**Қазақстан Республикасының ғылым және білім министрлігі**

**А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті**

**Экология кафедрасы**

**З.Г. Жокушева**

**ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ**

**Оқу-әдістемелік құралы**

**Қостанай, 2016**

**ББК**

**Ж**

**Рецензенттер:**

Конысбаева Дамиля Торемуратовна-биология ғылымдарының кандидаты, ҚМПИ биология кафедрасының менгерушісі

Юнусова Гульнара Батырбековна-техникалық ғылымдарының кандидаты, ҚМУ экология кафедрасының менгерушісі

Жарлыгасова Гульмира Дуйсенбаевна- биология ғылымдарының кандидаты, ҚМУ экология кафедрасы

**Автор:**

Жокушева Зайда Габбасовна, экология кафедрасының аға оқытушысы

Ж Жокушева З.Г

Экологиялық мониторинг. 5В060800-Экология мамандығы бойынша оқу-әдістемелік құрал-Қостанай, 2016.- 74 бет

5В060800 «Экология» мамандығының Қоршаған орта мониторингі пәні бойынша зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік құрал.

Бұл оқу-әдістемелік құралында зертхана жұмыстарын орындаудың нұсқаулары көрсетілген, зертханалық жұмысты бекіту үшін, оның соңында блиц-тестер құрастырылған. Сонымен қатар глосарийлер және әр жұмыстың соңында қолданған әдебиеттер тізімі көрсетілген.Әдістемелік-құрал экологиялық мониторинг пәнінен, экология мамандығы бойынша оқитын үшінші курс студенттеріне арналған. Сол сияқты басқа да пәндер бойынша сабақтарда қолдануға болады. Әдістемеде бағдарламаның барлық бөлімдері бойынша 13 зертханалық жұмыс енгізілген (Қоршаған орта мониторингі пәні, атмосфералық ауа, сулы орта, топырақ мониторингтері, тағам өнімдерінің сапа көрсеткіштері, өсімдіктер мен жануарлар дүниесін қорғау.)

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің оқу-әдістемелік кеңесімен басылымға ұсынылды және бекітілді, 2016ж, № хаттамасы

© Жокушева З.Г., 2016

**Мазмұны**

|  |  |
| --- | --- |
| Кіріспе.................................................................................................................... | 4 |
| 1. №1 зертханалық жұмыс. Метеобақылау........................................................ | 5 |
| 2. №2 зертханалық жұмыс. Атмосфералық ауа мониторингі.......................... | 16 |
| 3. №3 зертханалық жұмыс. Атмосфера ластануының кешенді көрсеткіші.... | 20 |
| 4. №4 зертханалық жұмыс. Атмосфералық ауаның сапасына автокөліктердің..................................................................................................... | 25 |
| 5. №5 зертханалық жұмыс. «Қышқыл жаңбыр» түзілуінің себептері мен оның салдарлары.................................................................................................. | 30 |
| 6. №6 зертханалық жұмыс. Су сапасының мониторингі.................................. | 35 |
| 7. №7 зертханалық жұмыс. Судың органолептикалық көрсеткіштерін анықтау.................................................................................................................. | 40 |
| 8. №8 зертханалық жұмыс. Ауыз судың сапасын бақылау.............................. | 44 |
| 9. №9 зертханалық жұмыс. Топырақ сапасын нормалау мен ондағы ШМК...................................................................................................................... | 49 |
| 10. №10 зертханалық жұмыс. Топырақтағы мыстың құрамын анықтау........ | 54 |
| 11. №11 зертханалық жұмыс. Тағам өнімдеріндегі зиянды заттардың ШМК мәні............................................................................................................. | 59 |
| 12.№12 зертханалық жұмыс. Тағам өнімдерінің ластануы мен оның салдарлары............................................................................................................ | 63 |
| 13. №13 зертханалық жұмыс.Тамақ өнімдерінің мониторингі. Ауыр металл тұздарының өсімдік және жануарлар ақуызына әсері. Жануарлардан алынатын өнімдерден сынама алу...................................................................... | 68 |

**Кіріспе**

Бұл оқу-әдістемелік құралында зертхана жұмыстарын орындаудың нұсқаулары көрсетілген, зертханалық жұмысты бекіту үшін, оның соңында он сұрақтардан құрастырылған блиц-тестер берілді. Білімалушылар экологиялық мониторинг пәнінен терминдерді жақсы менгерулері үшін глоссарийлер енгізілді. Әр жұмыстың соңында бақылау сұрақтары жазылған және жұмыстың соңында қолданған әдебиеттер тізімі көрсетілген. Әдістемелік-құрал экологиялық мониторинг пәнінен, экология мамандығы бойынша оқитын үшінші курс студенттеріне арналған. Сол сияқты кейбір басқа да пәндер бойынша сабақтарда қолдануға болады. Әдістемеде бағдарламаның барлық бөлімдері бойынша он үш зертханалық жұмыс берілген Бұл экологиялық мониторинг пәні бойынша жасалған оқу-әдістемелік құрал келесі бөлімдерді қарастырады, олар: атмосфералық ауа, сулы орта, топырақ мониторингтері, тағам өнімдерінің сапа көрсеткіштері, ауыр металл тұздарының өсімдік және жануарлар ақуызына әсері, жануарлардан алынатын өнімдерден сынама алу. Білімалушылар бұл зертханалық жұмыстарында аудан, судан, топырақтан және мал өнімдерінен сынама алуды үйренеді, сонымен қатар қоршаған ортаның сапалық көрсеткіштерін анықтауды менгереді. Жалпы экологиялық мониторинг (лат. monitor-сақтандырушы, қадағалаушы)-табиғи құбылыстардың және антропогендік іс-әрекеттердің әсерінен қоршаған орта жағдайының өзгеруін бақылау, бағалау, тексеру және болжау жүйелері. Бұл термин БҰҰ-ның қоршаған орта жөніндегі Стокгольм конференциясының алдында (1972ж. маусым) «бақылау» ұғымын толықтыру ретінде пайда болды. Экологиялық мониторингтің міндеттері:

1. антропогендік әсер тигізетін көздерді бақылау;

2. антропогендік әсер факторларын бақылау;

3. антропогендік факторларының әсерінен табиғи ортада жүретінпроцестерді және жағдайының өзгеруін бақылау;

4. табиғи ортаның физикалық жағдайын бағалау;

5. антропогендік факторлар әсерінен табиғи ортада болатын өзгерістердіболжау және болжанған табиғи ортаның жағдайын бағалау; Осы оқу-әдістемелік құрал теориялық бөлімімен және тәжірибелік бөлімдерімен сәйкес келтіріліп жасалды.

**№ 1 Зертханалық жұмыс**

**Тақырыбы: Метеобақылау**

**Мақсаты:**Білімалушыларды мекен ортаның ауа-райының, климатының ерекшеліктерімен таныстыру, метеоқұралдарды қолдана білуді және климат көрсеткіштеріне бақылау жүргізе білуді үйрету

**Құрал-жабдықтар***:* әртүрлітермометрлер, барометр-анероид, анемометр, гигрометр, психрометр, флюгер.

**Сабақтың жоспары:**

1. Метеорология түсінігі

2. Метеорологияның зерттеу объектісі жҽне зерттеу тәсілдері.

3. Ауа - райы және климатты анықтау әдістері.

**Теориялық бөлімі**

 Метеорология- жер атмосферасы, яғни ауа қабығы жайлы ұғым. Ол физика заңдарының негізінде, географиялық қабықтың бір бҿлігін зерттейді. Сонымен, метеорология атмосфераның құрамын, құрылысын, ондағы жүріп жатқан алуан түрлі процесстер мен құбылыстарды зерттеп, оларды физикалық тұрғыдан түсіндіріп, атмосфералық жағдайларды болжау және мүмкіндігінше әсер ету.

 Метеорология - грек сөзінен аударғанда: «мета» - тұстағы айнала, «эора» - кҿру, «логос» - ілім деген мағынаны білдіреді.

Атмосфера - Жер планетасын қоршаған газды немесе ауа қабығы. Ауа сығылмалы, сондықтан оның тығыздығы биіктікке қарай кемиді. Бірте бірте ол ғарыштық кеңістікке, белгілі бір шекарасыз, ауысады. Яғни, атмосфера таралу биіктігі орта шамамен 20 мың км-деп есептейді. Атмосфера массасының жартысына жуығы төменгі 5 км қабатында, 75% массасы тҿменгі 10 км, ал 90% тҿменгі 20 км ауа қабатында шоғырланған. Ауа райы - белгілі бір сҽттегі, белгілі бір географиялық жердегі тҿменгі атмосфераның жағдайы. Ол жағдайдың сандық жҽне сапалық сипаттары бар.

Сандық сипаттары метеорологиялық аспап - құралдарымен өлшенеді де метеорологиялық элементтер деп аталады. Мысалы, оларға ауа температурасы, күн радиациясы, жауын-шашын мөлшері, жел жылдамдығы мен бағыты, ауа ылғалдылығы т.б. жатады. Ал сапалық сипаты көбінесе бақылаушымен көз мөлшермен анықталып, метеорологиялық құбылыстар деп атайды. Оларға мысалы, бұрқасын, тұман, көктайғақ, найзағай, үсік т.б құбылыстарды жатқызуға болады.

Ауа - райын сапалы түрде зерттеу үшін тек төменгі атмосфераны емес, жоғарғы атмосфераны толығымен зерттеген дұрыс. Ол үшін аэрологиялық, аэрономиялық, космостық зерттеулер қолданылады. Міне, осындай жылу режимдері айырмашылықтары мен байланысты екі түрлі климат түрлері туындайды: құрлықтық жҽне мұхиттық.

 Жазда мұхит терең қабаттарында кҿп жылу жинағандықтан, қыста ол құрлыққа қарағанда жылы болып тұрады. Осы айырмашылықтар себебінен мұхит тұсындағы ауа температурасы құрлыққа қарағанда жазда төмен, қыста, керісінше, 5 жоғары болып қалыптасады. Нәтижесінде-атмосфералық қысым жағдайы да екі бҿлек болып қалыптасады.

Метеорологияның зерттеу объектісі Жердің ауа қабығы, ал зерттеу тәсілдері келесі:

а) бақылау - негізгі зерттеу тҽсілі, яғни метеорологиялық элементтерді өлшеу жҽне метеоқұбылыстарды анықтау. Бақылау арқылы тҿменгі атмосфера жағдайына

сандық жҽне сапалық баға беріледі.

ә) эксперимент-шектеулі мөлшерде ғана қолданылады, себебі табиғи жағдайда атмосфералық құбылыстарды адам тҽжірибе ретінде жүргізе алмайды. Бірақ кейбір құбылыстарға аздап ҽсер ете алады, мысалы бұлттардан бұршақ жаудыру, тұманды сейілту, тайфун "шақыру" т.б.

б) теориялық тәсіл - барлық ілімдерде кеңінен қолданылады, қойылған мақсатына қарай метеорологияда келесі түрлері қолданылады:

- статистикалық талдау - көп жылдар бойы жүргізген бақылаулар мҽліметтерін бір жүйеге келтіру үшін, әсіресе климатологияда көп қолданылатын тәсіл;

- корреляция тәсілі - кҿпжылдық метеорологиялық мәліметтер ретіндегі ауытқуларды немесе бірегейлікті сипаттайтын байланыс дәрежесін қолдану;

- эмпирикалық теңдеу тәсілі – метеоэлементтер немесе метеоқұбылыстар арасындағы байланыстарды теңдеулер арқылы, ал олардың коэффициенттері көп жылдық салыстырмалы бақылаулар нәтижесінде таңдалып, қолданылады;

- физика-математикалық талдау – динамикалық (теориялық) метеорологияда атмосфералық процестердің дамуын дифференциалды теңдеулер арқылы сипаттап, түсіндіру;

- модельдеу - яғни атмосфералық процестердің дамуын компьютер арқылы құру.

в) картографиялық – метеорологиялық мҽліметтер жиынтығын кеңістік пен уақыт бойынша таралуын көрсету.

 Қазіргі кездегі метеорология алдына көптеген маңызды да күрделі міндеттер қояды:

1) атмосфераның құрамы, құрылымы мен қасиеттерін жүйелі және жан-жақты түрде зерттеу, ондағы жүріп жатқан алуан түрлі процестер мен құбылыстарды анықтап, түсіндіру;

2) халық шаруашылығының барлық салаларын керекті (сұранысы бойынша) метеорологиялық мәліметтер мен ақпараттармен уақытында қамтамасыз ету, әсіресе болжаулық ақпаратпен;

3) халық шарашылығына қауыпты ауа райымен күресу жолдарын, немесе алдын алу тәсілдерін анықтау. Жалпы, метеорология адамзаттың ауа райына, климатқа тҽуелділігін азайту жолдарын, оның қолданбалы сұраныстарын қамтамасыз етуге тырысады. Мысалы ауыл шаруашылыққа қауіпты ауа райы жайлы ақпарат тұтынушыға алдын-ала жеткізілсе, онда ауа-райынан келетін шығынды азайтуға мүмкіндік туады. Кейбір зиянды құбылыстар, мысалы торнадо, қатты дауыл, өте төмен немесе жоғары ауа температурасы, көктайғақ, қатты боран, өте екпінді жел, 6 сель жүру, т.б жайлы мәліметтер алдын ала халыққа жеткізілсе, адам өміріне ауа-райынан туған қауіп –қатер де азаяр еді.

Метеорологиялық бақылауларға белгілі шарттар қойылады, олар сипаттамалы, үздіксіз, нақты, бірыңғай болуы қажет, сонда ғана олар салыстырмалы бола алады. Ол үшін мынадай талап қойылады:

1. Бақылаулар дүние жүзі бойынша бір сәтте (синхронды) әр бір үш сағат сайын Гринвич уақытымен жүргізілуі қажет, яғни, тәулігіне 8 рет жүргізіледі: сағат 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21-де.

2. Бақылаулар узақ уақыт және үздіксіз жүргізілуі қажет. Бұл шарт орта көпжылдық климаттық мәлімет алу үшін қажет.

3. Бақылаулар дүние жүзі бойынша біріңғай аспап - құралдар мен тәсілдермен жасалуы қажет.

4. Метеостанция бақылаулары репрезентативті яғни, өлшенген мәліметтер неғұрлым үлкен территорияға сәйкес болу қажет.

 Сипаттамалы бақылауға мысал келтірейік. Жел баққыш (флюгер) биік үйлер немесе қалың биік ағаштар арасында тұрса, жел жылдамдығы кем көрсетіліп, ал бағыты ауытқуы мүмкін. Тағы бір мысал: қар жамылғысы қалыңдығын өлшейтін сызғыш - рейка төбенің ық жақ етегіндегі немесе дәл төбесіне тұрса, онда қар қалыңдығы көп жылдық орта нәтижеден артық не кем көрсетіледі де, сипаттамалық сақталмайды.

 Үздіксіз бақылау деп, тәуліктегі 8 рет жүргізілетін бақылаулар үзбей қадалғанын жасалуы керек. Мысалы, бір рет белгіленген уақытта ауа температурасы өлшенбей қалса, онда орта тҽулік температурасы нақты болмайды және өлшенбеген температураны қайтадан (уақыт өткен соң) өлшей алмаймыз. Сонымен бірге, температурамен байланысты басқа (ылғалдылық, қанығу жетіспеушілігі т.б.15 мҽліметтер) анықталмай қалады. Климаттық көрсеткіштерді анықтау үшін, климаттық ауытқуларды айқындау үшін бақылаулар неғұрлым ұзақ мерзім үздіксіз жүргізілуі қажет.

