стандартты жұмыс ерітіндісін дайындау. 1 мл негізгі стандартты ерітіндіні 1 л тазартылған суда ерітеді, 1 мл ерітіндіде 0,001 мг нитриттер бар.

2. Талдауды жүргізу

Лайлы және түсті суды талдаудың алдында түссіздендіреді немесе сүзеді.

50 мл зерттелетін немесе түссіздендірілген сынамаға (немесе 50 мл дейін тазартылған сумен сұйылтылған, құрамында 0,3 мг артық нитриттер бар, шағын көлеміне) Грисс реактивінің 2 мл ерітіндісін қосады, араластырады. 40 минуттан кейін (немесе 50-60⁰С температурадағы суға сынаманы салған кезде 10 минуттан кейін) салыстыру ерітіндісіне (Грисс реактиві қосылған тазартылған суға) қатысты толқын ұзындығы 520 нм болғанда фотометрлейді. ($\lambda = 540$ нм, кювета 30 мм)

Нитриттердің массалық концентрациясын градустық график бойынша табады және регрессия теңдеуі бойынша есептейді.

Градустық графикті құру. Сыйымдылығы 50 мл өлшеуіш шыны сауыттарға 0,0; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 15,0 мл стандартты жұмыс ерітіндісін құяды және көлемін белгіге дейін тазартылған сумен жеткізеді. Құрамында 0; 0,002; 0,004; 0,01; 0,02; 0,04; 0,10; 0,20; 0,30 мг/дм³ нитриттер бар ерітінділер алады. Содан соң сынаманы зерттегендегідей, талдау жүргізеді және фотометрлейді. Алынған нәтижелер бойынша регрессия теңдеуін есептейді және градустық графикті құрады. Абсциссалар осінде мг/дм³ нитриттердің концентрациясын салады, ординаталр осіне оларға тиісті оптикалық тығыздық мәндерін салады. График түзу сызықты болу керек.

Нәтижелерді өңдеу.

Нитриттердің массалық концентрациясын (X_1) мг/дм³ мына формула бойынша есептейді: $x = \frac{C \cdot 50}{V}$,

мұнда C – градустық график бойынша табылған немесе регрессия теңдеуі бойынша есептелген массалық концентрация, мг/дм³ NO_2 ;

V – талдауға алынған сынаманың көлемі, мл;
50 – стандартты ерітіндінің көлемі, мл.

Реактивтер:

1. Сірке қышқылындағы Грисс реактиві. 10 г құрғақ Грисс реактивін 100 мл 12% сірке қышқылында ерітеді.
2. 12% сірке қышқылын дайындау. 25 мл мұз қышқылын 200 мл дейін тазартылған сумен сұйылтады.

НИТРАТТАР

Калий нитратының стандартты ерітіндісі. 105⁰С тұрақты массаға дейін кептірілген, 0,163 г KNO₃ тазартылған суда ерітеді және сыйымдылығы 1 л өлшеуіш шыны сауытта көлемін белгіге дейін жеткізеді. 1 мл құрамында 0,1 мг NO₃ бар. Негізгі ерітіндіні 10 есе сұйылтып, жұмыс ерітіндісін дайындайды. 1 мл құрамында 0,01 нитриттер бар.

Талдаудың барысы

Талдауға дайындалған, 10 мл зерттелетін суды фарфор шыны аяққа құяды. 1 мл 0,5% натрий салицилатын қосады және суда құрғағанға дейін буландырады. Салқындатқан соң құрғақ қалдыққа 1 мл күкірт қышқылын қосады п.л. 1,84г/см³, оны шыны таяқшамен мұқият үгітеді және 10 мин қалдырады. Содан соң 5-10 мл тазартылған су қосады және сыйымдылығы 50мл өлшеуіш шыны сауытқа мөлшерлеп көшіреді. 7 мл 10N натрий гидроксидін қосады, көлемін тазартылған сумен белгіге дейін жеткізеді және араластырады.

Бос сынамаға (талдаудың бүкіл барысы арқылы өткізілген, тазартылған суға) қатысты толқын ұзындығы 400нм кезінде оптикалық қабатының қалыңдығы 20мм кюветтерде ерітіндінің оптикалық тығыздығын 10 минуттың ішінде өлшейді. Сынаманың боялу қарқынын және стандартты ерітінділер шкаласын салыстырып, калибрлік график бойынша нитраттардың мөлшерін (мг) анықтайды.

Калибрлік график. Фарфор шыны аяқтарға 0 – 0,5 – 1,0 – 5,0 – 10,0 – 15,0 – 20,0 мл стандартты жұмыс ерітіндісін құяды, бұл 0 – 0,005 – 0,01 – 0,05 – 0,1 – 0,15 – 0,2 мг NO₃ нитраттардың мөлшеріне сәйкес келеді. 1 мл 0,5% натрий салицилатын қосады және құрғағанға дейін суда буландырады. Зерттелетін суды талдағандағыдай, құрғақ қалдық өңделеді. Фотометрлейді, координаттық-оптикалық тығыздықта калибрлік график құрады – мг нитраттардың мөлшері.

Реактивтер:

1. Калий – натрий тартраты (сегнет тұзы) – 30% ерітінді
2. Натрий слаицилаты 0,5% ерітінді
3. Натрий гидрототығы – 10N ерітінді
4. Қойылтылған күкірт қышқылы

Концентрация мына формула бойынша есептеледі: $x = \frac{C \cdot 100}{V} (x = \frac{C \cdot 50}{V})$

Тақырып 17: Судың химиялық қасиеттерін анықтау: Cl^- , SO_4^{2-} , құрғақ қалдық.

Мақсаты: Студенттерді судың химиялық қасиеттерін анықтауға, судың құрамындағы хлор ионын, сульфат ионын анықтауды үйрету.

Жабдықтар: бюретка, конустық шыны колбалар, реактивтер, тамызғыштар, стақандар

Хлорид ионын анықтау

Талдау жүргізу

1. Хлорид ионын анықтайды. Көлемі 10см^3 су сорындысының сынамасын мөлшерлегішпен немесе тамызғышпен конустық шыны сауытқа іріктейді, $20\text{-}30\text{см}^3$ көлемге дейін тазартылған су, 1см^3 10% $\text{K}_2\text{СrO}_4$ құяды және түсі сарыдан қоңыр-қызыл түске ауысқанға дейін азот-қышқыл күміс ерітіндісімен титрлейді.

Нәтижелерді өңдеу

1. Хлорид ионының (x) баламаларының саны, 100г топырақтағы моль, формула бойынша есептейді:

Су үшін:

$$\chi = \frac{V \cdot c \cdot 500}{V_1}, \text{ мұнда } \chi = \frac{V_{\text{агNO}_3} \cdot 3.55 \cdot 1000}{10}$$

V – титрлеуге жіберілген азот-қышқыл күміс ерітіндісінің көлемі, см^3 .

C – азот-қышқыл күміс ерітіндісінің концентрациясы, моль/ см^3 .

500 – 100г топыраққа қайта есептеу коэффициенті.

V_1 – су сорындысы сынамасының көлемі, см^3 .

Сульфат ионын анықтау.

I. Сульфат ионын салмақтық анықтау

Әдістің мәні BaCl_2 ерітіндісімен сульфат ионын тұндырудан және қыздырылған қалдықты өлшеуден тұрады. Барий карбонатын, фосфатын және өзге қоспаларды тұндырудың алдын алу үшін талданатын сынаманы тұз қышқылымен қышқылдатады.

II. Талдау жүргізу

Мөлшерлегішпен немесе тамызғышпен 20см^3 талданатын сорындыны химиялық стақанға іріктейді. $40\text{-}50\text{см}^3$ ерітіндінің жалпы көлеміне дейін, сынамаға тазартылған су, қызыл метил ерітіндісінің 3 тамшысын құяды және 3-4 тамшы қышқыл артығын қосып, қышқыл реакцияға дейін 1:3 сұйылтылған HCl қышқылдатады.

Егер ерітінді лайланса, оны химиялық таза стақанға үлессіз сүзгіш арқылы сүзеді. Сүзгіштің көлемін $40\text{-}50\text{см}^3$ жеткізе отырып, сүзгішті HCl (1:100) шаяды.

Сұйылтылған және қышқылдатылған сорынды сынамасы бар стақанды қайнағанға дейін қыздырады. Ыстық ерітіндіге BaCl_2 (10%) ерітіндісінің 5cm^3 тамшылап қосады, әрбір тамшыны қосқаннан кейін ерітіндіні таяқшамен мұқият араластырады.

Стақанды сағаттық шынымен жабады және тұнба түзілу үшін, 2-3г қайнап жатқан суға салады. Содан соң BaSO_4 тұндырудың толықтығына сынама жасайды. Ол үшін мөлдір тұнған ерітіндіге стақанның қабырғасынан BaCl_2 (10%) ерітіндісінің бірнеше тамшысын шаяды. Егер қабырғаның жанында лай пайда болса, ерітіндіге BaCl_2 ерітіндісінің 3cm^3 қосады, қайнағанға дейін қыздырады және тұнбаны тұндырады. Содан соң сүзуге кіріседі. Сүзгідегі тұнбаны Ba^{2+} реакция тоқтағанға дейін, HCl қышқылдатылған, ыстық тазартылған сумен шаяды (10% H_2SO_4).

Тұнбасы бар сүзгішті воронкада құрғатады, 0,001г қателікпен өлшенген фарфор келіге салады және салқын муфельдік пешке қояды. Тұнбаны 3 минут ішінде $t\ 700-750^\circ\text{C}$ кезінде қыздырады/ $t\ 800^\circ\text{C}$ артық болғанда тұнба ыдырайды, содан соң келіні эксикаторда салқындатады және 0,001г аспайтын қателікпен өлшейді. Тұрақты массаға жеткізу үшін тұнбаны сол $t\ 20$ минут бойы қыздырады.

Осылайша, сынаманың орнына 20cm^3 тазартылған су алып, бос тәжірибе жүргізіледі. Түзілетін BaSO_4 тұнбасының салмағы 20-200мг болған жағдайда ғана, сорынды сынамасының көлемін 50cm^3 дейін арттыруға және 5cm^3 дейін азайтуға рұқсат етіледі.

Нәтижелерді өңдеу

Сульфат ионының баламалар санын (C) моль мына формула бойынша есептейді:

$$C = \frac{(m_1 - m_2) - (m_{1x} - m_{2x}) \cdot 0,4116 \cdot 1000}{V} \quad (\text{литрге мг})$$

Мұнда m_1 - тұнбасы бар келінің массасы

m_2 – тұнбасы жоқ келінің массасы

m_{1x} – бос тәжірибе тұнбасы бар келінің массасы

m_{2x} – бос тәжірибеге арналған бос келінің массасы

0,4116 – қайта есептей коэффициенті

1000 – 1л қайта есептеу

V – 20мл

% массалық үлесті келесі формула бойынша есептейді:

$X_1 = C - 0,048$, мұнда C судағы сульфат ионы баламаларының саны.

0,048 - % қайта есептеу коэффициенттері

Құрғақ қалдық

Қыздырылып салқындатылған фарфор шыны аяққа 50мл зерттелетін сынаманы салады, оны алдын ала сүзеді, суда құрғағанға дейін тегістейді, құрғату шкафына салады, құрғатады, салмағын өлшейді.

Құрғақ қалдықтың массасын мына формула бойынша табады:

$$\chi = \frac{(a-b) \cdot 1000}{V}, \text{ мұнда}$$

a – тұнбасы бар шыны аяқтың салмағы, мг

b – тұнбасыз шыны аяқтың салмағы, мг

v – зерттелетін сынаманың көлемі.

Тақырып 18: Жер асты суларының сынамасын алу, судың физикалық қасиеттерін анықтау.

Мақсаты: Жерасты суларының сынамаларын іріктеу тәсілдерін, судың физикалық қасиеттерін және рН анықтауды үйрету.

Көрнекілік: Иономер, түтікшелер, тығындар, қорғасынан жасалған сүзгіш қағаз, КФК-2, Снеилен цилиндрі, термометр.

Бақылау сұрақтары:

5. Сынамаларды іріктеу тәсілін қандай факторлар анықтайды?
6. Желонкамен сынамалар іріктеуді қалай жүргізеді?
7. Физикалық қасиеттердің өзгеруін қандай үрдістер тудыруы мүмкін?
8. Судың іріктелген сынамасын қалай сақтайды?

Тәжірибенің барысы:

Су сынамаларын іріктеу – бұл ластанған жерасты суларын химиялық талдаудың маңызды бөлігі. Іріктеу тәсілін келесі факторлар анықтайды:

5. Гидрохимиялық бақылаудың мақсаты;
6. Геологиялық және гидрогеологиялық;
7. Ұңғыманың конструкциясы және ең алдымен оларды бекітудің кескіні;
8. Талдау әдісі.

Жерасты суын химиялық талдаудың сенімді нәтижелерін алуды дұрыс жүргізілген іріктеу қамтамасыз ете алады. Сынамалаудың алдында, сыналатын су тармағының суындағы химиялық компоненттердің мөлшеріне ықпал ететін барлық жағдайларды анықтау қажет. Бөлікшенің бедерін, судың екінші қатарлы ластануының жергілікті көздерін, оның органолептикалық қасиеттерін (иісін) есепке алу қажет.

Жерасты суларының сынамаларын іріктеу.

Сынамаларды іріктеу кезінде судың аэрациясын мүмкіндігін болдырмау қажет, бұған тереңде сынама іріктегіштер мүмкіндік береді, мысалы: Фридингер жүйесіндегі, ЛВ-135 (бөтелкелі), ПВ-70 (піспекті) және ПВВ-138 (су жүретін жоғары арынды). Жүкпен арқанға ілінген бөтелкеге сынамаларды іріктеу тиімсіз, бірақ қарапайым тәсіл болып табылады.

Судың аэрациялану мүмкіндігін есепке ала отырып, желонкамен сынамаларды іріктеп, оларды бөтелкеге құю ерекше жағдайларда ғана мүмкін. Суы төгілеті көздерен сынамаларды сифонмен іріктейді. Аэрация кезінде талдауға дейін су химизмі өзгеруі мүмкін.

Сынаманы бірден іріктеудің қажеті жоқ, оны сыналатын объектідегі суды алдын ала, бірнеше рет қайталап (мысалы, сутарту арқылы) өзгертуден кейін іріктеу қажет. Тұрып қалған суы бар объектілерден алынған сынамалар келісті емес.

Сынаманы алу сәтінен талдауды жүргізгенге дейін судың ластану концентрациясы мен сипаты өзгермеу керек және ол қайталап ластанбау

керек. Мұндай өзгерістер мыналармен тудырылуы мүмкін: сынама іріктегіш сауыттардың қабырғаларындағы химиялық компоненттердің және өлшенген коллоидты бөлшектердің сорбциясы; сынама іріктегіш сауыттардың қабырғаларынан және резеңке тығындардан кейбір компоненттерді шаймалау, тығыз жабылмаған сынама іріктегіштерден булану. Сондықтан сынамаларды іріктеу үшін, әсіресе ластанған жерасты суларының сынамаларын іріктеу үшін, ең алдымен тығыз тығындары бар шыны сауыттар қолданылады, сынамаларды 4⁰С суықта сақтайды немесе іріктеу бөлімінде бұзылмайтын етіп сақтайды. Сынамаларды талдау оларды іріктегеннен кейін қысқа мерзімнің ішінде жүргізілуі тиіс.

Іріктелген сынамаларды бұзылмайтын етіп сақтау.

Фенолдар	NaOH 4 г/л енгізу
Аминобелсенді ПАВ	CHCl ₃ 2-4 г/л енгізу
Мұнай көмірсутектері	Экстрация үшін 25 мл р-ля енгізу
Улы ауыр металдар (5мл/л).	pH3 дейін HNO ₃ қышқылдату
	CN ⁻ иондары болғанда қышқылмен бұзылмайтын етіп сақтауға болмайды
Цианидтер сынамаларды	pH11 дейін қатты NaOH шаймалау

Улы металдарды бақылағанда бұзылмайтын етіп сақтаудың алдында іріктелген суды көлемі 0,45 нм (Fe, Mn және басқа металдар) немесе 0,1 нм (Al үшін) мембраналық сүзгіш арқылы өткізу ұсынылады.

Концентрациялардың өзгергіштігін анықтау мақсатында бақылаулардың басында сынамаларды іріктеуді арасындағы уақыт аралықтары шамалы болу керек, ал кейінірек олар сәйкесінше артады.

Физикалық қасиеттерді анықтау.

7. Іріктеу орнында сулы термометрдің көмегімен температураны өлшеу.

8. Иісті анықтау.

250 мл стақанға сынаманы құяды, қыздырады және иісін анықтайды.

- иісі күшті – 5 балл

- иісі әлсіз – 4 балл

- сәл білінеді – 3 балл

9. pH потенциометриялық анықтау.

Әдіс потенциалы сутегі иондарының белсенділігімен анықталатын шыны электродтан және потенциалы белгілі салыстырудың қосымша электродынан тұратын, электродты жүйенің ЭДС өлшеуге негізделген.

а) ЭВ-74 иономерін жұмысқа дайындау.

б) көлемі 30 мл талданатын сынаманы 50 мл химиялық стақанға толық (шар) орналастырады, ал тұздыны 5-6м тереідікке орналастырады.

г) өлшеулерді 1 мин кейін жүргізеді.

д) өлшеулерден кейін электродтарды тазартылған сумен шаяды және сүзгіш қағазбен құрғатады.

10. Мөлдірлікті анықтау.