 Нақты бақылау деп бақылаушының аспап құралдармен жүргізген өлшеулері жоғары дәлдікпен болуы және өз көзімен көрген, (яғни, басқа біреудің айтқанын емес) анықтаған атмосфералық құбылыстарды айтамыз. Себебі, нақты емес бақылаулар нәтижелері барлық метеорологиялық ақпаратқа үлкен нұқсан әкеледі

 Бақылаушыға арналған метеостанцияларда арнайы ережелер, қағидалар болады, олар мұқият орындалып, ескеріліп отырылуы шарт. Мектеп программасында ауа – райын анықтау географиялық алаңда өтеді.

 Метеостанциялар жұмыс істеу бағдарламасы бойынша 3 дәрежеге бөлінеді. Ал жұмыс істеу бағыты (саласы) бойынша негізгі және арнайы деп бөлінеді.

І-ші дәрежедегі негізгі метеостанцияларда мына метеоэлементтер өлшенеді:

 Ауа температурасы: Ауа температурасы тура күн сәулесі түсетін жерде орналаспайды, ол тек көленкеде ғана орналасады, себебі, тура күн сәлесі түсетін жерде оның көрсеткіштері дұрыс болмайды;

-Атмосфералық қысым: Атмосфералық қысымынбарометр-анероид құралы арқылы анықтайды. Бұл құралды тегіс жерге қояды, оның тілі тоқтағанша (5 минут) шамасында, оның көрсеткіші 1 минут бойы дұрыс көрсеткішті көрсетпейді, яғни біркелкі болмайды;

-Ауа ылғалдылығы: Ауа ылғалдылығын өлшеу үшін гигрометр немесе психрометр құралын қолданады. Құралды көленкелі жерде 1 минут шамасында, тілі тоқтағанша, яғни бірқалыпты көрсеткішін көрсеткенше ұстайды;

-Желдің бағыты мен жылдамдығы: Желдің бағытын және жылдамдығын флюгер құралымен анықтайды. Кәдімгі флюгер жеңіл метал қаңылтырынан тұрады, яғни ол желдің әсерінен айналып, желдің бағытын көрсетеді. Ал желдің бағытын жарық жақтарға бағытталған - румбалармен көрсетіледі. Желдің соққан жағы желдің бағыты болып саналады. Румбалар келесідей белгіленеді: С-солтүстік, О-оңтүстік, Б-батыс, Ш-шығыс, С-Б –солтүстік-батыс, С-Ш-солтүстік- шығыс, О-Б- Оңтүстік батыс, О-Ш-оңтүстік шығыс. Желдің жылдамдығы тік бұрышты доғалы шрифтпен өлшенеді; (1 кесте)

1 Кесте - Желдің жылдамдығы

|  |  |
| --- | --- |
| Шрифттің номері | Желдің жылдамдығы |
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 6 |
| 4 | 8 |
| 5 | 10 |
| 6 | 14 |
| 7 | 20 |
| 8 | 20 дан артық |

Бірлік мөлшерде анимометр желдің жылдамдығының көлемін нақты көрсетеді. Анемометр желдің әсерінен жел күшейген сайын жылдам айналады. Кейде құрал болмаған кезде, желдің жылдамдығы Бофорт шкаласы бойынша баллмен 0 (штиль, желсіз) 12 (құйынды жел) анықталады. (2 кесте)

2 Кесте – Желдің жылдамдығын Бофорт шкаласы бойынша анықтау

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Балл | Аталуы (Бофорт бойынша) | Жылдамдығы, м/с | Көрсеткіштері |
| 0 | штиль | 0-0,5 | Түтін жоғарға көтеріледі, ту көтерілмейді. Судың беті козғалмайды |
| 1 | болмашы (тихий) | 0,5-2,0 | Түтін сәл біржағына қисайады, жапырақтар сыбырлайды, сірінкенің немесе майшамның оты сәл кисайады, судың бетінде шамалы толқыншықтар бар |
| 2-3 | әлсіз(әлсіз) | 2-5 | Жіңішке бұталар жайқалады, ту желкілдейді, майшам оты тез сөнеді, суда толқындар пайда болады. |
| 4 | қалыпты(умеренный) | 5-8 | Үлкен бұталар жайқалады, Ту қатты тартылады, шаң көтеріледі. Толқын күшейеді. |
| 5 | таза (свежий) | 8-10 | Ағаштар қатты жайқалады. Құлаққа желдің ысқырғаны естіледі.Толқындар күшейе түседі.  |
| 6-7 | Күшті (сильный) | 10-15 | Ағаштар өте қатты және төмен иіліп майысады.Ту жұлынып ұшып түседі. Толқындардың бетіндегі көбіктер су бетінен ұшып кетеді.  |
| 8-9 | қатты немесе шторм (крепкий или шторм)  | 15-20 | Жіңішке ағаштар сынады.Желге қарсы жүру қиынға соғады. Үйлердің төбелері ұшырылып кетеді. Толқындар өте биікке көтеріледі. |
| 10-12 | құйын | 20 дан артық | Айналада барлық құрылыстардың бұзылып, сынулары. Бақылау жүргізуге мүмкіндік жоқ.  |

-Бұлттылық (аспанды бұлт торлау дҽрежесі, бұлттар түрі, биіктігі және жылжу жылдамдығы мен бағыты). Баға он балдық шкаламен жүргізіледі (3 кесте).

3 Кесте – Бұлттық деңгейі

|  |  |
| --- | --- |
| Аспан ашық, бұлт жоқ | 0 балл |
| Аспанда шамалы бұлт бар | 1-4 балл |
| Аспанның жартысын бұлт басқан | 4-6 балл |
| Аспанды бұлт басқан, тек арасында шамалы ашық жерлері бар | 7-9 балл |
| Аспанды толық бұлт басқан | 10 балл |

Бұлттардың нысаны сыртқы түрімен анықталады: жоғарғы белдеулердегі бұлттар (6 км жоғары)-түбітті; орта белдеудегі бұлттар (2-6км)- жоғарғы қабатты, жоғарғы үймелі; төменгі белдедегі бұлттар (2км және одан төмен)- қабатты, үймелі қабатты т.б.

-Жауын-шашын мөлшері, түрі, қарқындылығы;

-Жер бетінде пайда олатын шөгінді жауын-шашын (шық, қырау, қылау, көктайғақ) және тұман;

-Горизонталды көріну қашықтығы (атмосфераның көмескілеуінен заттар пішіні көрінбей бастайтын қашықтық);

-Күн сҽулесі түсу ұзақтығы;

-Топырақ бетінің және топырақтың бірнеше қабаттарының температурасы;

-Топырақ бетінің жағдайы;

-Қар жамылғысының биіктігі мен тығыздығы;

-Топырақ (немесе су) бетіндегі булану;

- Сонымен қоса, атмосфералық құбылыстар тіркеледі.

**Жұмыс барысы:**

Метеобақылау келесі реттілікпен орындалады.

1 Атмосфера құбылыстарымен, оның интенсивтілігін анықтайды

2 Желді және оның жылдамдылығын анықтайды

3 Бұлттардың нысанын, аспанды торлауын және оның биіктігін анықтайды

4 Бақылау кезеңі ауа t–расымен бекітіледі

5 Ылғалдылық пен атмосфералық ауа қысымының маңыздылығын белгілейді

6 Метеорологиялық бақылаудың нәтижелерін 4 кестеге жазады.

7 «Қосымша» бөлімінде кейбір орындалмаған бақылаулардың себептерін көрсетіп жазады (мысалы, термометр жұмыс жасамай қалды қалды). (4 кесте)

Кесте- 4 Метеобақылау парағы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Бақылау мерзімі |  |  |  |
| 2 | Бақылау уақыты |  |  |  |
| 3 | Бақылау орны |  |  |  |
| 4 | Бұлттылық | деңгейі, балл | бұлттардың түрі | бұлттардың биіктікте орналасуы |
| 5 | Атмосфералық қысымР, мм. рт.ст |  |  |  |
| 6 | Жел | V, м/с |  |  |
| 7 | Ауа температурасыt,0С |  |  |  |
| 8 | Ауаның ылғалдылығыW, % |  |  |  |
| 9 | Атмосфералық құбылыстар |  |  |  |
| 10 | Бақылаушының Т.А.Ж |  |  |  |
| 11 | Қосымша |  |  |  |

**Ауа райы бұзылар алдындағы белгілер:**

**-**Будақ бұлттар кешке қарай тарап кетпей, қайта көбейіп, қалыңдай түседі.

-Ертеңгі және кешкі күн шапағы қызғылт түсті болады.

-Түнгі және күндізгі температураның айырмасы азаяды.

-Кешке қарай жел тынбайды, қайта күшейеді.

-Шық және қырау түспейді.

-Ауа қысымы төмендейді.

-Күн немесе Ай қораланады

 Бақылау нәтижелері телефон, телеграф, радио, спутниктік интернет арқылы ауа райы қызмет ұйымдарына қолма-қол жіберіледі. Бақылаулар, жоғарыда айтылғандай, әрбір 3 сағатта жаңартылып отырылады.

23-ші наурыз Халықаралық Метеорология Күні деп аталады.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Метеорология түсінігіне сипаттама беріңдер.

2. Метеорологияның қандай зерттеу объектілерін және зерттеу тәсілдерін білесіңдер?

3. Ауа райын қалай болжайды?

4. Метеорология жҽне климатология пҽнінің ғылымдар жүйесінде алатын орны қандай?

5. Метеорология жҽне климатологияның ҽртүрлі ғылым салаларымен байланысы қандай?

6. Ауа райы жҽне климат дегеніміз не?

7. Метеорологиялық жүйенің қызметі қандай?

8. Метеорология жҽне климатология пҽнінің зерттеу тҽсілдері.

9. Метеорлардың түрлері: гидрометеор, литометеор, ауа, жарық шашатын метеорлар, отты метеорлар.

[10. Ауа райының элементтері](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%83%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D1%8B#.D0.90.D1.83.D0.B0_.D1.80.D0.B0.D0.B9.D1.8B.D0.BD.D1.8B.D2.A3_.D1.8D.D0.BB.D0.B5.D0.BC.D0.B5.D0.BD.D1.82.D1.82.D0.B5.D1.80.D1.96#.D0.90.D1.83.D0.B0_.D1.80.D0.B0.D0.B9.D1.8B.D0.BD.D1.8B.D2.A3_.D1.8D.D0.BB.D0.B5.D0.BC.D0.B5.D0.BD.D1.82.D1.82.D0.B5.D1.80.D1.)не нелер жатады?

11 Ауа райы бұзылар алдындағы қандай белгілерді білесіңдер?

12. Қысым деген не ол қалай өлшенеді?

**Блиц - тест**

**1. Зиянды заттардың көлем, масса немесе аудан бірлігінде бекітілетін, белгілі бір уақыт аралығында адам денсаулығына әсер етпейтін және оның ұрпақтарында қолайсыз салдарларға әкелмейтін нормативтер қалай аталады?**

А. Шекті мөлшердегі шығарындылар мен лақтырындылар (ШМШ, ШМЛ)

В. Шекті мөлшердегі концентрация (ШМК)

С. Белгілі бір заттың сапасы

D. Экспозициялық мөлшер

Е. Дұрыс жауап жоқ

**2. Биоиндикаторлардың көмегімен жүргізілетін мониторинг (яғниортаның өзгеруін, ағзалардың күйі мен жүріс тұрысына қарап пішіп-кеседі) түрі:**

А. Экобиохимиялық мониторинг

В. Химиялық мониторинг

С. Физикалық мониторинг

D. Биологиялық мониторинг

Е. Құрама экологиялық мониторинг

**3. Органикалық қалдықтардың немесе басқа да тұрмыстық органикалыққалдықтардың ыдырау процестерінде пайда болатын газдардыңқосындылары қалай аталады?**

А. Ангидрид

В. Иісті газ

С. Көміртек монооксиді

D. Күкірт диоксиді

Е. Биогаз

**4. Белгілі бер жерде ауамен 20 минут тыныс алған жағдайда тірі организмде рефлекторлық әсер бермеуі тиіс концентрация қалай аталады?**

А. ШМКжз

В. ШМКм.Б.р

С. ШМК о.т

D. ШМКс

Е. ШМКбш

**5. Құрамында көміртегі бар заттарды СО2-ге, Н2О-ға, NН3-ке дейін тотықтыруға, күкірті бар заттарды – сульфаттарға, фосфоры бар заттарды – фосфатқа дейін тотықтыруға қажетті оттегінің 1 л судағы мг-мен немесе гр-мен алынған шамасы?**

А. ОХҚ –.оттегінің химиялық қажеттілігі

В. ОБҚ – оттегінің биологиялық қажеттілігі

С. ШМК – шекті мөлшердегі концентрация

D. Оттегі концентрациясы

Е. Оттегінің тотығуы

**6. Әсер ету масштабына байланысты мониторинг қандай түрлергебөлінеді?**

А. Кеңістіктік, уақытша

В. Ғаламдық, фондық

С. Физикалық, биологиялық

D. Химиялық, экобиологиялық

Е. Жергілікті, кеңістік

**7. Түсті реакцияларды жүргізу негізіндегі параметрлерді өлшеу үшінқолданылатын құрал?**

А. Гидрометр

В. Газанализаторы

С. Фотоэлектроколориметр

D. Газды хроматограф

Е. Термометр

**8. «Қадағалаушы, сақтандырушы» сөздерін латын тіліне аударғанда қандай ұғымды білдіреді?**

А. Норма

В. эколог

С. экология

D. Синэкология

Е. монитор

**9. Топырақтың санитарлық жағдайы қандай процеске байланыстыболады?**

А. Ластану

В. Өздігінен тазару

С. Эрозия

D. Биологиялық айналым

Е. Барлық жауап дұрыс

**10. Заттың улылық дәрежесі дегеніміз?**

А. ең аз концентрация

В. белгілі бір улы әсерге әкелетін заттардың мөлшері

С. ластану индикациясының дәрежесі

D. физиологиялық қызметтің бұзылуы

Е. барлығы да дұрыс

**Глоссарий:**

**Аймақтық мониторинг –** халық шаруашылығын қарқынды игеру барысында ірі-ірі аудандардың көлемінде құбылыстар мен процестерді зерттеу арқылы бақылау.

**Базалық (фондық) мониторинг –** жалпы биосфералық, табиғи құбылыстарды бақылау

**Ғаламдық (биосфералық) мониторинг –**халықаралық ынтымақтастық негізінде Жер биосферасындағы әлемдік құбылыстар мен процестерді зерттеу арқылы назарға ұстап, экстремалды қолайсыз жағдайлардың болуы туралы уақытылы ескерту жасап отыру.

**Жергілікті (локалды) мониторинг –** елді мекендерде, өнеркәсіп орталықтарында, кәсіпорындарда қоршаған ортаның сапалық өзгеруіне бақылау жүргізу.

**Импактылық мониторинг –** ерекше қауіпті зоналар мен жердегі аймақтық және жергілікті антропогендік әсерлердің мониторингі

**Ластағыш көздердің мониторингі –** нүктелі стационарлы көздер (зауыттардың мұржалары), жылжымалы (көлік), кеңістік (қалалар, химиялық заттектерендірілетін егістік жерлер) көздер.