Типографиялық қаріп ажыратылатын, су бағанының биіктігін анықтайды. Сынаманы араластырамыз және Снеилен цилиндріне (диаметрі 2,5 см, биіктігі 50 см) құяды, қаріптің үстіне қояды. Әріптердің биіктігі 3,5 мм, қаріп цилиндр түбінен 4 см қатыштықта болу керек. Цилиндр түбінің жанында орналасқан кран арқылы суды ағызып, қаріпті оқу мүмкін болатын, су бағанының шекті биіктігін табады. Анықтауды терезеден 1 м қашықтықта жүргізеді. Бағанның биіктігін сантиметрмен жазады.

11.λ – 400 нм кезінде КФК-2 түстілікті анықтау, кювета 50. Калибрлік график бойынша градуспен өлшенеді.

Тақырып 19: Топырақтардың аралас үлгісін құру.

Мақсаты: Топырақ сынамаларын нүктелік іріктеуге үйрету.

Құрал-жабдықтар: Күрек, қораптар, жолдама талон, қаптар.

Тәжірибенің барысы:

1. Ұйымдастырушылық кезең.
2. Нұсқау.

Жұмыстарды орындауға дайындау.

1. Пестицидтердің қалдық мөлшерін химиялық талдауға ауылшаруашылық пайдаланылатын жерлердің сынамаларын іріктеу жылына 2 рет жүргізіледі.

а) көктемде – пестицидтерді енгізгенге дейін қар жамылғысы кеткен өріс;

б) күзде - өнімді жинағаннан кейін.

Метеорологиялық жағдайға қарай, ауылшаруашылық пайдаланылатын жерлерді бақылауға арналған агрохимиялық шараларды жүргізу есебінен, топырақ сынамаларын іріктеудің нақты күнтізбелік мерзімдері әр агрохимиялық аймақта белгіленеді.

2. Далаға шығу үшін ГОСТ 17.4.4.02-84 сәйкес аппаратураны, материалдарды, реактивтерді дайындау бойынша жұмыстар жүргізіледі.

3. Жолдама талондар қосымшасына сәйкес біріккен сынамалар үшін жарлықтар дайындайды.

Топырақтардың біріккен сынама жарлығының формасы.

Топырақты іріктеудің орны мен күні, негізгі бағдарлар.

Дақылдар.

Тексерілген алаңның ауданы және оның нөмірі.

Іріктеу тәсілі (күрекпен, бұрғымен).

Топырақтың нүктелік сынамаларының мөлшері.

Топырақ сынамасын алудың тереңдігі.

Тексерілетін алаңға келісті бөлікшені таңдау.

1. Топырақ сынамаларын іріктеудің алдында зерттелетін жерді, тексерілетін алаңдардың іргесі қаланатын, бөлікшелерге шартты түрде бөлу керек.

2. Топырақтардың кеңістіктік ластануы келісті бөлікшенің тексерілген алаңынан іріктелген, топырақтардың бір біріккен сынамасындағы пестицидтердің қалдық мөлшерімен немесе ауылшаруашылық пайдаланылған жердің көлеміне қарай, бірнеше бөлікшенің тексерілген алаңдарынан іріктелген, топырақтың бірнеше біріккен сынамасындағы пестицидтер мөлшерінің орташа арифметикалық мәнімен сипатталады.

3. Келісті бөлікшелердің ауданы, жердің келесі санаттардың біріне жатуына қарай белгіленген, нормалардан аспау керек:

I – Орманды аймақ, бедері толқынды, топырақ жамылғысының құрылымы біртекті емес. Бір біріккен сынамамен сипатталатын келісті бөлікшенің ауданы – 1-ден 3 га дейін;

II – Орманды-далалы және далалы аудандардың бедері бөлінген, бөлікшенің ауданы – 3-тен 6 га дейін;

III – Далалы аудандар, бедері жазықты және сәл бөлінген, бөлікшенің ауданы – 10-нан 20 га дейін;

IV – Таулы аудандар, ауылшаруашылық пайдаланылған жерлерінің ареалдары ұсақ, топырақ жамылғысының құрылымы біртектісіз, бөлікшенің ауданы – 0,5-тен 3 га дейін;

V – Суландырылатын егін шаруашылығының аудандары, келісті бөлікшенің ауданы – 2-ден 3 га дейін.

4. Зерттеу нәтижелерінің келістілігін бөлікше шектеріндегі физикалық-географиялық жағдайлардың (микробедер, ылғалдылық, микроклимат) біртектілігі қамтамасыз етеді.

5. Келісті бөлікшені мезобедердің бір элементінде ғана (беткей, төбе, шың, бөктер және т.с.с.) орналастыру қажет.

6. Бөлікшенің шектерінде бір тексеру алаңы орнатылады.

7. Ауданы 100x100 м немесе 200x200 м тексеру алаңы келісті бөлікшенің орталық бөлігінде орналасады.

8. Топырақ сынамаларын іріктеудің алдында тексеру алаңының орталығын көзмөлшермен байланыстыру жүргізіледі, бұл оны жергілікті жерде қайта табуды қамтамасыз етеді. Негізгі бағдарлар топырақтың біріккен сынамасының жарлығында көрсетіледі. Мысалы: өрістің оңтүстік-батыс бұрышынан солтүстікке қарай 300 м, жыра төбесінен оңтүстікке қарай 400 м және т.б.

Топырақтың нүктелік сынамаларын іріктеу.

1. Топырақты механикалық өңдеудің бағытына көлденең орналасатын, тексеру алаңының орталық осінің бойымен топырақтың нүктелік сынамаларын іріктеу жүргізіледі.

2. Қатарлардан да, егіс аралықтарынан да бірдей мөлшерде жыртылатын көкжиектің тереңдігінде нүктелік сынамаларды іріктейді.

3. Нүктелік сынамаларды күрекпен немесе топырақ бұрғысымен іріктейді. Топырақтың бір біріккен сынамасын құру үшін, тексеру алаңында күрек пен бұрғыны бірге пайдалануға рұқсат етілмейді, өйткені топырақтың нүктелік сынамаларының массасы сәйкес келмеуі мүмкін.

а) Топырақтың нүктелік сынамаларын күрекпен іріктеген кезде олардың саны әрбір 10-20 м кейін тексеру алаңының осінде орналасқан 10 қазбадан құралады. Әр қазбадан пышақпен немесе қалақпен жыртылатын көкжиектің бүкіл тереңдігінде ауданы 100 см² монолит кесіп алынады.

б) Топырақ бұрғысымен топырақтың нүктелік сынамаларын іріктеген кезде, әрбір 10-20м сайын тексеру алаңының осінде орналасқан, 10 нүктеден екі кернен алынады.

в) Бір тексеру алаңының шектерінде топырақтың барлық нүктелік сынамаларының массасы бірдей болу керек.

г) Бақылаушының қалауы бойынша, нүктелердің арасындағы қашықтықты 7-13м дейін қысқартқан жағдайда, топырақтың нүктелік сынамаларының саны 13 дейін арттырылуы мүмкін.

4. Бақшалардағы топырақтың нүктелік сынамаларын ағаш діңгектерінен 1 м кем емес қашықтықта іріктеу қажет.

Топырақтың біріккен сынамасын құру.

1. Топырақтың кеңістіктік ластануын тексеру үшін, топырақтың біріккен сынамаларының саны өрісте орналасқан тексеру алаңдарының санына тең болу керек.

2. Бір тексеру алаңынан іріктелген, топырақтың 10 нүктелік сынамаын механикалық араластыру арқылы тікелей далада топырақтың біріккен сынамасын құрастырады.

3. Топырақтың нүктелік сынамаларын крафт-қағазға салады. Топырақтан тастарды, өсімдіктердің қалдықтарын, жәндіктерді алып тастайды. Ірі кесектерді ұсақтайды, топырақты мұқият араластырады және 3-4 рет ширектейді.

4. Ширектеуден кейін қалған топырақтың бөлігін 2-3 см қабат етіп тегістейді, 6-9 шаршыға бөледі, әрбіреуінің ортасынан топырақтың бірдей мөлшерін алады.

5. Біріккен топырақтың массасы 1 кг кем болмауы тиіс.

6. Топырақтың біріккен сынамасын крафт-қағазға, маталы қапшыққа, қорапқа салады, жарлықтайды.

Топырақтың аудандық ластануын бағалау үшін сынамаларды іріктеу.

Стандартта қолданылатын терминдер және олардың түсіндірмелері.

Тексеру алаңы – ұқсас жағдайларды сипаттайтын, зерттелетін территорияның бөлігі.

Жалпы ластанулар - өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын (ӨҚХК), органикалық және бейорганикалық тыңайтқыштарды қолданумен тудырылған ластанулар, пайдаланылған сулармен суландыру, сонымен қатар өнеркәсіп, көлік және ірі территорияларда таралған өзге шығарындылармен тудырылған ластанулар.

Жергілікті ластанулар – ластанудың нүктелік көздерімен, қоқыс үйінділерімен, фермалармен, химиялық заттардың қоймаларымен және басқаларымен тудырылған, оқшауланған территориялардағы ластанулар.