**Мониторинг (экологиялық) –** қоршаған орта жағдайларының сапасын және биологиялық объектілердің жағдайын бақылау

**Ұлттық мониторинг - бір мемлекеттің шегінде арнайы құрылған органдар арқылы жүргізілетін мониторинг**

**Шекті мөлшердегі концентрация немесе шектеулі рұқсат етілген концентрация (ШМК, ШРК)** – зиянды заттың организмге не олардыңқауымдастықтарына өткенде оларға мазасыздық пен денсаулығына қатертуғызбайтын және жойғыш ықпал жасамайтын ең көп мөлшері.

**Шекті мөлшердегі шығарындылар мен лақтырындылар (ШМШ, ШМЛ)** – жермен астасқан ауа қабатындағы негізден не негіздер тобына түскен ластағыш заттектің шамасы тұрғындарға, жануарлар дүниесі мен өсімдіктер әлеміне арналған сапасының нормативінен аспайтындай етіп белгіленген ғылыми-техникалық норматив.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Аверкеев М.С. Метеорология-М.1960.

2. Матвеев.Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосфера Л.Гидромет 1984.

3. Алисов В.П.., Дроздов О.А., Рубинштейн Е.С., Курс климаталогии, Л., гидрометеоиздат., 1952

4. Алисов В.П., Берлин И.А., Михель В.М. Курс климаталогии ч.3 Л,гидрометеоиздат 1954.

5. Хромов С.П. Метеорология и климаталогия для геогр.факультетов Л.1974.

6. Кондратьев К.Я.Актинометрия. Л., Гидрометеоиздат, 1965.

7. Берг Л.С. Основы климаталогии .Л.Учпедгиз,1938.

8. Будыко М.И. Климат и жизнь. Л.,Гидрометеоиздат. 1971.

9. Хригон А.Х. Физика атмосферы Л.гидрометеоиздат.1,2, 1978.

**№2 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Атмосфералық ауа мониторингі

**Жұмыстың мақсаты:** Атмосфералық ауа мониторингімен, ауадағы зиянды заттардың шекті мөлшердегі концентрацияларымен, бөлме ауасының құрамындағы көмірқышқыл газының мөлшерін экспресс әдіспен анықтау әдістемесін меңгерту.

**Құрал-жабдықтар***:* 100 мл-лік шприц, кальцинирленген сода (0,005% ерітіндісі), фенолфталеин (1% ерітіндісі)

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

**Ауадағы көмірқышқыл газын экспресс-әдіспен анықтау**

100 мл шприцке 20 мл 0,005% сода мен фенолфталеин ерітіндісін сорады, оның түсі ашық-қызыл болуы тиіс. Содан соң 80 мл ауа сорып, 1 минут шайқап араластырады. Егер ерітінді түссізденбесе шприцтен ауаны баяу ығыстырып шығарады да қайтадан ауа сорып тағы 1 минут шайқайды. Бұл операцияны 3-4 рет қайталайды, содан соң ауаны аз порциялармен 10-20 мл-ден енгізеді, және 1 минут ерітінді түссізденгенше шайқап отырады. Шприц арқылы өткен ауаның жалпы көлемін есептеп ауадағы көмірқышқыл газының концентрациясын келесі кесте бойынша анықтайды.

**0,005% 20 мл сода ерітіндісін түссіздендіруге жұмсалған ауаның көлеміне байланысты ауадағы көмірқышқыл газының мөлшері**

Көмірқышқыл газын анықтауды ашық атмосфералық ауа мен бөлмеде, жабық кеңістіктерде, адам саны көп асхана, кітапхананың оқу залдарында жүргізеді. Анықталған көмірқышқыл газының мөлшерлерін салыстырып, қай жерде көп, қай жерде аз екендігін анықтап, түсініктеме беріледі. Зерттеу нәтижелері келесі түрде өрнектеледі.

**Зерттеу жүргізілетін кеңістік**

**Анықталған СО2мөлшері**

**Аз немесе көп болуының себебі**

1 Ашық атмосфералық ауа

2 Зертхана бөлмесі

3 Оқу залы

4 Асхана

**Блиц-тест:**

**1. Нақты бір ластағыш көздердің әсеріне ұшыраған атмосферадағы, судағы, өсімдіктердегі, топырақтағы адам үшін улы химиялық заттардың мөлшеріне бақылау жүргізу мониторингі?**

А. Аудандық мониторинг

В. Ғаламдық мониторинг

С. Атмосфералық мониторинг

D. Жергілікті мониторинг

Е. Ғарыштық мониторинг

**2. Халықаралық ынтымақтастық негізінде Жер биосферасындағы әлемдік құбылыстар мен процестерді зерттеу арқылы назарға ұстап, экстремальды қолайсыз жағдайлардың болуы туралы уақытылы ескерту жасап отыруға арналған мониторинг түрі?**

А. ғаламдық (биосфералық) мониторинг

В.Биологиялық мониторинг

С. базалық мониторинг

D. Химиялық мониторинг

Е. Экобиохимиялық мониторинг

**3. Елді мекендерде, өнеркәсіп орталықтарында, кәсіпорындарда қоршаған ортаның сапалық өзгеруіне бақылау жүргізу?**

А. базалық (фондық) мониторинг

В. Биологиялық мониторинг

С. жергілікті (локальды) мониторинг

D. Химиялық мониторинг

Е. Экобиохимиялық мониторинг

**4. Бақылау нысаны табиғи ортаға физикалық, химиялық, биологиялық факторлардың әсер етуі болып табылатын мониторинг түрі?**

А. әсер ету факторларының мониторингі

В. әсер ету көздерінің мониторингі

D. Ұлттық мониторинг

С. Биосфера жағдайының мониторингі

Е. Дұрыс жауап жоқ

**5. Балық шаруашылығында қолданылатын сулардағы заттардың шекті мөлшерлік концентрациясы**

А. ШМКс

В. ШМКм.бр.

С. ШМК о.т

D. ШМКжз

Е. ШМКбш

**6. Әртүрлі өсімдіктер өсіру арқылы топырақтың жылжуын, желге ұшуын, оның құнарын, құрылымын арттыру, жақарту үшін қолданылатын шаралар жиынтығы:**

А. Топырақты фитомелиорациясы

В. топырақ мелиорациясы

С. топырақ эрозиясы

D. Топырақтың сортаңдануы

Е. Топырақ морфологиясы

**7. Басқа жануарлардың немесе өсімдіктердің әртүрлі мүшелерінің сыртында тіршілік ететін жануарлар, өсімдіктер немесе микроорганизмдер:**

А. Консументтер

В. Эктопаразиттер

С. Канцерогендер

D. Вирустар

Е. Поллютанттар

**8. Тірі организмдер үшін жат текті, жасанды синтезделген заттар:**

А. Канцерогендер

В. Гербицидтер

С. Поллютанттар

D. Ксенобиотиктар

Е. Барлық жауап дұрыс

**9. Зат массасының бірлігінің сәулеленуімен тасымалданған энергия мөлшерімен анықталатын фундаментальды дозиметриялық өлшем:**

А. Экспозициялық доза

В. Жұтылған доза

С. летальды доза

D. Летальды концентрация

Е. Дұрыс жауап жоқ

**10. Мұздықтардың жағдайын және олардың табиғи ортадағы өзгерістерін және ең алдымен мұздық пен жалпы өзен ағысындағы өзгерістерді қайталай бақылау, бағалау және болжау жүйесі:**

А.Гляциологиялық мониторинг

В.Биологиялық мониторинг

С. базалық (фондық) мониторинг

D. Химиялық мониторинг

Е. Экобиохимиялық мониторинг

**Бақылау сұрақтары:**

1.Атмосфера ауасының құрамы қандай?

2.Биогендік элементтерге нелер жатады?

3.Озон қабатының маңызы неде?

4.Ауаның ластануының негізгі көздері нелер?

5.Қоршаған ортаға келтірілген зиян дегеніміз не?

6.Ауа ластануын анықтайтын қандай биоиндикаторларды білесіз?

**Глоссарий**

**Химиялық мониторинг –** атмосфераның, жауын-шашынның, жер беті мен жер асты суларының, мұхит пен теңіз суларының, топырақтың, түпті тұнбалардың, өсімдіктердің, жануарлардың химиялық құрамын бақылайтын және химиялық ластағыш заттардың таралуын тексеретін жүйе.

**Физикалық мониторинг –** қоршаған ортаға физикалық процестер мен құбылыстардың (су тасқыны, жанартау атқылауы, жердің сілкінуі, құрғақшылық, топырақ эрозиясы және т.с.) тигізетін әсерін бақылау жүйесі.

**Биологиялық мониторинг –** биоиндикаторлар көмегімен жүргізілетін мониторинг (яғни ортаның өзгеруін, ағзалардың күйі мен жүріс тұрысына қарап пішіп-кеседі).

**Экобиохимиялық мониторинг –** қоршаған ортаның екі құрам бөлігін (химиялық және биологиялық) бақылауға негізделген мониторинг.

**Дистанциялық мониторинг –** зерттейтін обьектілерді бақылауға және тәжірибелік мәліметтерді тіркеп жазып алуға арналған радиометриялық қондырғылармен қамтылған ұшқыш аппараттар қолданылған авиациялық, космостық мониторинг.

 **Құрама экологиялық мониторинг –** бұл қоршаған табиғи орта объектілерінің ластану деңгейіне баға беруге және адам мен басқа да тірі ағзалардың денсаулығына зиян тигізетін өте қиын жағдайдың тууы туралы ескертуге арналған бақылау жүйесін ұйымдастыру.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации

химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті,2003, 156 с.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с

**№3 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Атмосфера ластануының кешенді көрсеткіші

**Жұмыстың мақсаты:** Атмосфералық ауаның ластануының кешендікөрсеткішімен, қатер сыныптарымен, негізгі ауа ластағыштарымен таныстыру, «Пчелка» аппаратының көмегімен күкірт диоксидін, азот диоксидін анықтау әдістерін меңгерту.

**Құрал-жабдықтар*:*** Ауаны соруға арналған аспиратор, күкірт диоксидін, азот диоксидін, көміртегі диоксидін анықтауға арналған индикаторлық түтіктер

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыс барысы**

**Атмосфералық ауадағы күкірт диоксидін, азот диоксидін, көміртегі диоксидін анықтау**

1. Азот диоксидін анықтау:

1.1. ТИ [NO2-0,05] индикатор түтігінің екі шетін де ашамыз;

1.2. Ауа сорғыш аспиратордың (НП-3М) ұясына индикатор түтігінің маркерленбеген шетін жалғаймыз;

1.3. «100» санына келтіре отырып индикатор түтігі арқылы аспиратормен 200-400 см3 ауаны өткіземіз;

1.4. Азот диоксидінің концентрциясын өлшейміз:

- Индикатор түтіктің түсі өзгерген шекарасын «0» шкаласына теңестіреміз;

- Егер индикатор түтіктегі ұнтақтың бастапқы және реакцияласқан қабаты түстерінің шектері анық байқалмаса, өлшеуді төменгі және жоғарғы шектерден жүргізіп, орташасын аламыз;

- Индикатор түтіктегі ұнтақтың түсі ақтан қоңыр қызыл түске өзгеруі азот диоксидінің болуын дәлелдейді.

Азот диоксидінің жұмыс зонасындағы шекті мөлшердегі концентрациясы 2мг/м3.

2. Көміртегі диоксидін анықтау:

2.1. ТИ [СО2 2,0%] индикатор түтігінің екі шетін де ашамыз;

2.2. Аспиратор (НП-3М, АМ-5) ұясына индикатор түтігін жалғаймыз;

2.3. «100» санына келтіре отырып, индикатор түтігі арқылы аспиратормен 100-300см3 ауаны өткіземіз;

2.4. Көміртегі диоксидінің массалық немесе көлемдік концентрциясын анықтаймыз. Ол үшін:

- Индикатор түтіктің түсі өзгерген шекарасын «0» саны шкаласына теңестіреміз;

- Егер индикатор түтіктегі ұнтақтың бастапқы және реакцияласқан қабаты түстерінің шектері анық байқалмаса, өлшеуді төменгі және жоғарғы шектерден жүргізіп, орташасын аламыз;

- Индикатор түтіктегі ұнтақтың түсі ашық күлгіннен (сиреневый) қанық күлгін (фиолетовый) түске өзгеруі көміртегі диоксидінің болуын дәлелдейді.

3. Күкірт диоксидін анықтау:

3.1. ТИ [SO2 – 0,13] индикатор түтігін және ТФ- SO2 фильтрлі түтіктердің екі шетін де ашамыз;

***Ескерту: өлшеу алдында фильтрлі түтік арқылы анализденетін ауаның 300см3 көлемін өткізу керек. Фильтрлі түтікті 5-10 индикатор түтіктерінен артық қолдануға болмайды, фильтрлі түтікті арық қарай қолданатын болған жағдайда екі шетінен тығынмен жабу керек.***

3.2. Резеңке тығынның кесіндісі арқылы фильтрлі түтіктің фильтрлеуші ұнтағы жағынан индикатор түтікті жалғаймыз. Индикатор түтіктің екінші шетін аспиратор (НП-3М, АМ-5) ұясына орналастырамыз.

3.3. «100» санына келтіре отырып индикатор түтігі арқылы аспиратормен 500см3 ауаны өткіземіз;

3.4. күкірт диоксидінің концентрациясын анықтаймыз, ол үшін:

- Индикатор түтіктің түсі өзгерген шекарасын «0» саны шкаласына теңестіреміз;

- Егер индикатор түтіктегі ұнтақтың бастапқы және реакцияласқан қабаты түстерінің шектері анық байқалмаса, өлшеуді төменгі және жоғарғы шектерден жүргізіп, орташасын аламыз;

- Индикатор түтіктегі ұнтақтың түсі күлгіннен ақ түске өзгеруі күкірті диоксидінің болуын дәлелдейді.

Күкірт диоксидінің жұмыс зонасындағы шекті мөлшердегі концентрациясы 10мг/м3. Атмосфералық ауадағы азот, күкірт, көміртегі диоксидтерінің мөлшерін автокөліктің түтінді газынан және ашық атмосферадан, зертхана бөлмесінен, қаладағы өндіріс орындары щоғырланған ауданнан анықтауға болады. автокөліктің түтінді газынан азот, күкірт, көміртегі диоксидтерінің мөлшерін анықтау үшін, қозғалтқышы жұмыс жасап тұрған автокөліктің түтін шығатын құбырына кең көлемді полиэтилен пакетін жалғастырып, пакет толғаннан кейін аузын буып алу керек. Аспираторға жалғанған индикатор түтігі арқылы осы пакеттегі түтінді газдың белгілі көлемі өткізіледі. Алынған мәліметтерді өзара салыстырып, келесі кесте түрінде жазуға болады.