1. Сынамаларды іріктеу тік құрылымды, біртексіздікті, сонымен қатар ластаушы заттардың немесе ағзалардың ерекшеліктерін есепке алып, жүргізіледі.

2. Қоршаған ортаның ықпалынан талдаулардың нәтижелерінің бұрмалануын болдырмайтындай орналастырылатын, тексеру алаңдарында сынамаларды іріктеу жүргізіледі.

3. Ластанбаған және ластанған топырақ сынамаларының салыстырмалы нәтижелерін алу қажет болғанда, сынамаларды табиғи сәйкес жағдайларда іріктейді.

4. Топырақтар жалпы ластанғанда, олардың нөмірі мен координаттарын көрсетіп, координат торы бойынша тексеру алаңдарын белгілейді.

5. Тор сызықтарының арасындағы қашықтықтарды, ластану көзіне және желдің басым бағытына дейінгі қашықтықты есепке алып, белгілейді.

6. Топырақтың жергілікті ластануы кезінде тексеру алаңдарын анықтау үшін, шеңберлердің нөмірін және сынамаларды іріктеу орнының азимутын көрсетіп, ластану көзінен дифференциал қашықтықтарда орналасқан, центрлік шеңберлер жүйесін қолданады.

7. Сынамаларды топырақ көкжиектерінен кескін бойынша іріктейді немесе әр жағдайдағы сынама генетикалық көкжиектер үшін қалыпты топырақ бөлігі болып табылайтындай іріктеледі.

Топырақ сынамаларын іріктеу.

1. Нүктелік сынамаларды, қазбалардан пышақпен немесе қалақпен немесе топырақ бұрғысымен іріктейтін, диагональ бойынша конверт әдісімен бір немесе бірнеше қабатты тексеру алаңында іріктейді.

2. Химиялық талдауға біріккен сынаманы, бір тексеру алаңынан алынған, 5-тен кем емес нүктелік сынамалардан құрастырады. Біріккен сынаманың массасы 1 кг кем болмауы тиіс.

Жеңіл көшіп-қонатын заттармен ластануды бақылау үшін, нүктелік сынамаларды (әрбіреуінің массасы 200 г аспайтын, 0-10 және 10-20 см тереңдікте қабат-қабат сайын) топырақ кескінінің бүкіл тереңдігінде генетикалық көкжиектер бойынша іріктейді.

3. Барлық біріккен сынамалар журналға тіркелу және нөмірлену керек. Міндетті қосымшаға сәйкес әр сынамаға жолдама талон толтырылу керек.

4. Химиялық талдауға арналған топырақ сынамаларын ауалы-құрғақ күйге дейін кептіреді, оларды маталы қапшықтарда, картон қораптарда, шыны ыдыстарда сақтайды.

Тақырып 20: Топырақтардың аралас үлгісін құру.

Мақсаты: Топырақ сынамаларын нүктелік іріктеуге үйрету.

Құрал-жабдықтар: Күрек, қораптар, жолдама талон, қаптар.

Тәжірибенің барысы:

1. Ұйымдастырушылық кезең.
2. Нұсқау.

Жұмыстарды орындауға дайындау.

1. Пестицидтердің қалдық мөлшерін химиялық талдауға ауылшаруашылық пайдаланылатын жерлердің сынамаларын іріктеу жылына 2 рет жүргізіледі.

а) көктемде – пестицидтерді енгізгенге дейін қар жамылғысы кеткен өріс;

б) күзде - өнімді жинағаннан кейін.

Метеорологиялық жағдайға қарай, ауылшаруашылық пайдаланылатын жерлерді бақылауға арналған агрохимиялық шараларды жүргізу есебінен, топырақ сынамаларын іріктеудің нақты күнтізбелік мерзімдері әр агрохимиялық аймақта белгіленеді.

2. Далаға шығу үшін ГОСТ 17.4.4.02-84 сәйкес аппаратураны, материалдарды, реактивтерді дайындау бойынша жұмыстар жүргізіледі.

3. Жолдама талондар қосымшасына сәйкес біріккен сынамалар үшін жарлықтар дайындайды.

Топырақтардың біріккен сынама жарлығының формасы.

Топырақты іріктеудің орны мен күні, негізгі бағдарлар.

Дақылдар.

Тексерілген алаңның ауданы және оның нөмірі.

Іріктеу тәсілі (күрекпен, бұрғымен).

Топырақтың нүктелік сынамаларының мөлшері.

Топырақ сынамасын алудың тереңдігі.

Тексерілетін алаңға келісті бөлікшені тандау.

1. Топырақ сынамаларын іріктеудің алдында зерттелетін жерді, тексерілетін алаңдардың іргесі қаланатын, бөлікшелерге шартты түрде бөлу керек.

2. Топырақтардың кеңістіктік ластануы келісті бөлікшенің тексерілген алаңынан іріктелген, топырақтардың бір біріккен сынамасындағы пестицидтердің қалдық мөлшерімен немесе ауылшаруашылық пайдаланылған жердің көлеміне қарай, бірнеше бөлікшенің тексерілген алаңдарынан іріктелген, топырақтың бірнеше біріккен сынамасындағы пестицидтер мөлшерінің орташа арифметикалық мәнімен сипатталады.

3. Келісті бөлікшелердің ауданы, жердің келесі санаттардың біріне жатуына қарай белгіленген, нормалардан аспау керек:

I – Орманды аймақ, бедері толқынды, топырақ жамылғысының құрылымы біртекті емес. Бір біріккен сынамамен сипатталатын келісті бөлікшенің ауданы – 1-ден 3 га дейін;

II – Орманды-далалы және далалы аудандардың бедері бөлінген, бөлікшенің ауданы – 3-тен 6 га дейін;

III – Далалы аудандар, бедері жазықты және сәл бөлінген, бөлікшенің ауданы – 10-нан 20 га дейін;

IV – Таулы аудандар, ауылшаруашылық пайдаланылған жерлерінің ареалдары ұсақ, топырақ жамылғысының құрылымы біртектісіз, бөлікшенің ауданы – 0,5-тен 3 га дейін;

V – Суландырылатын егін шаруашылығының аудандары, келісті бөлікшенің ауданы – 2-ден 3 га дейін.

4. Зерттеу нәтижелерінің келістілігін бөлікше шектеріндегі физикалық-географиялық жағдайлардың (микробедер, ылғалдылық, микроклимат) біртектілігі қамтамасыз етеді.

5. Келісті бөлікшені мезобедердің бір элементінде ғана (беткей, төбе, шың, бөктер және т.с.с.) орналастыру қажет.

6. Бөлікшенің шектерінде бір тексеру алаңы орнатылады.

7. Ауданы 100x100 м немесе 200x200 м тексеру алаңы келісті бөлікшенің орталық бөлігінде орналасады.

8. Топырақ сынамаларын іріктеудің алдында тексеру алаңының орталығын көзмөлшермен байланыстыру жүргізіледі, бұл оны жергілікті жерде қайта табуды қамтамасыз етеді. Негізгі бағдарлар топырақтың біріккен сынама-сының жарлығында көрсетіледі. Мысалы: өрістің оңтүстік-батыс бұрышынан солтүстікке қарай 300 м, жыра төбесінен оңтүстікке қарай 400 м және т.б.

Топырақтың нүктелік сынамаларын іріктеу.

1. Топырақты механикалық өңдеудің бағытына көлденең орналасатын, тексеру алаңының орталық осінің бойымен топырақтың нүктелік сынамаларын іріктеу жүргізіледі.

2. Қатарлардан да, егіс аралықтарынан да бірдей мөлшерде жыртылатын көкжиектің тереңдігінде нүктелік сынамаларды іріктейді.

3. Нүктелік сынамаларды күрекпен немесе топырақ бұрғысымен іріктейді. Топырақтың бір біріккен сынама-сын құру үшін, тексеру алаңында күрек пен бұрғыны бірге пайдалануға рұқсат етілмейді, өйткені топырақтың нүктелік сынамаларының массасы сәйкес келмеуі мүмкін.

а) Топырақтың нүктелік сынамаларын күрекпен іріктеген кезде олардың саны әрбір 10-20 м кейін тексеру алаңының осінде орналасқан 10 қазбадан құралады. Әр қазбадан пышақпен немесе қалақпен жыртылатын көкжиектің бүкіл тереңдігінде ауданы 100 см² монолит кесіп алынады.

б) Топырақ бұрғысымен топырақтың нүктелік сынамаларын іріктеген кезде, әрбір 10-20м сайын тексеру алаңының осінде орналасқан, 10 нүктеден екі кернен алынады.

в) Бір тексеру алаңының шектерінде топырақтың барлық нүктелік сынамаларының массасы бірдей болу керек.

г) Бақылаушының қалауы бойынша, нүктелердің арасындағы қашықтықты 7-13м дейін қысқартқан жағдайда, топырақтың нүктелік сынамаларының саны 13 дейін арттырылуы мүмкін.