**Зерттеу жүргізілген аудан SO2 СО2 NO2**

**1 Ашық атмосфера**

**2 Өндіріс аймағы**

**3 Зертхана бөлмесі**

**4 Автокөліктің түтінді газы**

**Блиц –тест:**

**1. Жермен астасқан ауа қабатындағы негізден не негіздер тобына түскен ластағыш заттектің шамасы тұрғындарға, жануарлар дүниесі мен өсімдіктер әлеміне арналған сапасының нормативінен аспайтындай етіп белгіленген ғылыми-техникалық норматив қалай аталады?**

А. Шекті мөлшердегі шығарындылар мен лақтырындылар (ШМШ,ШМЛ)

В. Шекті мөлшердегі концентрация (ШМК)

С. Белгілі бір заттың сапасы

D. Экспозициялық мөлшер

Е. Дұрыс жауап жоқ

**2. Қоршаған ортаның екі құрам бөлігін, яғни химиялық және биологиялық құрамдастарын бақылауға негізделген мониторинг:**

А. Химиялық мониторинг

В. Экобиохимиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Физикалық мониторинг

Е. Құрама экологиялық мониторинг

**3. Түссіз, иіссіз, өте улы газ, оттегі жетіспеген жағдайда, шала жану нәтижесінде пайда болады, иісті газ деп аталатын қандай қосылыс?**

А. Күкірт диоксиді

В. Көмірқышқыл газы

С. Азот диоксиді

D. Көміртегі монооксиді

Е. Ангидрид

**4. Ұзақ тыныс алу кезінде адамға тікелей немесе жанама әсер етпейтін, аймақтың барлық топтарына және әсер етудің ұзақ мерзіміне белгіленген тұрғын аудандар ауасындағы зиянды зат концентрациясы қалай аталады?**

А. ШМКжз

В. ШМК о.т

С. ШМК мбр

D. ШМКс

Е. ШМКбш

**5. Зерттелетін судағы тұрақсыз органикалық қосылыстарды, белгілі бір уақыт аралығында аэробты биохимиялық тотықтыруға қажетті оттегі мөлшері (мг/л)?**

А. Оттегі концентрациясы

В. ОХҚ – оттегінің химиялық қажеттілігі

С. ШМК – шекті мөлшердегі концентрация

D. ОБҚ – оттегінің биологиялық қажеттілігі

Е. Оттегінің тотығуы

**6. Ластағыш заттардың таралу сипаты бойынша ластаушы көздер қандай ареалдарға жіктеледі?**

А. Нүктелік, аудандық, линиялық

В. Нүктелік, аудандық, кеңістік

С. Жергілікті, линиялық

D. химиялық, биологиялық

Е. физикалық, биологиялық

**7. Вулкандық атқылаулар аудандарында рН мәні қандай болған жағдайда «қышқылдық жаңбыр» байқалады?**

А. рН = 6-7

В. рН = 5-6

С. рН = 2,4-2,5

D. рН = 7-3

Е. рН = 3-2,9

**8. Экологиялық мониторинг неше сатыдан тұрады?**

А. 2 сатыдан

В. 7 сатыдан

С. 5 сатыдан

D. 4 сатыдан

Е. 3 сатыдан

**9. Базалық мониторинг дегеніміз не?**

А. елді мекендер мониторингі

В. 1 мемлекеттің шегінде арнайы құрылған органдар арқылы жүргізіледі

С. жергілікті антропогенді әсерлердің мониторингі

D. жалпы биосфералық табиғи құбылыстарды бақылау жүйесі

Е. өндіріс орындарынан шығарылатын зиянды заттарды бақылау жүйесі

**10. Тазалық белгілері бойынша судың қандай көрсеткіштері бар?**

А. микробиологиялық, паразитологиялық

В. жаңа, көне

С. шектелген, шектелмеген

D. тікелей, жанама

Е. антропогенді, паразитологиялық

**Бақылау сұрақтары:**

1. Атмосфералық ауаның сапа көрсеткіштері қандай?

2. Атмосфералық ауаның ластануы деген не?

3. Ластаушы заттарға қандай заттар жатады?

4. Ластанған ауаның тұрғындар денсаулығына әсері қандай? Мысалдар

келтіріңіздер.

5. Қазақстан Республикасындағы атмосфералық ауаның ластану проблемасы.

**Глоссарий**

**Атмосфераның ластануының жанама көрсеткіші –** атмосферадағы қоспаның топырақ бетіне және су айдынына түсуі, сонымен қатар атмосфералық жауынмен олардың жуылуы

**ШМКж.з. -** жұмысшы зонадағы ауаның құрамындағы ластаушы заттардың шекті мөлшерлік концентрациясы

**ШМКм.б. -** тұрғын үйлер орналасқан аудан ауасындағы максималды бірреттік шекті концентрация

**ШМК о.т -** тұрғын үйлер орналасқаи аудандағы ауа құрамындағы улы заттардың орташа тәуліктік шекті мөлшерлік концентрациясы

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

**№4 зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Атмосфералық ауаның сапасына автокөліктердің тигізетін әсері

**Жұмыстың мақсаты:** Атмосфералық ауаның автокөліктердің жүру қарқындылығына байланысты ластану дәрежесін анықтау, студенттердің өздері тұратын көшелердің автокөліктермен ластану деңгейін есептеу әдістемесін меңгерту

**Құрал-жабдықтар:** қаланың бірнеше көшелерінде орналасқан бақылау тораптары

**Сабақ жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Автокөліктердің көптігіне байланысты атмосфералық ауаның тазалығын бағалау Бұл әдістің мәні әрбір таңдап алынған көшеде бір немесе бірнеше бақылау тораптары орнатылады. Бақылаушыларға ыңғайлы әрі қауіпсіз болуы үшін тораптар қиылыстар мен аялдамалардан алшақ орналасқаны дұрыс. Әрбір торапта 2 бақылаушы жұмыс жасайды: 1-сі орталықтан қала сыртына шығатын көліктерді, 2-сі қала сыртынан орталыққа бағыт алған көліктерде санайды. Жанынан өткен әрбір автокөлікті бақылаушы арнайы құрылған кестенің сәйкес графасына нүкте немесе таяқша түрінде белгілеп отырады. Бұл кезде жеңіл машиналарды, жүк машиналарын, автобустар, трактор мен мотоциклдарды жеке-жеке есептеген жөн. Атмосфераның ластануына онша әсер етпейтін троллейбустарды санамауға болады. Бақылаушыларды ауыстыру 1-1,5 сағаттан кейін жүргізіледі.

Бір бақылау торабында әртүрлі бақылаулар жүргізуге болады:

- тәуліктің әр уақытында (тәуліктік өзгерістер)

- аптаның әртүрлі күндерінде, бірақ бір уақытта (апталық өзгерістер)

- жылдың әртүрлі мезгілдерінде (көлік қозғалысының маусымдық динамикасы)

Алынған кестелер бойынша белгілі бір көшедегі көлік қозғалысының апталық немесе тәуліктік динамикасының графигін тұрғызуға болады. Көлік ағындарының орталықтан қала сыртына және қала сыртынан орталыққа қарай қозғалыстарын салыстыруға, өз үйіңнің тұсындағы, оқу ғимаратының маңындағы және көліктер шоғырланған көшелердегі қозғалыс интенсивтілігін салыстыруға болады.

Графиктерді тұрғызған кезде горизонтальды осьта (абцисса осінде) уақыт (сағатпен – тәуліктік динамика үшін немесе тәулікпен – ұзақ мерзімді бақылаулар үшін), ал вертикальды осьте (ордината осінде) – көлік ағынының суммарлы қарқындылығы белгіленеді. Бұндай графиктерді өзара салыстыру оңай.

Бақылау тораптарындағы бақылаушылар келесі кестені толтырып тұруы шарт (5-6-7 кестелер)

Кесте 5 - Тәуліктік өзгерістер

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Көліктүрі | Көлік саны |
| 1 | 08-09 | 800-900 |
| 2 | 09-10 | 900-1000 |
| 3 | 10-11 | 1000-1100 |
| 4 | 11-12 | 1100-1200 |
| 5 | 12-13 | 1200-1300 |
| 6 | 13-14 | 1300-1400 |
| 7 | 14-15 | 1400-1500 |
| 8 | 15-16 | 1500-1600 |
| 9 | 16-17 | 1600-1700 |
| 10 | 17-18 | 1700-1800 |
| 11 | 18-19 | 1800-1900 |

Кесте 6 - Апталық өзгерістер

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Апталық өзгерістер | Көлік түрі | Көлік саны |
| Жеңіл көлік | Жеңіл көлік | Жеңіл көлік | Жеңіл көлік |
| Дүйсенбі |  |  |
| Сейсенбі |  |  |
| Сәрсенбі |  |  |
| Бейсенбі |  |  |
| Жұма  |  |  |
| Сенбі  |  |  |
| Жексенбі |  |  |

Зерттеу нәтижелері келесі график түрінде өрнектелуі тиіс:

Автокөліктердің жүру қарқындылығы, тәуліктік өзгеріс (7 кесте)

 Кесте 7 - Тәуліктік өзгеріс

|  |  |
| --- | --- |
| Уақыты | 08-09.09-10. 10-11. 11-12. 12-13.13-14.14-15.15-16 16-17 17-18.18-19 |
| Көлік саны: |  |
| Жеңіл көлік  |  |
| Жүк көлік |  |

**Блиц - тест**

**1. Жоғары температурада рудалардан металдарды қайта құруға негізделген әдістерді біріктіреді?**

А. Полиметаллургия

В. Газды хроматограф

С. Фотоэлектроколориметр

Д. Газанализатор

Е. Пирометаллургия

**2. Әсер аумағына байланысты мониторинг қанда түрлерге бөлінеді?**

А. Ғаламдық, фондық

В. Кеңістік, уақытша

С. Физикалық, биологиялық

Д. Химиялық, экобиологиялық

Е. Жергілікті, кеңістік

**3. Вулкандық атқылаулар аудандарында рН мәні қандай болған жағдайда «қышқылдық жаңбыр» байқалады?**

А. рН = 2,4-2,5

В. рН = 2,5-2,6

С. рН = 2,6-2,7

Д. рН = 2,7-2,8

Е. рН = 2,8-2,9

**4. Табиғатты қорғаудың мемлекеттік стандарттар жүйесімен айқындалады...**

**А. Қоршаған орта күйі**

В. Ең аз концентрация

С. Экологиялық талаптар

Д. қоршаған орта нормалары

Е. Ш.М.К.

**5. Әртүрлі химиялық заттардың неше қауіптілік класы бар?**

А. 2

В. 3

С. 4

Д. 5

Е. 6

**6. Табиғи және өндірістік объектілердің жағдайына бірыңғай талаптардың бірлестігі**

А. Қоршаған орта сапасының стандарттары

В. Ең аз концентрация

С. Қоршаған орта талаптары

Д. Улылық дәрежесі

Е. Ш.М.К.

**7. «Қадағалаушы, сақтандырушы» сөздерін латын тіліне аударғанда қандай ұғымды білдіреді?**

А. Стандарт

В. Кумуляция

С. Монитор

Д. Синэкология

Е. Норма

**8. Топырақтың санитарлық жағдайы қандай процеске байланысты болады?**

А. Эрозия

В. Ластану

С. Өздігінен тазару

Д. Биологиялық айналым

Е. Барлық жауап дұрыс

**9. Б.Ұ.Ұ.- ның қоршаған орта жөніндегі Стокгольм конференциясының алдында (1972ж. Маусым) Бақылау ұғымын толықтыру ретінде қандай термин пайда болды?**

А. Монитор

В.экология

С.популяция

Д.кумуляция

Е. мониторинг

**10. Түсті реакцияларды жүргізу негізіндегі параметрлерді өлшеу үшін қолданылатын құрал қалай аталады?**

А. Газды хроматограф

В. Газанализатор

С. Гидрометр

Д. Фотоэлектроколориметр

Е. Термометр

**Бақылау сұрақтары:**

1. Автокөліктердің қоршаған ортаға тигізетін әсері қандай?

2. Қоршаған орта жағдайын бақылау тораптары қандай түрлерге бөлінеді?

3. Маршрутты тораптар

4. Автокөліктердің түтінді газында қандай қосылыстар болады?

**Глоссарий**

**Биогаз** – органикалық қалдықтардың немесе басқа да тұрмыстық органикалық қалдықтардың ыдырау процестерінде пайда болатын газдардың қосындылары

**Көміртегі оксиді (СО)** – түссіз, иіссіз, өте улы газ, оттегі жетіспеген кездегі жану өнімі немесе шала жану нәтижесінде түзілетін газ

**Ресурстық потенциал (РП)** - территориядағы атмосфералық ауаның іс жүзіндегі ластануынан ШМК шамасына дейін қоспаларды сейілту арқылы өздігінен тазалану мүмкіндігі

**Ауаны пайдалану параметрі (АПП)***-* ауадағы ластағыш заттардың шамасын, таза ауамен сұйылтып араластырылу нәтижесінде, орташа мөлшерлі концентрацияға дейін жеткізуге қажетті таза ауа көлемі

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М., 1989.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

**№ 5 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы**: «Қышқыл жаңбыр» түзілуінің себептері мен оның салдарлары

**Жұмыстың мақсаты:** «Қышқылдық жаңбырлардың» түзілу жолдары, олардың салдарлары, проблеманың алдын-алу шаралары мен таныстыру, «қышқыл жаңбырлардың» қышқылдығы мен улылығын анықтау әдістерін меңгерту.

**Құрал-жабдықтар:** Суды жинап сақтауға арналған шыны ыдыс; буландыратын табақша; су моншасы; Петри табақшасы; сүзгі қағаз; қысқыш; индикатор қағазы; әртүрлі ұсақ тұқымдар; дистильденген су

**Сабақ жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы:**

Ластанған белдеулерге түскен жауын-шашынның қышқылдығы мен улылығын анықтау. Жауын-шашынның қышқылдығы мен улылығы ортаның әртүрлі жағдайында құбылып отырады. Металлургиялық завод әсер ететін белдеулерде олар қышқылболып келеді. Жауын-шашын, атмосфераға сілті бөлетін өндірістер әсер ететін белдеулерде, сондай –ақ сілтіленген тұзды топырақтары бар аймақтарда, сілтілі болуы да мүмкін. (Мысалы: Арал теңізі аудандарында).

Жаңбыр жауып тұрған кезде әр жерден арнайы ыдысқа су жинауға болады.Жаңа жауған қарды да қолдануға болады.600 мл жауын- шашынды (3-еселеп қайталай отыра) су моншасына салынған буландырғыш табақшада, үздіксіз сұйықтықты құя отыра, буландырады. Жауын суын буландырған соң табақшаға дистильденген суды тамшылатып, шыны таяқшамен тұнбаны араластыра отырып, барлығын сынауыққа құяды. Судың жаңа тамшысымен (3 рет) табақшаны толық тазартады. Сынауықтағы сұйықтықтың көлемі 6 мл болуы тиіс. (концентрациясы 100 есе көбейеді.)

**А. Жауын-шашынның рН ортасын анықтау.**

Ол үшін сынауықтағы сұйықтықтың 1 мл-ін пайдаланады. рН ортасын индикатор қағазын сұйықтыққа батыра отырып және өзгерген түсті индикатор қағазының сыртындағы шкаламен салыстыра отырып анықтайды. Жауын-шашынның төмендегідей рН градациясы ( сатылануы) қабылданады: өте қышқыл (3-4), қышқыл (4-5), әлсіз қышқыл (5-6), бейтарап (6-7), әлсіз сілтілі (7-8), сілтілі (8-9), күшті сілтілі (9-10).