4. Бақшалардағы топырақтың нүктелік сынамаларын ағаш діңгектерінен 1 м кем емес қашықтықта іріктеу қажет.

Топырақтың біріккен сынамасын құру.

1. Топырақтың кеңістіктік ластануын тексеру үшін, топырақтың біріккен сынамаларының саны өрісте орналасқан тексеру алаңдарының санына тең болу керек.

2. Бір тексеру алаңынан іріктелген, топырақтың 10 нүктелік сынамаын механикалық араластыру арқылы тікелей далада топырақтың біріккен сынамасын құрастырады.

3. Топырақтың нүктелік сынамаларын крафт-қағазға салады. Топырақтан тастарды, өсімдіктердің қалдықтарын, жәндіктерді алып тастайды. Ірі кесектерді ұсақтайды, топырақты мұқият араластырады және 3-4 рет ширектейді.

4. Ширектеуден кейін қалған топырақтың бөлігін 2-3 см қабат етіп тегістейді, 6-9 шаршыға бөледі, әрбіреуінің ортасынан топырақтың бірдей мөлшерін алады.

5. Біріккен топырақтың массасы 1 кг кем болмауы тиіс.

6. Топырақтың біріккен сынамасын крафт-қағазға, маталы қапшыққа, қорапқа салады, жарлықтайды.

Топырақтың аудандық ластануын бағалау үшін сынамаларды іріктеу.

Стандартта қолданылатын терминдер және олардың түсіндірмелері.

Тексеру алаңы – ұқсас жағдайларды сипаттайтын, зерттелетін территорияның бөлігі.

Жалпы ластанулар - өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын (ӨҚХК), органикалық және бейорганикалық тыңайтқыштарды қолданумен тудырылған ластанулар, пайдаланылған сулармен суландыру, сонымен қатар өнеркәсіп, көлік және ірі территорияларда таралған өзге шығарындылармен тудырылған ластанулар.

Жергілікті ластанулар – ластанудың нүктелік көздерімен, қоқыс үйінділерімен, фермалармен, химиялық заттардың қоймаларымен және басқаларымен тудырылған, оқшауланған территориялардағы ластанулар.

1. Сынамаларды іріктеу тік құрылымды, біртексіздікті, сонымен қатар ластаушы заттардың немесе ағзалардың ерекшеліктерін есепке алып, жүргізіледі.

2. Қоршаған ортаның ықпалынан талдаулардың нәтижелерінің бұрмалануын болдырмайтындай орналастырылатын, тексеру алаңдарында сынамаларды іріктеу жүргізіледі.

3. Ластанбаған және ластанған топырақ сынамаларының салыстырмалы нәтижелерін алу қажет болғанда, сынамаларды табиғи сәйкес жағдайларда іріктейді.

4. Топырақтар жалпы ластанғанда, олардың нөмірі мен координаттарын көрсетіп, координат торы бойынша тексеру алаңдарын белгілейді.

5. Тор сызықтарының арасындағы қашықтықтарды, ластану көзіне және желдің басым бағытына дейінгі қашықтықты есепке алып, белгілейді.

6. Топырақтың жергілікті ластануы кезінде тексеру алаңдарын анықтау үшін, шеңберлердің нөмірін және сынамаларды іріктеу орнының азимутын көрсетіп, ластану көзінен дифференциал қашықтықтарда орналасқан, центрлік шеңберлер жүйесін қолданады.

7. Сынамаларды топырақ көкжиектерінен кескін бойынша іріктейді немесе әр жағдайдағы сынама генетикалық көкжиектер үшін қалыпты топырақ бөлігі болып табылайтындай іріктеледі.

Топырақ сынамаларын іріктеу.

1. Нүктелік сынамаларды, қазбалардан пышақпен немесе қалақпен немесе топырақ бұрғысымен іріктейтін, диагональ бойынша конверт әдісімен бір немесе бірнеше қабатты тексеру алаңында іріктейді.

2. Химиялық талдауға біріккен сынаманы, бір тексеру алаңынан алынған, 5-тен кем емес нүктелік сынамалардан құрастырады. Біріккен сынаманың массасы 1 кг кем болмауы тиіс.

Жеңіл көшіп-қонатын заттармен ластануды бақылау үшін, нүктелік сынамаларды (әрбіреуінің массасы 200 г аспайтын, 0-10 және 10-20 см тереңдікте қабат-қабат сайын) топырақ кескінінің бүкіл тереңдігінде генетикалық көкжиектер бойынша іріктейді.

3. Барлық біріккен сынамалар журналға тіркелу және нөмірлену керек. Міндетті қосымшаға сәйкес әр сынамаға жолдама талон толтырылу керек.

4. Химиялық талдауға арналған топырақ сынамаларын ауалы-құрғақ күйге дейін кептіреді, оларды маталы қапшықтарда, картон қораптарда, шыны ыдыстарда сақтайды.

Тақырып 21. Топырақтың сулы ерітіндісін даярлау, физико-химиялық қасиеттерін анықтау.

Мақсаты: Топырақтың су сорындысын дайындай және химиялық қасиеттерін анықтап үйрену.

Құрал-жабдықтар: топырақ сынамасы, 1000 мл колбалар, воронка, сүзгіш қағаз, фарфор табақша, химиялық стакан, химиялық реактивтер.

Суда еритін тұздары көбірек – 0,2% топырақтарды тұзды деп есептейді. Осы тұздардың ішінен тұздалған топырақтарда көбінесе NaCl, NaSO₄, Na гидрокарбонаты (NaHCO₃), Ca сульфаты, Ca хлориді, Mg сульфаты, Mg хлориді кездеседі. Топырақтардың тұздылығын анықтау үшін, су сорындысындағы құрғақ қалдықты анықтайды, яғни суда еритін хаттардың жалпы сомасын және аниондардың (карбонат иондар CO₃²⁻, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄⁻) және катиондардың (Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺) құрамын анықтайды. Қысқартылған талдау кезінде құрғақ қалдықты, Ca²⁺, Mg²⁺ катиондарын, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄⁻ аниондарын анықтаумен шектеледі. Алынған мәліметтерді 0,001 дәлдікпен % және 0,01 дәлдікпен миллиэквиваленттермен білдіреді.

Су сорындысын дайындау.

1. мм елеуіш арқылы өткізілген, 100 г ауалы-құрғақ топырақты өлшеп алады, оны шыны сауытқа салады және CO₂ жоқ, 500 мл тазартылған су құяды.
2. Шыны сауытты тығынмен жабады, құрамын 3 мин шайқайды және сорындыны қалың қағаздан жасалған сүзгішпен сүзеді. Талдау үшін тек мөлдір сүзіндіні алады.
3. Сүзу аяқталған соң, сүзіндінің булану мүмкіндігін болдырмау, сонымен қатар зертханадағы түрлі газдармен (NH₃, HCl булары және басқалары) ластануын азайту үшін, шыны сауытты тығынмен жабады.

Құрғақ қалдықты анықтау.

1. Тамызғышпен 50 мл су сорындысын алады, алдын ала құрғатылған және аналитикалық таразыда өлшенген шағын фарфор шыны аяққа көшіреді және суа құрғағанға дейін буландырады.
2. Буландырудан кейін шыны аяқтың сыртын сүртеді, содан соң 105⁰C температурада 3 сағат бойы құрғату шкафында кептіреді.
3. ... салқындатылған қалдығы бар шыны аяқты аналитикалық таразыда өлшейді.
4. Құрғақ қалдықты есептейді $A = a \cdot 10$
мұнда А – құрғақ қалдық.
а – 50 мл су сорындысындағы құрғақ қалдықтың алынған массасы (г).
10 – 100 г топырақты қайта есептеу коэффициенті.

Жалпы сілтілікті анықтау.

Метилоранж қосып, 0,01 н H₂SO₄ ерітіндісімен су сорындысын титрлеп, жалпы сілтілікті (HCO₃⁻) анықтайды.

1. тамызғышпен 25 мл су сорындысын көлемі 100 мл екі конустық шыны сауытқа іріктейді, әрбіреуіне 1-2 тамшы метилоранж қосады.
2. шыны сауыттардың біріндегі сорындыны H_2SO_4 ерітіндісімен әлсіз қызғылт түске боялғанға дейін титрлейді. Түсінің сарыдан әлсіз қызғылтқа өзгеруі қиын байқалады. Сондықтан титрлеудің соңын дәл анықтау үшін, 2-ші шыны сауытты алады. Ол титрленетін сұйықтық түсінің өзгеруін салыстыру үшін қызмет етеді. Екі шыны сауытты да ақ қағазға қояды. Қышқыл құйған шыны сауыттағы түстің өзгеруін бақылайды. Сұйықтық қызғылт түске боялған сәтте-ақ, титрлеуді тоқтатады.
3. Жалпы сілтілігін HCO_3^- %-бен және 100 г топырақтағы миллиэквиваленттермен есептейді. % HCO_3^- мөлшерін формула бойынша есептейді:

$$HCO_3^- \% = 0,0006T \cdot a \cdot K_{H_2SO_4} \cdot 2O,$$

мұнда 0,0006 т – сілтілікті қайта есептеу коэффициенті, өйткені 1 мл 0,01 н H_2SO_4 0,0006 т HCO_3^- сәйкес келеді.

a – 25 мл су сорындысын титрлеуге шығындалған, 0,01 н H_2SO_4 мл мөлшері.