**Б. Жауын-шашынның улылығын анықтау.**

Жауын-шашынның концентрленген сұйықтығы (5мл шамасында) оның улылығын анықтау үшін қолданылады. Петри табақшасы (150-2000С температурада құрғатқыш жәшікте жүргізуге болады) зарарсыздындырылады да, оның түбіне дөңгелек сүзгі қағаз орналастырылады. Оған 5 мл сұйықтық құйылады. сүзгі қағазға 50 түйір ұсақ тұқым себеді салат, көкнәр, шалқан т.б. Петри табақшасын жауып, +250С - +260С температурада термостатқа орналастырады. Бақылау - сол тұқымдар бар табақша, тек сүзгі 5мл дистильденген сумен ылғалданған. Бақылаудағы тұқым өскеннен кейін 50%-ына есептеу жүргізіледі. Тәжірибелік нұсқадағы өсімі бойынша берілгендер, 100%-деп қабылданған бақылауға пайызбен өрнектеледі. Төмендегі градациялар (сатылану) қолданылады: 100%- улылығы жоқ, 80-90%-өте әлсіз, 60-80%-әлсіз, 40-60%-орташа, 20-40% улылығы жоғары, 0-20% улылығы өте жоғары.

Қаланың экологиялық жағдайын анықтау үшін, бірнеше аймақтардан жауын-шашынның үлгісін алуға болады, мысалы: қаладағы өндіріс орындары орналасқан аудан, қаланың орталық көшелерінің маңы, салыстырмалы таза шет аудандардан. Алынған нәтижелерді салыстыру үшін келесі кесте түрінде жазуға болады.

№ Жаңбыр үлгісі алынған аудан

Жаңбыр суының қышқылдығы, рН

Жаңбыр суының улылығы, %

1 Өндірістік аудан

2 Орталық көшелер маңы

3 Шеттегі таза аудандар

**Блиц –тест:**

**1. Ластағыш заттардың таралу сипаты бойынша ластаушы көздер қандай ареалдарға жіктеледі?**

А. Нүктелік, аудандық, кеңістік

В. Нүктелік, аудандық, линиялық

С. Жергілікті, линиялық

Д. химиялық, биологиялық

Е. физикалық, биологиялық

**2. «Қышқылдық жаңбыр» терминінің негізін XXғасырдың 70 жылдардың басында кім қалады?**

А. Г.Одум

В. В.И.Вернадский

С. А. Смит

Д. А.Тенсли

Е. В.Шелфорд

**3. Атмосфера құрамы:**

А. Азот 86%, оттегі13%, аргон2,93%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонныңаз мөлшерінен 0,02%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

В. Азот–75%, оттегі-23%,аргон 0,95%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонныңаз мөлшерінен 0,03%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

С. Азот–76%, оттегі - 23%,аргон – 0,93%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

Д. Азот–76%, оттегі-23%, аргон – 0,93%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонның аз мөлшерінен тұрады.

Е. Азот– 76%, оттегі - 23%,аргон – 0,93%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонның аз мөлшерінен 0,03%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

**4. Атмосфералық ауадағы зинды шикізаттардың ШМК-сын кімдер құрастырды?**

А. А.Тенсли, В. Вернадский

В. А. Смит, Г.П. Беспамятнов

С. Г.Одум, Ю.А.Кротов

Д. Г.П. Беспамятнов, Ю.А.Кротов

Е. В.Шелфорд, А.Тенсли

**5. Уақыт бірлігінде атмосфераға максимальді түрде шығарылатын қалдықты газдардағы заттар массасы**

А. ШМК

В. ШМШ

С. ШМКШ

Д. ШМКж.з.

Е. ШМКо.т.

**6. Судағы болып жатқан процестер туралы немесе әсер ету факторлары арқылы пайда болған қолайсыз жағдайларды қалай атайды?**

А. Қауіптілік класс

В. Маркерлік параметрлер

С. Биологиялық параметрлер

Д. Сумарлы көрсеткіштер

Е. Эвтрофикация

**7. К.Гедройц бойынша топырақтың неше қасиеті бар?**

А. 3

В. 4

С. 5

Д. 2

Е. 6

**8. Аз дозасының өзінде ферменттерге айтарлықтай күшейтуші немесе тежеуші әсерін тигізуге қабілетті заттар қалай аталады?**

А. Полютанттар

В. Ксенобиотиктер

С. Гидробионттар

Д. Эпидемиктер

Е. Суперэкотоксиканттар

**9. Ластағыш көздерді ауданы, таралу көлемі мен ластағыштардың сапалық құрамын анықтауға арналған табиғи ортаның жеке компаненттерінің сапалық анализі қалай аталады?**

А. Зиянды әсер табалдырығы

В. Улылық дәрежесі

С. Суперэкотоксиканттар

Д. Ластану индикациясы

Е. Зиянды әсер

**10. Адамға нитраттың зиянсыз максимум дозасы қандай?**

А. 5 мг

В. 6 мг

С. 7 мг

Д. 8мг

Е. 10 мг

**Бақылау сұрақтары:**

1. Қышқыл жаңбырлардың түзілу себептері қандай

2. Қышқыл жаңбырлардың қоршаған ортаға әсері қандай?

3. Алғашқы қышқыл жаңбырлар қай елде байқалған?

4. Ауыл шаруашылығына қышқыл жаңбырлар қалай әсер етеді?

**Глоссарий:**

**Табиғи немесе фондық концентрация** - кәсіпорынды салғанда ауа кеңістігін ластау және көрші аудандарды да ластау жобаланса, онда сол жердегі ауа құрамының сапасы ескерілуі тиіс, ауада, әлгі зиянды заттардың ұшырасуы

**Ауа сапасы** – ауаның физикалық-химиялық және биологиялық сипаттамаларының адам мұқтаждығына және технологиялық талаптарға сәйкес келуінің дәрежесі

**Қышқыл тұман** – атмосферадағы азот және күкірт қостотықтары шығарындыларының су тамшыларымен қосылысы.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.,1989.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с.

**№ 6 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Су сапасының мониторингі

**Жұмыстың мақсаты:** шаруашылық пен ауыз су үшін қолданылатын су сапасының көрсеткіштері, сулы ортадағы шекті мөлшердегі концентрация түрлерімен таныстыру, судың органолептикалық қасиеттерін анықтау әдістемесін меңгерту

**Құрал-жабдықтар**: әр түлі көздерден алынған су (өзен-көл, құдық суы, қар суы), цилиндр; әріптерінің биіктігі 2 мм, қалыңдығы 0,5 мм болатын шрифт; сызғыш; зерттелетін су; Фотоколориметр; 100 мл-лік цилиндр; 1 л-лік колбалар; дистилденген су;

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы:**

Судың органолептикалық көрсеткіштерін анықтау

*1. Температурасы:* Судың үлгісін алу үшін термометрмен (0,10 дәлдікке дейін) суда 5 минут ұстап өлшейді.

*2. Мөлдірлігі:* Судың мөлдірлігі арнайы шрифт арқылы сұйықтың сантиметрмен алған биіктігі бойынша анықталады. Ауыз су үшін мөлдірлік 30 см-ден кем болмауы керек. Өзен сулары үшін 25 см, мөлдірлігі бұл шамадан төмен болса, су ластанған болып саналады. Зерттелетін суды цилиндрге құйып, астына 4 см қашықтықта шрифт қояды, суды біртіндеп, шрифт анық көрінгенше төге береді. Шрифт анық көрінгенде қалған судың биіктігін сызғышпен өлшейді.

*3. Тұнба:* Бөтелкедегі жақсылап араластырылған суды 30 см-лік цилиндрге құйып, бірнеше сағатқа тұндырып қояды. Уақыт өткен соң тұнбаның мөлшерін, түсін байқайды. Тұнба көп болса, су ластанған болып саналады.

*4. Түсі:* Судың құрамында гуминді заттар көп болса, түсі сарыдан қоңырға дейін өзгереді. Судың түсін градус арқылы анықтайды. Түсі 200 болса, ол су түссіз болып табылады. Ауыз судың түсі 200 аспауы керек.

№1 Стандартты ерітінді: 0,0875 г калий бихроматы, 2 г кобальт сульфаты мен 1 мл (тығыздығы 1,84 г/мл) күкірт қышқылын дистилденген суда ерітіп, 1 л-ге дейін жеткізеді. Ерітіндінің түсі 5000 .

№2 ерітінді: 1 мл концентрлі күкірт қышқылына 1 л-ге дейін дистилденген су қосады; Зерттелетін су. Шкала дайындау үшін №1, №2 ерітінділерді түсті анықтауға арналған хром-кобальт шкаласының кестесі бойынша қосады. Хром-кобальт шкаласы

№1 ерітінді, мл. 0 1 2 4 4 5 6 8 10 12 16

№2 ерітінді, мл. 100 99 98 97 96 95 94 92 90 88 84

Түс градустары 0 5 10 15 20 25 30 40 50 60 70

Цилиндрге сүзілген зерттелетін суды құйып, кесте бойынша дайындалған ерітінділер құйылған цилиндрмен салыстырып табады. Бұдан да дәлірек фотокалориметрмен анықтауға болады. Ол үшін хром-кобальт шкаласы бойынша градуирленген график сызады. Түсті әртүрлі ерітінділерді көк спектрлі 5 см-лік кюветамен фотоколориметрде өлшейді. Түсі 350 жоғары ауыз суға пайдалануға болмайды.

*5. Иісі:* Судың иісі балмен есептеледі. Иісі жоқ су 2 балдан аспау қажет

*Құралдар:*Тығынды колба; 200 мл конустық колба; сағат шынысы; электр плитасы; термометр; зерттелетін су.

Тығынды колбаның 2/3 бөлігіне зерттелетін су құйып, жақсылап шайқап араластырып, тығынын ашып, иісін байқайды. Иістің интенсивтілігі 5 балдық шкаламен есептеледі. 0-иіссіз, 1-өте әлсіз, 2-әлсіз, 3-иісті, 4-ішуге жарамсыз, 5-өте қатты иісті су. Судың иісін төмендегідей терминология бойынша сипаттайды: Символы Иістің сипаты

А Хош иісті

Ә Балшық иісті

Б Шіріген иісті

В Ағаш иісті

Г Жер иісті

Ғ Көгерген

Д Балық иісті

Е Көмірсутек иісті

Ж Шөп иісті

З Белгісіз иісті

*6. Дәмі:* Судың дәмі балмен анықталады. 2 балдан аспайтын су жарамды су болып табылады. Судың дәмі де иісі арқылы анықталады. Зерттеу нәтижелерін келесі кестеге түсіріңіз:

Зерттеуге алынған су Мөлдірлігі Түсі Иісі Температурасы Дәмі Тұнбасы Өзен суы Су қоймасының суы Ауыз су

**Блиц - тест**

**1. Атмосфераның, жауын-шашынның, жер беті мен жер асты суларының, мұхит пен теңіз суларының, топырақтың, түпті тұнбалардың, өсімдіктердің, жануарлардың химиялық құрамын бақылайтын және химиялық ластағыш заттардың таралуын тексеретін жүйе:**

А. Физикалық мониторинг

В. Химиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Экобиохимиялық мониторинг

Е. Құрама экологиялық мониторинг

**2. Зерттейтін обьектілерді байланыстырып және тәжірибелік мәліметтерді тіркеп жазып алуға арналған радиометриялық қондырғылармен қамтылған ұшқыш аппараттар қолданылатын авиациялық, космостық мониторинг:**

А. Құрама экологиялық мониторинг

В. Химиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Экобиохимиялық мониторинг

Е. Дистанциялық мониторинг

**3. Адам аптаның 8 сағаттық жұмыс күнінде немесе аптасына жалпы 41 сағаттан аспайтын жұмыс істеген кезде, еңбекке жарамды жасының соңына дейін ешқандай ауру тудырмаған, яғни қазіргі зерттеу әдістері оның ешқандай ауруын тіркемеген немесе денсаулығында ешқандай ауытқулар туындатпайтын концентрация?**

А. ШМКж.з.

В. ШМКм.бр.

С. ШМК о.т

D. ШМКс

Е. ШМКбш

**4. Атмосферадағы азот және күкірт қостотықтары шығарындыларының су тамшыларымен қосылуы нәтижесінде пайда болатын қосылыстар?**

А. негіздік жауын-шашын

В. Фотохимиялық смог

С. Қышқылдық жауын-шашын

D. Шаң-тозаң

Е. Тотықтырғыштар

**5. Табиғи құбылыстардың және антропогендік іс-әрекеттердің әсерінен қоршаған орта жағдайының өзгеруін бақылау, бағалау, тексеру және болжау жүйелері.**

А. экологиялық сараптама

В. Экологиялық мониторинг

С. Экологиялық аудит

D. Экологиялық инспекция

Е. Дұрыс жауабы жоқ

**6. Ластағыш көздердің ауданын, шығу тегін, таралу көлемі мен ластағыштардың сапалық құрамын анықтауға арналған табиғи ортаның жеке компоненттерінің (ауа, су, топырақ) сапалық анализі қалай аталады?**

А. Суперэкотоксиканттар

В. Улылық дәрежесі

С. Ластану индикациясы

D. Зиянды әсер табалдырығы

Е. Зиянды әсер

**7. XXғасырдың 70 жылдарының басында «қышқылдық жаңбыр» терминін енгізген ғалым?**

А. А. Смит

В. В.И.Вернадский

С. Г.Одум

D. А.Тенсли

Е. В.Шелфорд

**8. Аз дозасының өзінде ферменттерге айтарлықтай күшейтуші немесе тежеуші әсерін тигізуге қабілетті заттар қалай аталады?**

А. Ксенобиотиктер

В. Суперэкотоксиканттар

С. Гидрохимия

D. Эпидемиология

Е. Полютанттар

**9. Поллютанттар деген не?**

А. қолайсыз жағдайлар туғызатын химиялық қосылыстар

В. қолайсыз жағдайлар туғызатын бактериялар

С. қолайсыз жағдайлар туғызатын вирустар

D. пайдалы табиғи ресурстар

Е. ағынды сулар түрі

**10. Топырақтың санитарлық жағдайы қандай факторға байланысты?**

А. топырақ құрамына

В. топырақтың ластануына

С. топырақтың өздігінен тазаруына

D. ауыр металдарға

Е. ластану индексіне

**Бақылау сұрақтары:**

1. Судың сапасы дегеніміз?

2. Судың органолептикалық қасиеттері

3. Гидросфераның қазіргі жағдайы, антропогендік ластануы

4. Сулы ортадағы ШМК түрлері

5. Гидросфераны ластайтын объектілер

6. Гидросфера ластануының тіршілік иелеріне тигізетін әсері қандай?

**Глоссарий**

**ШМКс -** шаруашылық пен ауыз сулары және мәдени-тұрмыстық салада қолданылатын сулардың қоймаларындағы заттардың шекті мөлшерлік концентрациясы

**ШМКб.ш -** балық шаруашылығында қолданылатын сулардағы заттардың шекті мөлшерлік концентрациясы

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М., 1989.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с.

14. Бельгибаев М.Е. некоторые принципы ландшафтно-экологического обонования природопользования и природоустройства//Науч.-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 5-10.

15. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

16. Жекулин В.С. Введение в географию: Учебное пособие – Л-д, 1989.

**№ 7 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Ағынды сулар мен олардың құрамы

**Жұмыстың мақсаты:** Ағынды сулар мен олардың негізгі құрамы, судың сапа көрсеткіштерімен таныстыру, ағынды судағы мұнай өнімдерінің мөлшерін анықтаудың әдістемесін меңгеру.

**Құрал-жабдықтар:** хлороформ, н-гексан, алюминий тотығы, әйнекті мақта, төрт хлорлы көміртек (ерітінді), бөлгіш воронка (100 мл), хроматографиялық түтік, воронка, пипеткалар.

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Мұнай өнімдерін анықтаудың гравиметриялық әдісі

*Анализді жүргізуге дайындық.* Хроматографиялы түтікке биіктігі 1см әйнекті мақта, содан соң биіктігі 2-3см алюминий тотығын және биіктігі 1см әйнекті мақтаны салады.

*Анализді жүргізу.* 1000см. зерттелуші ерітіндіні бөлгіш воронкаға құяды. Сынама алынғанколбаны хлороформмен шайып, бөлгіш воронкаға құямыз. 2см. (0,5)хлороформ қосып, қоспаны 1мин араластырады. Тұнғаннан кейін экстрактыконусты колбаға құяды. Экстрактты қосуда хлороформ экстракциясын 2-3ретқайталайды. Экстракттың қосылған порциясына 5-10г сусыз натрийкүкіртқышқылын қосып, 25-30мин кейін құрғақ конусты колбаға фильтрлейміз,көлемі 15-20см. дейін хлороформды сулы баняда айдайды.Айдалған ерітіндіні құрғақ стаканға ауыстырып, қалған хлороформды бөлмежелдеткішімен айдайды. Стаканға 2-5см. н-гексан қосып, хромотаграфиялықтүтік арқылы өткізіп, өлшенген стаканға элюлентті өлшеу үшін ағызады.Түтікті 2-3 порциямен және 2-5см. н-гексанмен жуып, өлшенген стаканғаағызып құяды. Түтіктегі сұйықтықтың мөлшері н-гексанның \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_соңғы порциясынқосқанға дейінгі алюминий тотығының қабатының төменгі, жоғарғышекарасынан төмен түспеуі керек. Алынған ерітіндідегі н-гександы бөлмежелдеткіші арқылы айдап, өлшегіш стаканмен өлшейді.

*Нәтежелер және оларды өндеу.* Мұнай өнімдерін анықтаудың гравиметриялық әдісі. Мұнай өнімдерінің массалық концентрациясын x деп белгілейміз, мг/дм.. Келесі формула бойынша есептеледі.

 **x=(m1-m2)·1000·1000/V** (1)

Мұндағы:

m1 - мұнай өнімдерін өлшеуге арналған стаканның массасы, г.

m2 - өлшеуге арналған бос стаканның массасы,г.

V - анализге алынған зеріттелуші ерітіндінің көлемі, см..

Тәжірибе жүзінде табылған мұнай өнімдерінің мөлшерін ШМК мәнімен салыстырып, қорытынды жазыңыздар.

**Блиц - тест**

**1. Биосферадағы және құраушылардағы көп мөлшерінің болуы, теріс яғни қолайсыз токсико- экологиялық жағдайлар туғызатын химиялық қосылыстар қалай аталады?**

А. Пестицидтер

В. Экотоксиканттар

С. Суперэкотоксиканттар

D. Полютанттар

Е. Лимациттер

**2. Жалпы биосфералық, табиғи құбылыстарды бақылауға бағытталған мониторинг түрі?**

А. базалық (фондық) мониторинг

В.Биологиялық мониторинг

С. ұлттық мониторинг

D. Химиялық мониторинг

Е. Экобиохимиялық мониторинг

**3. Қоршаған табиғи орта обьектілерінің ластану деңгейіне баға беруге және адам мен басқа да тірі ағзалардың денсаулығына зиян тигізетін өте қиын жағдайдың тууы туралы ескертуге арналған бақылау жүйесін ұйымдастыру?**

А. базалық (фондық) мониторинг

В.Биологиялық мониторинг

С. құрама экологиялық мониторинг

D. Химиялық мониторинг

Е. Экобиохимиялық мониторинг

**4. Геофизикалық (атмосфера, мұхит, жер асты сулары, өзен-көлдері бар құрлық беті) және биологиялық (биота) мониторингтерінен құралатын мониторинг түрі?**

А. Биосфера жағдайының мониторингі

В. әсер ету көздерінің мониторингі

С. әсер ету факторларының мониторингі

D. Ұлттық мониторинг

Е. Дұрыс жауап жоқ

**5. Әртүрлі геохимиялық өзгерістер нәтижесінде, өсімдіктер мен микроорганизмдердің тіршілік етуінің барысында саналуан физика- химиялық құбылыстар орын алатын, қозғалғыштығы төмен биогеоценоз компонеттерінің ең маңызды бөлігі қалай аталады?**

А. Минералды ресурстар

В. жер беті сулары

С. жер асты сулары

D. Пайдалы қазбалар

Е. Жер бетінің топырақ қыртысы

**6. Адамның іс-әрекетінің нәтижесінде өте күрт өзгеріп, құнарлығын жоғалтқан жерлерді, экологиялық дағдарысқа ұшыраған аймақты, адам тіршілігіне қауіпті аудандар мен ірі қалаларды көрсететін экологиялық карта:**

А. Қызыл карта

В. Жасыл карта

С. Көк карта

D. Сары карта

Е. Дұрыс жауабы жоқ

**7. Гетеротрофты организмдер, продуценттер немесе басқа консументтер өндірген органикалық заттектерді қорек көзі ретінде пайдаланатын немесе оларды жаңа түрге трансформациялайтын организмдер**

А. Эктопаразиттер

В. Консументтер

С. Канцерогендер

D. Вирустар

Е. Поллютанттар

**8. Биосферадағы және оның құраушыларындағы көп мөлшерінің болуы теріс (қолайсыз) токсико-экологиялық жағдайлар туғызатын химиялық қосылыстар:**

А. Барлық жауап дұрыс

В. Гербицидтер

С. Ксенобиотиктер

D. Поллютанттар

Е. Канцерогендер

**9. Табиғи жүйелердің өздерінің құрылымы мен қызметіне елеулі зиян келтірмей антропогенді әсерлерге қарсы тұру қабілеті, сондай-ақ табиғи-антропогенді жүйелердің құрылымдарына антропогендік әсер ету тоқтағаннан немесе азайтылғаннан кейінгі өздігінен қалпына келу қабілеті:**

А. геожүйелердің алуантүрлілігі

В. Геожүйелердің антропотұрақтылығы

С. геожүйелердің табиғи тұрақтылығы

D. Экожүйелердің тұрақтылығы

Е. Дұрыс жауап жоқ

**10. Суды қолдану үшін қаншалықты пайдалы екендігін анықтайтын, оның құрамы мен қасиеттерінің жиынтығы қалай аталады?**

А. судың сапасы

В. судың кермектілігі

С. судың органолептикалық қасиеті

D. Судың орта реакциясы

Е. Судың тұздылығы

**Бақылау сұрақтары:**

1. Судың ластануының қандай түрлерін білесіңдер?

2. Су ластануының оның ішінде мұнаймен ластануының тірі ағзаларға әсері қандай?

3. Хроматография әдісі неге негізделген?

4. Судың сапа көрсеткіштері қандай?

5. Мұнаймен ластанудың қалайша алдын алуға болады?

**Глоссарий**

**Оттегінің химиялық қажеттілігі (ОХҚ)** – құрамында көміртегі бар заттарды СО2-ге, Н2О-ға, NO3-ке дейін тотықтыруға, күкірті бар заттарды – сульфаттарға, фосфоры бар заттарды – фосфатқа дейін тотықтыруға қажетті оттегінің 1 л судағы мг-мен немесе гр-мен алынған шамасы.

**Оттегінің биологиялық қажеттілігі (ОБҚ)** – тұрақсыз органикалық қосылыстарды, зерттелетін суда, белгілі уақыт аралығында аэробты биохимиялық тотықтыруға қажетті оттегі мөлшері (мг/л).

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации

химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест.

(Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с.

14. Бельгибаев М.Е. некоторые принципы ландшафтно-экологического

обонования природопользования и природоустройства//Науч.-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства.Целиноград: 1991. С. 5-10.

15. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

16. Жекулин В.С. Введение в географию: Учебное пособие – Л-д, 1989.

17. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М., 1989.

**№8 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Ауыз судың сапасын бақылау

**Жұмыстың мақсаты:** Адамзат пайдаланатын ауыз су сапасының көрсеткіштері, оның құрамындағы тұздар мен қосылыстардың мөлшерімен таныстыру, судағы хлоридтердің мөлшерін анықтау әдістемесін меңгерту.

**Құрал-жабдықтар:** конусты колбалар, өлшеуіш колбалар, бөлінген пипеткалар, бюретка, хлорлы натрий эквиваленттің молярлы концентрациясымен СNaCl 0,1 моль/дм3, күміс нитраты эквиваленттің молярлы концентрациясы С(1AgNO3) 0,1 моль/дм3 ерітіндісі, хромқышқылды калий, массалық концентрациясы 50 г/дм3 ерітінді.

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Хлоридтерді аргентометриялық әдіспен анықтау

*Анализді жүргізуге дайындық .*

А) Күміс нитратының ерітіндісіне түзету коэффициентін анықтау.10 см3 натрий хлоридінің ерітіндісін конусты колбаға салады, 90 -100 см3 дистилденген суды 1 см3 калий ерітіндісін қосып, түсі лимон – сары түстен қызғылт сарыға өзгергенше күміс нитраты ерітіндісімен титрлейді.

Б) К түзету коэффицентін келсіформула бойынша есептейді

 **К = 10/V,** (2)

Мұндағы: V – титрлеуге жұмсалған күміс нитраты ерітіндісінің көлемі, см3;

10 – анализге алынған натрий хлориді ерітіндісінің көлемі, см3

*Анализді жүргізу.*

10 см3 зерттелуші ерітіндіні конусты колбаға құяды, 90 -100 см3 дистилденген суды 1 см3 калий ерітіндісін қосып, түсі лимон – сары түстен қызғылт сарыға өзгергенше күміс нитратының ерітіндісімен титрлейді.

*Нәтижелерді өңдеу.*

Хлоридтердің массалық концентрациясын Х, мг/дм3, келесі формула бойынша

есептейді:

 **Х= (V1·К·0.0035·1000·1000)/V** (3)

Мұндағы:

V1 – титрлеуге жұмсалған күміс нитраты ерітіндісінің көлемі, см3.

К – азотқышқылды күміс ерітіндісіне түзету коэффициенті

V – анализге алынған зерттелуші ерітінді көлемі,см3

Зерттеу нәтижелері көрнекті болуы үшін бірнеше су түрінен үлгі алуға болады, мысалы: ағынды су, өзен суы, ауыз су, минералды су және т.б. Табылған хлоридтердің мәнін өзара және ШМК мәндерімен салыстыру үшін келесі кесте түрінде толтыруға болады:

№ Зерттеуге алынған су үлгісі

Хлоридтердің мөлшері, мг/дм3

Хлоридтердің ШМК мәні

1 Ауыз су

2 Минералданған су

3 Өзен суы

4 Ағынды су және т.б.

**Блиц -тест**

**1. Экологиялық мониторинг неше сатыдан тұрады?**

А. 2

В. 7

С. 5

Д. 4

Е. 3

**2. Хлор мен өтпелі иісті жасыл – сары түсті газ ауадан неше есе ауыр?**

А. 3,5

В. 2,5

С. 1,5

Д. 4,5

Е. 2

**3. Аурулардың жалпы деңгейінің жоғарлауы топырақ ластануының қай категориясына жатады?**

А. Аз қауіпті

В. Қауіпті

С. Өте қауіпті

Д. Рұқсат етілген

Е. Рұқсат етілмеген

**4. Токсикология мен нормалауға маңызды ұғымдардың бірі?**

А. Химиялық зат

В. Пайдалы зат

С. зиянды зат

Д. Биологиялық зат

Е. Экологиялық зат

**5. Тұнбаға түскенде, аз еритін ерітінділер пайда болған кезде топырақтың жұту қабілеті қалай аталады?**

А. Механикалық

В. Физикалық

С. Химиялық

Д. Ион алмасу

Е. Биологиялық

**6. Органикалық байланыстың минерализациясы кезінде атмосфераға СО2-нің неше молекуласы бөлінеді?**

А. 5

В. 7

С. 2

Д. 10

Е. 6

**7. Экосистеманың эволюциялық уақыт кесіндісінде толық өзінен-өзі қалпына келуі және өзін-өзі реттеуге қабілеттілігі қалай аталады?**

А. Экологиялық беріктілік

В. Экологиялық шығын

С. Экологиялық норматив

Д. Антропогенді жүктеме

Е. Жылулық жүктеме

**8. Адамды қоршаған ортаның шығындары нешеге бөлінеді және қалай аталады?**

А. Әлеуметтік, экономикалық

В. Маңызды, маңызсыз

С. Латентті

Д. Перманентті, латентті

Е. Әлеуметтік, экологиялық, экономикалық

**9. Сандық бағасы адамның көлем бірлігіне қатынасының анықталатын жүктеме?**

А. Латентті

В. Жылулық

С. Антропогенді

Д. Рекреациялық

Е. Перманентті

**10. Атмосфераға шығарылатын шығарындыларды бақылауды қандай 2 топқа бөледі?**

А. Антропогенді, табиғи

В. Бұхаралық, бұхаралық емес

С. Қалдықты, қалдықты емес

Д. Ұйымдастырылған, ұйымдастырылмаған

Е. Қалпына келетін, қалпына келмейтін

**Бақылау сұрақтары:**

1. Аргентометриялық әдістің мәні

2. Ауыз судағы хлоридтердің жоғары мөлшерінің салдары қандай?

3. Ауыз суға хлоридтер қандай жолмен түседі?

4. Суды тазалау әдістері қандай?

**Глоссарий**

**Өздігінен тазалану процесі -** экологиялық жүйенің қайтадан бастапқы қалпына келу процестері

**Фильтрация алаңдары -** бұл жеңіл грунттары бар жер алаңдары

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті,2003, 156 с.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации

химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

**№9 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Топырақ сапасын нормалау мен ондағы ШМК

**Жұмыстың мақсаты:** Топырақ мониторингімен және топырақты қорғау, сақтау жолдарымен таныстыру. Мұнай өнімдерімен ластанған топырақтың құрамындағы күкіртсутекті анықтау әдістемесімен таныстыру.

**Құрал-жабдықтар:** Шайқағыш аппарат; фильтр қағазы; тығынды 200 мл-лік колба; 1 мл-лік колба; титрлегіш пипеткалар; бюкс; кептіргіш шкаф; эксикатор; КмnO4 ерітіндісі, х.т., 0,01М ерітінді; натрий тиосульфаты Na2S2О3, 0,005М ерітінді; күкірт қышқылы, Н2SO4 (тығыздығы 1,84 г/см3), 1:3 сұйытылған; калий йодиді КІ, х.т., 10%-тік ерітінді; крахмал, 1%-тік ерітінді; мұнай өнімдерімен ластанған топырақ.

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Мұнай өнімдерімен ластанған топырақтағы күкіртсутек мөлшерін анықтау. Топырақта анаэробты микроорганизмдер қатысуымен органикалық заттардың ыдырау процестері үздіксіз жүреді. Кейбір бактериялар органикалық заттарды тотықтыруға сульфаттардың оттегісін пайдаланады да, бұл кезде күкіртсутек Н2S бөлінеді. Бұндай процесс органикалық заттарға бай топырақтарда жүреді. Н2S – түссіз газ, су мен органикалық еріткіштерде жақсы ериді, күшті тотықсыздандырғыш болып саналады. 2 үшін ПДК – 0,4 мг/кг топырақта.