$K_{H_2SO_4}$ – күкірт қышқылының титріне түзету.

2O – 100 г топырақты қайта есептеу коэффициенті.

Милиэквиваленттердегі HCO_3^- мөлшерін формула бойынша есептейді:

$$\frac{HCO_3^- \% \cdot 1000}{61} = 100 \text{ г топырақтың миллиэквиваленті.}$$

Мұнда 1000 – қайта есептеу коэффициенті (м.экв)

61 - HCO_3^- экв. Массасы.

Реактивтер: 1. 0,01 н H_2SO_4 титрленген ерітіндісі

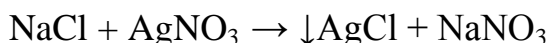
2. метилоранж.

Хлор ионын анықтау.

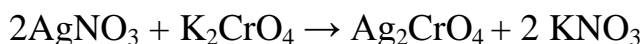
1. HCO_3^- анықтаған шыны сауыттардағы бейтараптандыру аяқталған соң, оларға индикатор ретінде 1 мл 10%-қ хромқышқыл калий ерітіндісін (K_2CrO_4) қосады.

2. Бір бөлігін 0,01 н $AgNO_3$ ерітіндісімен қызыл-қоңыр түске дейін титрлейді. Ерітіндінің екінші бөлігі әркез жанында болу керек, онымен титрленетін сұйықтықтың реңкін салыстыру керек.

Титрленіп жатқан сұйықтыққа $AgNO_3$ қосқан кезде хлорлы Ag ерімейтін ақ тұнбасы түзіледі:



Хлор-ионы толықтай хлорлы Ag айналған соң, $AgNO_3$ әрбір келесі тамшысы K_2CrO_4 реакцияға түседі және араластырған кезде сұйықтыққа қызыл-қоңыр түс береді, бұл түзілетін хромды-қышқыл Ag қызыл түсіне байланысты.



Жойылмайтын қызыл-қоңып түстің байқал бастауы титирлеудің аяқталғанын көрсетеді. Cl^- % мөлшерін формула бойынша есептейді:

$$\text{Cl} \% = a * K\text{AgNO}_3 * 0,0003555 * 50$$

мұнда a – 10 мл су сорындысын титрлеуге шығындалған 0,01 н AgNO_3 ерітіндісінің мл мөлшері.

$K\text{AgNO}_3$ – азотқышқыл Ag титріне түзету.

Тақырып 22: Механикалық құрамы бойынша топырақтардың диагностикасы.

Мақсаты: топырақтардың механикалық құрамын анықтауды үйрену.

Құрал-жабдықтар: топырақ сынамасы, су, ақ парақ.

Ылғалды әдіс

Үгітілген топырақтың үлгісін ылғалдандырады және топырақтар шамалы иілгіштік қасиетке ие болатын қамыртәріздес күйге дейін араластырады.

Карбонатты топырақтар мен жыныстардың механикалық құрамын анықтаған кезде судың орнына 10%-қ HCl суға төзімді агрегаттарды бұзу мақсатында қолданады. Дайындалған топырақтан алақанда шар домалақтайды және оны қалыңдығы шамамен 3мм бау жаюға тырысады, содан соң диаметрі 2-3 см сақина жасайды. Топырақтың немесе жыныстың механикалық құрамына қарай «ылғалды» тәсілдің көрсеткіштері түрліше болады:

Құм шар да, бау да түзбейді.

Құмдақ шар түзеді, бірақ ол бау болып жайлымайды. Тек бау тәзірдес түрге айналады.

Жеңіл саздақ бау болып жайылады, бірақ өте төзімсіз, жайған кезде немесе алақанға алған кезде жеңіл ыдырайды.

Орташа саздақ сақинаға жиналатын біртұтас бау жасалады. Сақинаның жарықшақтары мен сынықтары бар.

Ауыр саздақ бау, жарықшақтары бар сақинаға жеңіл жайылады.

Саз ұзын жіңішке бау, жарықшақтары жоқ сақина түзеді.

Топырақтардың механикалық құрамын сыртқы белгілері бойынша және қолмен сипап анықтайды. Топырақ пен жынысты құрайтын механикалық элементтердің барлық топтарының санын табуға мүмкіндік беретін, зертханалық әдістерді дәл анықтау үшін қолданады. Жоғарыда қарастырылға жіктемені (5.2. кесте) пайдаланып, олардың құрамы бойынша зерттелетін топырақты немесе жынысты механикалық құрамның қандай да бір тобына қатесіз жатқызуға болады.

Құрғақ әдіс

Ұсақ топырақтың құрғақ кесегін немесе түйірін сынайды, алақанға сипап сезу үшін салады және саусақтармен мұқият үгітеді. Қажет болған жағдайда агрегаттарды келіде ұсақтайды, топырақтың немесе жыныстың механикалық құрамын үгіту кезіндегі түйсінулер бойынша, құрғақы топырақтың күйі бойынша, құмның мөлшері бойынша келесідей анықтайды. 6.1 кесте.

Топырақтың механикалық құрамының органолептикалық белгілері.

Механикалық құрамы	Құрғақ үлгінің күйі	Құрғақ үлгіні үгіту кезіндегі түйсіну
Құм	Сусымалы	Тек құмнан тұрады дерлік
Құмдақ	Кесектер әлсіз, жылдам	Құмды бөлшектер

	үгітіледі	басым, ұсақ бөлшектер қоспа болып табылады
Жеңіл құмды саздақ	Шамалы күш жұмсағанда кесектер бұзылады	Құмды бөлшектер басым. Сазды бөлшектер 20-30%
Орташа құмды саздақ	Құрылымдық жеке бөлшектер қиын бұзылады, олардың формаларының үшкірлігі байқалады	Құмды бөлшектер әлі жақсы байқалады. Сазды бөлшектер жартысын құрайды дерлік.
Ауыр құмды саздақ	Агрегаттар тығыз, үшкір	Құмды бөлшектер жоқ дерлік. Сазды бөлшектер басым.

Тақырып 23: Түпшайма сынамасын алу әдістемесі

Мақсаты: Түпшайма сынамасын іріктеуді үйрену.

Су түбіндегі шөгінділерден алынатын түпшайма сынама су объектісін сипаттауы тиіс. Ластаушы заттар құрамының динамикасын бағалау үшін сынамалар жылдың әр уақытында (тоқсанына бір реттен кем емес) алынады.

Түптік шөгінділердің сынамаларын тот баспайтын болаттан жасалған сынама іріктегішті пайдалана отырып іріктеп алады

Жасанды құрылған су қоймаларының түп шөгінділерін келесі схема бойынша іріктеп алады:

- жасанды құрылған су қоймасының құрылысын зерттейді, карта-схеманы құрайды (жобаға немесе гидрогеологиялық картаға сәйкес);

- Ағынды суларды шығару (жіберу) орнын анықтайды;

- Ағынды суларды ағызу жанында жағалаудан кемінде 0,8 - 1 м қашықтықта 0,8-1 м қадаммен сынамалар алынады.;

- бұдан әрі сынама алу қадамы шығарудан кетіру шамасына қарай ұлғайтылады, бірақ 500 м артық емес;

- су түбі шөгінділері жиналған тұнба массасын білдіргендіктен және тоған тазалығының дәрежесіне байланысты тұнба қабаты әр түрлі тереңдікте болуы мүмкін. Бұдан әрі тереңдіктен, арнайы сынама іріктегішті түбіне түсіреді және қарпумен бірінші нүктелі сынама алады;

- нүктелі сынамаларды қабаттап алады (іріктеу нүктелерінің арасындағы ең аз қашықтық - 0,5 м).

Сынаманы алу қабаттап, әсіресе тереңдікке маңызды, өйткені көптеген химиялық заттар өзінің физика-химиялық сипаттамалары бойынша тұнба жоғарғы қабатында ғана емес төменгі қабатында да болуы мүмкін. Сондықтан сынама алуды алаңның соңғы тереңдігіне дейін жүргізу қажет (құмға немесе бетон жамылғысына дейін).

Егер түп шөгінділерінің қалыңдығы 0,5 м-ден аспайтын болса, нүктелі сынамалар бір қабаттан алынады.

Көлемі 500 см^3 кем емес түпшаймалардың нүктелі сынамаларын әрқайсысы жеке ыдысқа салып, мұқият араластырады. Талдау үшін көлемі 2 дм^3 кем емес түп шөгінділерінің біріктірілген сынамасын алады.