Топырақтағы күкіртсутекті анықтау әдістемесі мұнай өнімдерімен ластанған топырақтардағы Н2S-ті анықтауға арналған. Анализ қышқылдық ортада КІ мен КмnO4 әрекеттесуі кезінде бөлінетін І2-тің Н2S-ті тотықтыру реакциясына негізделген.

*Жұмыстың барысы:* 100 г топырақты конустық колбаға салып, үстіне 200 мл дистилденген су құяды. Колбаны тығынмен жауып, 4 мин шайқайды. Бұдан кейін ерітіндіні фильтрлеп, конустықколбаға 100 мл фильтратты құяды., бірнеще тамшы Н2SO4 тамызып, үстіне 1 мл 10 %-тік КІ ерітіндісін құйып, араластырып, бюреткадан 0,01М КмnO4 ерітіндісімен сары түс пайда болғанша титрлейді. Йодтың артық мөлшерін 1%-тік крахмал ерітіндісінің бірнеше тамшысын тамызып, тиосульфат ерітіндісімен титрлейді. 0,01М КмnO4 ерітіндісі мен титрлеуге кеткен тиосульфат ерітіндісінің айырмасы 100 мл фильтраттағы күкіртсутектің тотығуына кеткен 0,01М І2 ерітіндісінің мөлшеріне тең болады. 1 мл 0,01 н ерітіндісінде 0,17 мг Н2S болады. Мысалы: 0,01М КмnO4 ерітіндісі мен титрлеуге кеткен тиосульфат ерітіндісінің айырмасы 3 мл болсын. Онда 100 мл фильтраттағы күкіртсутек мөлшері – (0,17) 3 = 0,51 мг болады. Ал 200 мл фильтратта, яғни 100 г топырақта – (0,51) 2 = 1,02 мг Н2S болады. Сонда топырақтағы Н2S концентрациясы С (мг/кг топырақта) 1,02 С = 1000 ——— = 10,2 мг/кг 100

Топырақтың анализінде оның ылғалдылығын да анықтайды, себебі, анализде топырақ абсолютті құрғақ болуы керек.

Топырақтың ылғалдығын анықтау:

Кептіргіш шкафта 100-105. С температурада кептірілген қақпағы бар шыны стаканды (бюксты) аналитикалық таразыда 0,0001 дәлдікке дейін өлшейді, оған топырақ үлгісін салады. Қарашірігі мол топырақтар үшін 15-20г үлгі алынады, одан соң бюкстың қақпағын ашып, 8 сағатқа 105.С температурада кептіреді. Кептірілген топырақты эксикаторға салып, 20-30 мин жауып қояды. Эксикаторға ондағы ауаны кептіру үшін конц Н2SO4 немесе сусыз кальций хлоридін салады.

Топырақ үлгісі кепкен соң аналитикалық таразыда өлшеп, тағы да кептіргіш шкафта 1-2 сағат сол температурада кептіреді. Кептіру мен өлшеуді 0,0003 г дәлдікке дейін жүргізу керек.

Топырақтың ылғалдығын W (%) төмендегі формула бойынша есептейді,.

**(m1 – m0) -100**

 **W = ——————** (4)

 **(m1 – m)**

бұндағы:

**m1** – ылғалтопырақтың (бюкспенбірге) салмағы, г;

**m0** – кептірілгентопырақтың (бюкспенбірге) салмағы, г;

**m** – бюкстыңсалмағы, г;

ЗерттеунәтижесіндеалынғанкүкіртсутектіңмәнінШМКмәніменсалыстыруарқылытопырақтыңластанудеңгейінебағаберіңіздер.

**Блиц-тест**

**1.Бір мемлекеттің шегінде арнайы құрылған органдар арқылы жүргізілетін мониторинг?**

А. ұлттық мониторинг

В.Биологиялық мониторинг

С. базалық (фондық) мониторинг

D. Химиялық мониторинг

Е. Экобиохимиялық мониторинг

**2. Ақпаратты өздігінен жинау, сақтау, түрлендіру мен ұсынудың электрондық есептеу машиналарында іске асырылған жүйесі.**

А. Биологиялық ақпараттық жүйе

В. географиялық ақпараттық жүйе ГАЖ

С. электрондық ақпараттар

D. Химиялық ақпараттық жүйе

Е. Жүйенің ақпараттық түрі

**3. Қоршаған орта мониторингінің ғаламдық жүйесінің (ҚОМҒЖ) басты міндеті қандай?**

А. Табиғи ластағыш көздерді жою шараларын қарастыру

В. Табиғи ортаның ластануын бақылау

С. Антропогенді ластағыш көздер мониторингін құрастыру

D. Қоршаған табиғи ортаның ластануынан болатын эффект пен олардың

салдарлары, жалпы ластану мониторингін ұйымдастыру

Е. Дұрыс жауабы жоқ

**4. Ақпараттарды біріктіру сипаты бойынша мониторинг қандай түрлерге жіктеледі?**

А. Ғаламдық, космостық, аймақтық

В. Базалық, аймақтық, импактылы

С. Орман және су мониторингі

D. Гляциологиялық және жергілікті мониторинг

Е. Экологиялық, химиялық және физикалық

**5. Топырақ құрамында, азық-түлік өнімдерінде, жеміс-жидектерде және басқа тағамдық дақылдарында, оның 1 кг-ға шаққанда келетін пестицидтің миллиграмм мөлшері:**

А. ШМКжз

В. ШМКм.бр.

С. ШМК о.т

D. ШҚМ

Е. ШМКс

**6. Организмнің тіршілік ету жағдайларына қатысты шарттардың жалпы жиынтығы және осы шарттар қанағаттандырылатын жерді немесе кез-келген түрдің тіршілік ететін ортаның жағдайын анықтайтын, биологиялық көрсеткіштері мен физикалық параметрлерінің барлық жиынтығын, олардың энергияны түрлендіруін, ортамен және өзіне ұқсастармен мәліметтер алмасуы:**

А. Экологиялық қуыс

В. биологиялық ақпарат алмасу

С.Экологиялық аудан

D. Экологиялық шар

Е. Дұрыс жауап жоқ

**7. Әсер еткенде организмде физиологиялық және қабілеттілік реакциялар шектерінен шығатын өзгерістер немесе жасырын патология туындайтын заттың минималды дозасы:**

А. улылық дәрежесі

В. шекті мөлшердегі концентрация

С. Зиянды әсер табалдырығы

D. Экспозициялық концентрация

Е. Ең аз концентрация

**8. Экожүйені құрайтын барлық компоненттер мен элементтердің өздігінен реттелуі мен өздігінен қалпына келуі процестерінің жүруіне мүмкіндік болатын кеңістік:**

А. Экожүйенің концентрациясы

В. Экожүйенің ауданы

С. Экожүйенің мөлшері

D. Экожүенің кеңістігі

Е. Экожүйенің көлемі

**9. Орташа тәуліктік ШМК бойынша реттеліп, «і» шикізатының ластануының бірлік индексі қолданылатын күкірт диоксидінің концентрациясына әкелінген жиынтығы ретінде саналатын индекс?**

А. Экспозициялық концентрация

В. шекті мөлшердегі концентрация индексі

С. улылық дәрежесінің индексі

D. Ауа ластануының кешенді индексі

Е. Ең аз концентрация

**10. Қоршаған ортаға физикалық процестер мен құбылыстардың (су тасқыны, жанартау атылыстары, жердің сілкінуі, құрғақшылық, топырақ эрозиясы және т.с.) тигізетін әсерін бақылау жүйесі**

А. Физикалық мониторинг

В. Химиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Экобиохимиялық мониторинг

Е. Құрама экологиялық мониторинг

**Бақылау сұрақтары:**

1. Топырақтың тіршілік үшін маңызы қандай?

2. Топырақтың қандай типтері бар?

3. Топырақтың қасиеттеріне сипаттама беріңіз

4. Топырақтың химиялық қосылыстармен ластануы, себептері, салдары,

тұрғындар денсаулығына әсері

5. Топырақтың биологиялық ластануы, себептері – тұрғындар денсаулығына әсері.

**Глоссарий**

**Жер бетінің топырақ қыртысы -** әр түрлі геохимиялық өзгерістер нәтижесінде, өсімдіктер мен микроорганизмдердің тіршілік етуінің барысында саналуан физика-химиялық құбылыстар орын алатын, қозғалғыштығы төмен биогеоценоз компонеттерінің ең маңызды бөлігі.

**ШҚМ –** топырақ құрамында, азық-түлік өнімдерінде, жеміс-жидектерде және басқа тағамдық дақылдарында, оның 1 кг-ға шаққанда келетін пестицидтің миллиграмм мөлшері.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации

химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с.

14. Бельгибаев М.Е. некоторые принципы ландшафтно-экологического

обонования природопользования и природоустройства//Науч.-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 5-10.

15. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

16. Жекулин В.С. Введение в географию: Учебное пособие – Л-д, 1989.

17. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.,1989.

**№10 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Топырақтағы мыстың құрамын анықтау.

**Жұмыстың мақсаты:** топырақтың өздігінен тазаруы, тыңайтқыш ретінде су шөгінділерін пайдалану шарттарымен, фотоколориметриялық әдіспен таныстыру, топырақтың құрамындағы мысты анықтау әдістемесін меңгерту.

**Құрал-жабдықтар:** Ротатор; бөлгіш воронка; 20 мл-лік пробиркалар; тығынды 200 мл-лік конустық колбалар; 1; 5; 10 мл-лік пипеткалар; бюретка; 100 мл; 1000 мл-лік өлшеуіш колбалар; ССІ4–тегі қорғасынның диэтилдитиокарбонатты ерітіндісі; 5 % лимон қышқылды аммоний; сұйытылған аммиак, мыстың стандартты ерітіндісі, 1Н НСІ ерітіндісі; мыспен ластанған топырақ.

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Топырақтағы мысты анықтау

Топырақта мыстың мөлшері шамамен 15-20 мг/кг болып кездеседі. Мыс және оның қосылыстары топырақтағы микрофлора, судағы флора мен фауна өкілдері және жылы қанды организмдер мен адам организмі үшін улы болып саналады. Мыс және оның қосылыстары қоршаған ортаға түсті металлургия өндірісі, транспорт, тыңайтқыштар мен пестицидтер арқылы, көміртекті отындардың жануы, металлдарды балқыту мен гальванизация процестері кезінде түседі. Мыс және оның қосылыстарын анықтаудың ең кең таралған әдісі қорғасын диэтилдитиокарбонат арқылы экстракциялау әдісі болып табылады. Мысты анықтау диэтилдитиокарбонатпен әрекеттесу нәтижесінде органикалық еріткіштерде еритін Сu.+ түсті комплексті ионының түзілуіне негізделген. Бұл реагент түсті комплексті иондарды тек қана мыспен емес, сонымен қатар басқа да элементтермен түзе алады, сондықтан анализ дәл болуы үшін, реакция ортасы (рН) қатаң сақтау қажет. Реакция сілтілік ортада жүреді, бұндай жағдайда мыспен тұнбаға түсетін бірнеше элементтер гидроксиді түзілуі мүмкін, сондықтан анализде хлорлы көміртектегі (ССІ4) қорғасынның диэтилдитиокарбонат ерітіндісі қолданылады. Түзілген мыстың комплексін лимон қышқылының аниондары қатысында хлороформда ерітеді. Бұл кезде темір, мырыш, марганец, т.б. элементтер гидроксидтері сулы фаза күйінде қалады.

Жұмыстың барысы:

Бөлгіш воронкаға 10-25 мл топырақ сіріндісін құйып, 5 мл 5 % лимон қышқылды аммоний құяды да фенолфталеин арқылы алқызыл түске дейін сұйылтылған аммиакпен бейтараптайды. Одан соң воронкаға бюреткадан 15 мл төртхлорлы көміртектегі қорғасын диэтилдитиокарбонатын құйып 2 мин шайқайды. Фазаларға бөлінген соң қоңыр түсті ССІ4 төменгі қабатын тығынды пробиркаға немесе фотоколориметрдің 2 см-лік кюветасына фильтрлейді. Фильтраттың оптикалық тығыздығын 436 нм- де (көк түсті светофильтрде) анықтайды. Стандартты ерітінділердің шкаласын да осы әдіспен дайындайды. Үлгідегі мыстың мөлшерін калибрлік график арқылы анықтап, одан тәжірибедегі бос үлгінің мөлшерін алып тастайды. Мыстың мөлшерін төмендегі формула бойынша есептейді:

**а \* V0**

 **Х = —————;** (5)

**Н \* V1**

бұндағы:

**Х –** мыс мөлшері, мг/кг;

**а** – график бойынша табылған мыстың мөлшері, мкг;

**V0 –** сіріндінің бастапқы көлемі, мл;

**V1** – анықтауға алынған сіріндінің көлемі, мл;

**Н** – топырақтың салмағы, г.

Зерттеу нәтижесінде алынған топырақтағы мыс мөлшерін ШМК мәнімен салыстырып, топырақтың ауыр металдармен ластануы туралы экологиялық тұрғыдан сипаттама беріңіздер.

**Блиц-тест**

**1. Қоршаған табиғи орта объектілерінің ластану деңгейіне баға беруге және адам мен басқа да тірі ағзалардың денсаулығына зиян тигізетін өте нашар жағдайдың туындауы туралы ескертуге арналған бақылау жүйесін ұйымдастыру қандай мониторинг түріне жатады?**

А. Химиялық мониторинг

В. Құрама экологиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Экобиохимиялық мониторинг

Е. Физикалық мониторинг

**2. Еденнен немесе жұмысшы тұрақты тұратын жердегі 2 метр биіктіктегі кеңістік қалай аталады?**

А. Дұрыс жауабы жоқ

В. Жоғары кеңістік

С. жұмыс орыны

D. Ауа кеңістігі

Е. Жұмысшы аймақ

**3. Экологиялық жүйенің адамның көмегінсіз, өздігінен қайтадан бастапқы қалпына келу процестері қалай аталады?**

А. Өздігінен тазалану процесі

В. Эвтрофикация

С. Сублимация

D. Қалпына келу

Е. Тотықсыздану

**4. В.Ұ.Ұ.-ның қоршаған орта жөніндегі Стокгольм конференциясының алдында (1972ж. маусым) бақылау ұғымын толықтыру ретінде пайда болған термин ?**

А. популяция

В.экология

С. мониторинг

D.экологиялық тұрақтылық

Е.Адам экологиясы

**5. Жоғары температурада рудалардан металдарды қайта құруға негізделген әдістер бірлестігі?**

А. Газды хроматограф

В. Пирометаллургия

С. Фотоэлектроколориметр

D. Газанализаторы

Е. Полиметаллургия

**6. Атмосфераның пайыздық құрамы:**

А. Азот – 76%, оттегі - 23%,аргон – 0,93%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

В. Азот – 75%, оттегі - 23%,аргон – 0,95%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонның аз мөлшерінен 0,03%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

С. Азот – 76%, оттегі - 23%,аргон – 0,93%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонның аз мөлшерінен 0,03%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

D. Азот – 76%, оттегі - 23%,аргон – 0,93%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонның аз мөлшерінен тұрады.

Е. Азот – 86%, оттегі - 13%,аргон – 2,93%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонның аз мөлшерінен 0,02%, көміртегінің 2 оксидінен тұрады.

**7. Экожүйенің эволюциялық уақыт кесіндісінде толық өзінен-өзі қалпына келуі және өзін-өзі реттеуге қабілеттілігі қалай аталады?**

А. Экологиялық беріктілік

В. Экологиялық шығын

С. Экологиялық норматив

D. Антропогенді жүктеме

Е. Жылулық жүктеме

**8. Биологиялық мониторинг қалай жүргізіледі?**

А. тазартқыш құралдар көмегімен

В. биоиндикаторлар көмегімен

С. радиометриялық қондырғылармен

D. фотоэлектроколориметрмен

Е. Химиялық реактивтермен

**9. Импактілі мониторинг дегеніміз?**

А. ерекше қауіпті зоналардағы антропогенді әсерлер

В. ғаламдық мониторинг

С. аймақтық мониторинг

D. ерекше қауіпті зоналардағы табиғи әсерлер

Е. барлығы дұрыс

**10. Биоиндикаторлардың көмегімен жүргізілетін мониторинг (яғни ортаның өзгеруін, ағзалардың күйі мен жүріс тұрысына қарап пішіп-кеседі)түрі:**

А. Физикалық мониторинг

В. Химиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Экобиохимиялық мониторинг

Е. Құрама экологиялық мониторинг

**Бақылау сұрақтары:**

1. Топырақтың ластануы қандай жолдармен жүреді?

2. Топырақ ластануының қандай категориялары бар?

3. Тыңайтқыш ретінде су шөгіндісін пайдаланғанда қандай шарттарды орындау

қажет?

4. Топырақтағы әртүрлі химиялық элементтер мен заттардың өзгеру деңгейін

қалай анықтайды?

5. Неліктен зиянды заттардың ШМК-сын жыртылған топырақтан анықтайды?

**Глоссарий**

**Литосфераны бағалау белгілерінің геодинамикалық тобы –** табиғи және техногенді белсенді геологиялық процестердің дамуын және рельефтің күйін бағалау

**Топырақ эрозиясы –** топырақтың беткі ұнтақ қабатының желмен ұшып немесе су ағынымен ағып құнарлығының азаюы

**Топырақты фитомелиорациялау -** әртүрлі өсімдіктер өсіру арқылы топырақтың жылжуын, желге ұшуын, оның құнарын, құрылымын арттыру, жақcарту үшін қолданылатын шаралар жиынтығы.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации

химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с.

**№11 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Тағам өнімдеріндегі зиянды заттардың ШМК мәні

**Жұмыстың мақсаты:** Зиянды заттардың тағам өнімдеріндегі шекті мөлшердегі концентрациясы, улылығына байланысты химиялық осылыстардың қауіптілік кластарымен таныстыру, тағам өнімдерін даярлау кезіндегі ауаны микробиологиялық бақылау әдісімен таныстырып, меңгерту.

**Құрал-жабдықтар:** Петри табақшалары, термостат, қоректік агар, микроскоп.

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Тағам өнімдерін даярлау кезіндегі ауаны микробиологиялық бақылау. Ауа тазалығын микробиологиялық бақылау седиментция (тұндыру) әдісімен жүзеге асырылады. Балқытылған қоректік агарды алдын-ала залалсыздандырылған Петри табақшаларына құйып, суытады. Агар суытылып, қатырылғаннан кейін Петри табақшасының қақпағын тағам өнімдерін даярлайтын өндіріс орынының ішінде ашады. Жабылмаған күйінде Петри табақшаларын 5 минутқа қалдырады, содан соң оларды жауып, бактериологиялық зертханада бөлме температурасында 3-4 тәулік ұстайды. Белгіленген уақыт өткеннен кейін Петри табақшаларында өскен дрожж, бактериялар мен плесеннің колонналарын есептейді. Есептеу нәтижелерін келесі кестеде келтірілген нормалармен салыстырады.

Агарда өскен колонналардың санын есептеу нәтижелері

№ Ауаның тазалығын бағалау

Бактериялар саны

Дрожждар мен плесень

1 Өте жақсы 20 дейін 0

2 Жақсы 20 – 50 2ге дейін

3 Қанағаттанарлық 50 – 70 5ке дейін

4 Нашар 70 жоғары 5тен жоғары

**Блиц- тест**

**1.Заттың улылық дәрежесі дегеніміз не?**

А. ең аз концентрация В. физиологиялық қызметтің бұзылуы

С. ластану индикациясы

Д. белгілі бір улы әсерге әкелетін заттардың мөлшері

Е. барлығы да дұрыс

**2. ЕАК дегеніміз не?**

А. ең аз көлем

В. ең аз концентрация

С. летальды доза

Д. ластану индикациясы

Е. суперэкотоксиканттар

**3. Ағызынды сулар дегеніміз қандай сулар?**

А. ішуге арналған сулар

В. жауын-шашын сулары

С. тұрмыстық қалдықтардан қалған сулар

Д. тазартылған сулар

Е. қолданысқа дайын сулар

**4. ЛЛК дегеніміз не?**

А. лас заттардың көзі

В. лимиттеуші лас көздер

С. ластаудың лимиттік көрсеткіштері

Д. шектеулі мөлшер концентрациясы

Е. барлығы дұрыс

**5. СЛИ дегеніміз не?**

А. судың летальды фазасы

В. судың лимиттеуші индексі

С. салыстырмалы ластану индексі

Д. судың ластанған индикациясы

Е. салыстырмалы лимиттеуші фактор

**6. Мониторинг деген термин қандай мағынаны білдіреді?**

А. мақсаттандырушы, кедергілеуші

В. сақтандырушы, қадағалаушы

С. белгілеуші, қараушы

Д. сызбашы, көздеуші

Е. түсіндіруші, басқарушы

**7. Экологиялық мониторинг неше сатыдан тұрады?**

А. 4

В. 7

С. 6

Д. 3

Е. 5

**8. Базалық мониторинг дегеніміз не?**

А. 1 мемлекеттің шегінде арнайы құрылған органдар арқылы жүргізіледі

В. жергілікті антропогенді әсерлердің мониторингі

С. елді мекендер мониторингі

Д. жалпы биосфералық табиғи құбылыстарды бақылау

Е. ұлттық мониторинг

**9. Дүние жүзінің 140 елі қатысқан қ.о. мониторингінің ғаламдық жүйесі қай жылы құрылды?**

А. 1970

В. 1980 С.

1990 Д. 1999

Е. 2000

**10.ГАЖ дегеніміз не?**

А. геофизикалық араласу жағдайы

В. біркелкі заңдар жинағы

С. генетикалық ақпараттар жинағы

Д. географиялық ақпараттық жүйе

Е. барлығы да дұрыс

**Бақылау сұрақтары:**

1. Қоршаған ортаның ластануы мен тағам өнімдерінің ластануы арасында

байланыс бар ма?

2. Канцерогендер дегеніміз не?

3. Мутагендердің зияны қандай?

4. Тағам өнімдеріне қойылатын талаптар қандай?

**Глоссарий**

**Токсикология –** улар және олардың организмдердің әртүрлі түрлеріне әсерлері туралы ғылым

**Ксенобиотиктер -** өзінің құрылымы мен биологиялық қасиеттері бойынша биосфера үшін жат және тек химиялық синтез нәтижесінде алынатын заттар

**Биоаккумуляция** – организнің химиялық заттармен қоршаған ортадан және тағаммен қабылдау арқылы байытылуы.

**Биоконцентрлеу –** тамақтану арқылы ластануды ескермей, организмнің химиялық қосылыстармен тікелей қоршаған ортадан қабылдауы арқылы байытылуы

**Биокөбею –** организмнің химиялық заттармен тікелей тамақтану нәтижесінде байытылуы. Табиғи сулы ортада бұл процесс биоконцентрлеумен қатар жүреді.

**Әдебиеттер тізімі:**

1. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

2. Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации

химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.,1989.Рыспеков

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

**№12 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Тағам өнімдерінің ластануы мен оның салдарлары

**Жұмыстың мақсаты:** Күнделікті тағам өнімдерінің ластану жолдары мен олардың адам денсаулығына зиянды әсерлері, көкөністер мен жемістердің нитраттармен ластануы, нитраттарды анықтау әдістемесімен таныстыру, алынған білім деңгейін жоғарылату

**Құрал-жабдықтар:** Кішкентай келі мен келісап; заттық шыны; дәке орамал; тығыны бар пенициллин шынылары; аптекалық тамызғыш; 5 мл-лік химиялық тамызғыш; скальпель; күкірт қышқылындағы 1%-тік дифениламин ерітіндісі; калибрлі сызық тұрғызуға арналған NаNO3 бастапқы ерітіндісі; дистильденген су; көкөністі қайнатуға арналған 0,5-1 л-лік отқа төзімді химиялық стақан; электр плиткасы; құрамында нитраттың мөлшері көп, сөлі түссіз болып келетін, әртүрлі көкөністер ( қырыққабат, қияр, асқабақ, картоп және т.б.).

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Көкөністердің құрамындағы нитраттар мөлшерін анықтау

Пенициллин шыныларының біріне, көкөністегі нитраттардың концентрациясының максимальды мөлшері (кесте бойынша)-3000 мг/кг сәйкес келетін NаNО3 ерітіндісінен 10 мл құяды. Ескерте кететін жағдай, өсімдіктердің кейбір жекелеген мүшелерінде нитрат концентрациясы жоғары болады. Калибрлі ерітінділердің сериясын, бұрынғы ерітіндіні жартылай сұйылту арқылы (мысалы, 3 мл бастапқы ерітіндіге 3 мл дистильденген су құйып, шайқайды және т.б.), даярлайды. Құрамында әртүрлі мөлшерде нитраттары бар ерітінділер алынады: 3000, 1500, 750, 375, 188, 94, 47, 23 мг/кг. Заттық шынының астына ақ қағаз қойып, әйнек бетіне 2 тамшы зерттелетін ерітінді және 2 тамшы дифениламин тамызып, үш рет қайталайды. Калибрлі ерітінді үшін де, анализдің екі типі үшін де қолдануға болатын төмендегі градацияға сәйкес реакцияны сипаттайды. (Церлинг бойынша,1965). балл Түсінің сипаттамасы Нитрат мөлшері,мг/кг

6 Сөл немесе кесінді қанық қара түске тез боялады. Бояуы тұрақты және тез жойылмайды. >3000

5 Сөл немесе кесінді қаракөк түске боялады. Бояуы біраз уақытқа дейін 3000 50 сақталады.

4 Сөл немесе кесінді көк түске тез боялады. Бояу бірден пайда болмайды. 1000

3 Бояуы ашық көк түсті, 2-3 минуттан кейін жойылады. 500

2 Бояуы тез жойылады, ең бастысы өткізгіш желілері ғана боялады. 250

1 Бояуы көгілдір із қалдырып, тез жойылады. 100

0 Көгілдір түске де, көк түске де боялмайды. Бүтін өсімдік қызғылт тартуы мүмкін.0

Көкөністерді бөлшектейді: қабығы, сыртқы қабаты, ортаңғы бөлігі, көсеу сабағы (қырыққабатта), желілері, желісіз жапырағы. Кесілген бөліктерін пышақпен ұсақтап турап, келіге тез ұнтайды, сөлін 2-3 қабат дәкеге салып, сығады. 2 тамшы сөлді, ақ қағаздың үстіне қойылған таза заттық шыныға тамызып, үстіне 2 тамшы дифениламин қосады. Кесте бойынша байқалған барлық құбылыстарды тез жазып отырады. Тәжірибені 3 рет қайталайды. Көкөніс бөліктерінің құрамында нитраттың бар екендігіне сенбестік болған жағдайда, қасына белгілі бір концентрациядағы калибрлік ерітіндіні тамызады және дифениламинмен реакцияны қайталайды. Анализ картоп пен қырыққабаттың сөлінен басталады. Сонан соң бұл көкөністерді қайнап жатырған суы бар отқа төзімді химиялық стақанға салып, 10-15 минут қайнатады.Одан кейін піскен көкөністі және оның сорпасына анализ жүргізеді. Қайнатып жатырған уақытта басқа көкөністердің бөліктеріне анализ жүргізе береді.Нәтижесін дәптерге жазады. Әр түрлі көкөністер құрамындағы нитраттардың мөлшері Зерттелетін өсімдіктер. Бөлігі Балл саны Нитрат мөлшері,мг/кг

Картоп а) қабық асты б) орта бөлігі

Пісірілген картоп а) қабық асты б) орта бөлігі

Қырыққабат а) желілері б) көсеусабақ в) жапырақ

Піскен қырыққабат а) желілері б) көсеусабақ в) жапырақ

Сорпасы

Б. Нитраттарды бүтін өсімдіктерде анықтау

Өсімдіктердің бөліктерін қалың етіп турайды: сабағы, жемісінің кесінділері. Тегіс ақшыл сұр қағазға салады. Кесіндінің әртүрлі бөлігіне күкірт қышқылындағы 1 % - тік дифениламин ерітіндісінен бірнеше тамшы тамызады да, жоғарда келтірілген шкалаға сәйкес боялуын белгілейді. Бұл жағдайда тағамдағы нитраттардың мөлшері аз немесе мүлде жоқ болған жағдайда ұлпалар қызғылт тарта бастайды, нәтижесінде дифениламин реактивіндегі күкірт қышқылының әсерінен қарая бастайды.

**Блиц - тест**

**1. Атмосфераның, жауын-шашынның, жер беті мен жер асты суларының, мұхит пен теңіз суларының, топырақтың, түпті тұнбалардың, өсімдіктердің, жануарлардың химиялық құрамын бақылайтын және химиялық ластағыш заттардың таралуын тексеретін жүйе:**

А. Физикалық мониторинг

В. Химиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Экобиохимиялық мониторинг

Е. Құрама экологиялық мониторинг

**2. Зерттейтін обьектілерді байланыстырып және тәжірибелік мәліметтерді тіркеп жазып алуға арналған радиометриялық қондырғылармен қамтылған ұшқыш аппараттар қолданылатын авиациялық, космостық мониторинг:**

А. Экобиохимиялық мониторинг

В. Химиялық мониторинг

С. Биологиялық мониторинг

D. Дистанциялық мониторинг

Е. Құрама экологиялық мониторинг

**3. Адам аптаның 8 сағаттық жұмыс күнінде немесе аптасына жалпы 41 сағаттан аспайтын жұмыс істеген кезде, еңбекке жарамды жасының соңына дейін ешқандай ауру тудырмаған, яғни қазіргі зерттеу әдістері оның ешқандай ауруын тіркемеген немесе денсаулығында ешқандай ауытқулар туындатпайтын концентрация?**

А. ШМКбш

В. ШМКм.б.

С. ШМК о.т

D. ШМКс

Е. ШМКж.з.

**4. Атмосферадағы азот және күкірт қостотықтары шығарындыларының су тамшыларымен қосылуы нәтижесінде пайда болатын қосылыстар?**

А. Фотохимиялық смог

В. Қышқылдық жауын-шашын

С. негіздік жауын-шашын

D. Шаң-тозаң

Е. Тотықтырғыштар

**5. Табиғи құбылыстардың және антропогендік іс-әрекеттердің әсерінен қоршаған орта жағдайының өзгеруін бақылау, бағалау, тексеру және болжау жүйелері.**