ТҮПТІК ШӨГІНДІЛЕР МЕН СҰЙЫҚ ТҰНБАЛАРДЫҢ СЫНАМАЛАРЫН ІРІКТЕУ ҮШІН СЫНАМА ІРІКТЕГІШТІҢ ЖҰМЫС ПРИНЦИПІ

5.1 тростик көмегімен түбіне төменгі тығынды-0,5 кг салмағы түбіне тіреуге арналған тұғырдың негізінде клапанды, қуыс құбыр және жоғарғы тығыны-құбырларды герметикалық жабатын клапанды ұстап тұру арқылы біртіндеп түсіріледі.

5.2 тросиктің көмегімен сынама жинағышты су түбіндегі шөгінділер сынамамен сыртқа шығарып, сынаманы ыдысқа апарады.

5.3 бірінші сынаманың іріктеу тереңдігін тросик бойынша өлшейді және осы нүктеде сынама келесі қабаттан 0,5 м қадаммен алынады.

ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ ТАЛАПТАРЫ

6.1 сынама алу кезінде келесі сақтық шараларын сақтау керек:

- тек қана арнайы киімде, арнайы аяқ киімде, қолғаптарда жұмыс істеу;
- сынама алу алдында және іріктеуден кейін қолды арнайы "биологиялық қолғаптар" дезинфекциялық ерітіндісімен өңдеу қажет (ерітіндіні дайындау: 100 мл этил спирті, глицерин мен аммиак суын салмақтық үлесі 10-нан араластыру %);
- бет пен қолдағы терінің жағдайын қадағалау; жаралар мен жараларды дезинфекциялау қажет.

6.2 егер сынама алу тереңдігі 1 м артық болса және қайықты пайдалана отырып сынама алу жағдайында іріктеуге кемінде 2 адам қатысуы тиіс. Қайықта құтқару жабдықтары болуы қажет.

Сынама іріктегіш Ван-шарап Шөміші әр түрлі су қоймаларының түбінен шөгінділер үшін (өзендер, тоғандар және т.б.), одан әрі зерттеу үшін 40 метрге дейінгі тереңдікте бос түсетін сынама іріктегіш болып табылады.

Жұмыс істеу принципі

Ван Винның сынама жинағышын арқан артынан су қоймасының түбіне баяу тиеді. Шөміш арнайы ілгектің көмегімен ашық күйде ұсталады. Батыру кезінде шөміштердегі арнайы тесіктердің арқасында сынама үлгісін ластамау үшін ауа шығарылады. Су қоймасының түбіне тиген кезде ілгек механизмді босатып, шөміш жармасының тығыз жанасуы орын алады. Шөміш Ван Вин әртүрлі материалды ала алады. Бұл бірқатар факторларға байланысты: іріктелетін үлгінің құрылымы, Бату дәлдігі, сынама алу орнындағы ағым. Қатты ағысы бар жерлер үшін үлкен көлемді және массаны шөміш қажет.

Зерттеу нәтижелерінің дәлдігін арттыру үшін кемінде 5 сынама алу ұсынылады. Әрбір қайта батыру сынама іріктегішті топырақ қалдықтарынан босатумен және тазартумен сүйемелденуі тиіс.

Техникалық сипаттамалары

Шөміш көлемі-12 литр.

Салмағы - 12,5 кг.

Өлшемдері - 470*480*240 мм.

Қармау алаңы-0,0441 м²

Ван Вин шөмішімен сынама алу үлгінің ішінара жоғалуын болдырмайды, сондықтан кемінде 6 сынама алуды жүргізу және қорытынды аралас сынаманы зерттеу ұсынылады. Бұл су айдынының түбінде күрделі рельеф пен біртекті емес құрылым болған кезде ең өзекті. Тығыз жанасу сынама

алғыштың жармалары арасында гальканың түсуіне байланысты болмауы мүмкін. Сонда іріктелген сынама презентативті болуы мүмкін емес, өйткені топырақтың ұсақ бөлшектері көтерілген кезде шөміштен құлап кетуі мүмкін. Сынама алуды қайталау қажет. Әрбір батыру құрал-сайманды кейіннен босатумен және топырақ қалдықтарынан тазартумен қатар жүруі тиіс.

Сынама алу актісі № ____

«__» _____ ж

Аналитикалық бақылау объектісі _____
(топырақ, грунт, түпшайма, шлам, қалдықтар)

Сынама алудың мақсаты _____

Күні «__» _____ ж. Уақыты _____

Сынама алу орны _____

Сынама алу құралының типі _____
(материал атауы)

Сынама түрі _____
(нүктелік, периодты, орташа тәуліктік және т.б.)

Сынама шифрі (номер) _____

Параллельді сынама алу саны, әр қайсысының массасы (көлемі) _____

Сынаманы сақтау орны туралы мәлімет _____

Сынаманың агрегаттық күйі _____
(сұйық, қатты,)

Сынаманың химиялық құрамы _____
(егер химиялық құрамы белгілі болған жағдайда толтырылады)

Сынама алу шарттары _____
t °C. (қажет жағдайда)

Сынаманы жеткізу орны, зертхана атауы _____

Сынама туралы қосымша мәліметтер _____

Представитель лаборатории, отобравший пробу _____
(Т.А.Ж., лауазымы, қолы)

Сынаманы қабылдайтын адамның аты _____
(Т. А. Ж, лауазымы, қолы)

Күні «__» _____ ж Қолы _____

Тақырып 24: Түпшайма сынамасын алу әдістемесі

Мақсаты: Түпшайма сынамасын іріктеуді үйрену.

Сынама алу кезінде келесі техника қауіпсіздік ережелерін сақтау:

- тек қана арнайы киімде, арнайы аяқ киімде, қолғаптарда жұмыс істеу;
- сынама алу алдында және іріктеуден кейін қолды арнайы "биологиялық қолғаптар" дезинфекциялық ерітіндісімен өңдеу қажет (ерітіндіні дайындау: 100 мл этил спирті, глицерин мен аммиак суын салмақтық үлесі 10-нан араластыру %);
- бет пен қолдағы терінің жағдайын қадағалау; жаралар мен жараларды дезинфекциялау қажет.

Егер сынама алу тереңдігі 1 м артық болса және қайықты пайдалана отырып сынама алу жағдайында іріктеуге кемінде 2 адам қатысуы тиіс. Қайықта құтқару жабдықтары болуы қажет.

ТҮПШАЙМА СЫНАМАЛАРЫН ІРІКТЕУ ҮШІН СЫНАМА ІРІКТЕГІШТІҢ ЖҰМЫС ІСТЕУ ПРИНЦИПІ

1 тростик көмегімен түбіне төменгі тығынды - 0,5 кг салмағы түбіне тіреуге арналған тұғырдың негізінде клапанды, қуыс құбыр және жоғарғы тығыны-құбырларды герметикалық жабатын клапанды ұстап тұру арқылы біртіндеп түсіріледі.

2 тростиктің көмегімен сынама жинағышты су түбіндегі шөгінділер сынамамен сыртқа шығарып, сынаманы ыдысқа апарды.

3 бірінші сынаманың іріктеу тереңдігін тростик бойынша өлшейді және осы нүктеде сынама келесі қабаттан 0,5 м қадаммен алынады.

Сынама іріктегіш Ван-Вин іріктегіші әр түрлі су қоймаларының түбінен шөгінділер үшін (өзендер, тоғандар және т.б.), одан әрі зерттеу үшін 40 метрге дейінгі тереңдікте бос түсетін сынама іріктегіш болып табылады.

Ван Вин құралының жұмыс істеу принципі

Ван Винның сынама жинағышын арқан артынан су қоймасының түбіне баяу тиеді. Шөміш арнайы ілгектің көмегімен ашық күйде ұсталады. Батыру кезінде шөміштердегі арнайы тесіктердің арқасында сынама үлгісін ластамау үшін ауа шығарылады. Су қоймасының түбіне тиген кезде ілгек механизмді босатып, шөміш жармасының тығыз жанасуы орын алады. Шөміш Ван Вин әртүрлі материалды ала алады. Бұл бірқатар факторларға байланысты: іріктелетін үлгінің құрылымы, бату дәлдігі, сынама алу орнындағы ағын. Қатты ағысы бар жерлер үшін үлкен көлемді шөміш қажет.

Техникалық сипаттамалары

Шөміш көлемі-12 литр.

Салмағы - 12,5 кг.

Өлшемдері - 470*480*240 мм.

Қармау алаңы-0,0441 м²

Ван Вин шөмішімен сынама алу үлгінің ішінара жоғалуын болдырмайды, сондықтан кемінде 6 сынама алуды жүргізу және қорытынды аралас сынаманы зерттеу ұсынылады. Бұл су айдынының түбінде күрделі рельеф пен біртекті емес құрылым болған кезде ең өзекті. Тығыз жанасу сынама алғыштың жармалары арасында гальканың түсуіне байланысты болмауы мүмкін. Сонда іріктелген сынама презентативті болуы мүмкін емес, өйткені топырақтың ұсақ бөлшектері көтерілген кезде шөміштен құлап кетуі мүмкін. Сынама алуды қайталау қажет. Әрбір батыру құрал-сайманды кейіннен босатумен және топырақ қалдықтарынан тазартумен қатар жүруі тиіс.

Сынама алу актісі № ____

«__» _____ ж

Аналитикалық бақылау объектісі _____
(топырақ, грунт, түпшайма, шлам, қалдықтар)

Сынама алудың мақсаты _____

Күні «__» _____ ж. Уақыты _____

Сынама алу орны _____

Сынама алу құралының типі _____
(материал атауы)

Сынама түрі _____
(нүктелік, периодты, орташа тәуліктік және т.б.)

Сынама шифрі (номер) _____

Параллельді сынама алу саны, әр қайсысының массасы (көлемі) _____

Сынаманы сақтау орны туралы мәлімет _____

Сынаманың агрегаттық күйі _____
(сұйық, қатты,)

Сынаманың химиялық құрамы _____
(егер химиялық құрамы белгілі болған жағдайда толтырылады)

Сынама алу шарттары _____
t °C. (қажет жағдайда)

Сынаманы жеткізу орны, зертхана атауы _____

Сынама туралы қосымша мәліметтер _____

Сынама іріктеушінің аты-жөні _____
(Т.А.Ж., лауазымы, қолы)

Сынаманы қабылдайтын тұлғаның аты _____
(Т. А. Ж, лауазымы, қолы)

Күні «__» _____ ж Қолы _____

Тақырып 25: Өсімдік сынамасын алу

Мақсаты: өсімдік сынамасын іріктеуді үйрену.

Материалды жинауды өсімдіктердің өсуі тоқтағаннан кейін жүргізу керек. Әрбір іріктеме 100 жапырақтарды қамтуы тиіс (10 өсімдіктен 10 жапырақтан). Биогеохимиялық сынаманың салмағы 100-200 г шикізатты құрайды. Өсімдіктер сынамасын сынаманың нөмірін көрсете отырып таңбалайды.

Іріктелген сынамаларды нөмірлеу және журналда тіркеу қажет, ол мынадай деректерді көрсетеді: Сынаманы алу реттік нөмірі мен орны, жер бедері, аумақтың нысаналы мақсаты, ластану түрі, іріктеу күні, зерттеушінің тегі.

Өсімдік сынамаларын дайындау әдістемесі

Сынама дайындау әдістемесі сынаманы кептіру және ұсақтау болып табылады, содан кейін күлдендіреді. Талдау үшін сынама дайындау кептіруді, ұсақтауды, күлдену алдында өлшеуді, муфельді пеште күйдіру, күлденуден кейін өлшеуді қамтиды.

Сынамаларды күлдендіру. Зертханалық жағдайларда арнайы электр пештерінде жүргізіледі. Соңғы температура режимін ұстап тұруға мүмкіндік береді, бұл сапаны жақсартқан кезде жұмыс өнімділігін күрт арттырады. Күлдендіру фарфор және металл тигельдерде жүргізеді.

Күлдің біркелкі бояуының пайда болуы (ақшылдан сұр және қоңырға дейін) және қара көмірдің болмауы толық күлдену көрсеткіші болып табылады. Күлді сүртеді және зертханаға талдауға жібереді.

Негізгі және жанама өнімдерді бөле отырып, өсімдіктердің сынамаларын егін жинау алдында топырақтың сынамалары сияқты учаскелерде алады. Салмағы 1 кг табиғи ылғалдылықтағы өсімдіктердің біріктірілген сынамасын алу үшін кемінде 10 нүктелі сынамаларды алу ұсынылады. Нүктелі сынамалар топырақ сынамаларын іріктеу бағыты бойынша салынатын, өсімдіктердің типтік жай-күйі бар сынақ алаңдарынан алынады. Ауыл шаруашылығы дақылдарының түріне байланысты сынама алаңдарының көлемі 1x1 м (жаппай себу дақылдары үшін) немесе 1x2 м (жыртылған дақылдар үшін) болуы мүмкін.

Дала жағдайында өсімдіктердің жер үсті бөлігін өткір пышақпен, қайшымен немесе орақпен топырақ бетінен 3-5 см биіктікте кеседі, полиэтилен пленкаға немесе крафт-қағазға салады, белгіленген үлгідегі этикетканы салады. Кесілген өсімдіктерді негізгі және жанама өнімге бөлуді зертханада жүргізеді

Тақырып 26. Қаланың түрлі аудандарында өсетін ағаштардың өсу жағдайын анықтау.

Мақсаты: Қаланың түрлі аудандарында өсетін ағаштардың шаңдану дәрежесін анықтау.

Құрал-жабдықтар: жиналмалы бағбан секторы, қағаз және полиэтилен пакеттер, сүзгіш қағаздар, мақта, сызғыш, қала бөлігінің жоспары, түсті фотосуреттер.

Жұмыс барысы:

1.Зерттеу учаскелерін белгілеу. Оларды салыстыру үшін таза және ластанған зоналарды таңдаймыз.

Олар: а) қаланың орталық көшелерінің шетінде отырғызылған ағаштар; б) органикалық отынмен жұмыс істейтін кәсіпорын маңындағы ағаштар; в) қала сыртындағы саябақтар немесе гараж, автотұрағы жоқ ауладағы ағаштар. Әр учаскеде зерттеу алаңын 20x30м өлшемде белгілейді. Егер зерттеу көше бойында жүргізілсе, онда әрбір екінші ағашты алады. Әр жағдайда бір түрден 10-нан кем ағаш алынбауы керек.

2.Жапырақ сынамаларын алуды 1,5-2м биіктікте (адам бойы бойынша) әр ағаштан 10 жапырақ алып жүргізеді.

3.Жапырақтардың шаңдану дәрежелерін анықтау. Әрбір жапырақты ылғалданған 2 қабат сүзгіш қағаз арасына салады және ақырын алақанмен сипайды. Қағазда шаң іздері қалады, оның қарқындылығы бойынша жапырақтардың шаңдану дәрежесін анықтайды.

Жапырақтардың ластануын бағалау үшін келесі градацияны пайдаланады:

1 топ – қағазда шаң іздері жоқ немесе әлсіз көрінеді.

2 топ – жапырақтардың ластануы 50%ға жуық. Шаң іздері орта қарқындылықта, жарықта қарағанда сүзгіш қағаздың түрлі қалыңдықтағы учаскелері көрінеді.

3 топ – жапырақтардың ластануы 100%, шаң іздері қарқынды, сүзгіш қағаз дефектілері жарықта көрінбейді.

4.Жапырақтар пигментациясының өзгеруінің бағалауын жүргізу. Әр жапырақта қызыл, сары (хлороз), көк-күлгін, көк нүкте және дақтардың болуын белгілейді. Визуальді жолмен зақымданған тканьдерді жапырақтың жалпы жазықтығы бойынша салыстырып, пайыздық (%) мөлшерін есептейді.

5.Некроздың болуын және өлген тканьдерді жапырақтың ауданын анықтау. Некроздық ткань (кұрғақ қара-қоңыр түсті) көбінесе жапырақтың негізіндегі жылғаларын бойында кездеседі. Өлген тканьдерінің пайызын % визуальді анықтайды.

6.Жүргізілген есептеулер және бақылаулар нәтижесін кестеге (1) толтырыңдар.

Түрлі ластанған зоналардағы ағаштардың экологиялық жағдайлары.

Зерттеу зоналары есептеу көрсеткіштері	Ағаштар нөмірі										Көрсеткіштердің ортақ мәні
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Қаланың орталық көшесі а) шаңданған жапырақ тобы; б) пигменттелген учаскелер %; в) өлген тканьдер %											
Өндіріс орнының қорғаныш зонасы а) б) в)											
Қала сыртының зонасы а) б) в)											

7.Әр түрлі ағаштардың зақымдануы мен ластануын сипаттаңдар. Түрлі ағаштар бойынша мәліметтерді нәтижелерін өзара алмастырулары арқылы алады.

8.Қаланың ластануына ағаштардың төзімділігінің салыстырмалы бағасын беріңдер және қаланың зоналарының ластану дәрежесін анықтаңдар.

9.Қала участогының жоспарына ластану бойынша мәліметтерді енгізіңдер. Қатты ластанған зона – қызыл түспен орташа ластанған зона – қызғылт әлсіз ластанған – қызғылт-сары ластанбаған зона – жасыл түспен бояңдар.

Есеп беру үлгісі:

1.Далалық күнделікті толтыру: а) кесте 1; б) 7-8 пунктке байланысты зоналардың ластануының сипаттамасын жасаңдар.

2.Ауа ластануын енгізілген (боялған) мәліметтерімен қала бөлігінің жоспары.

Пайдаланылган әдебиеттер: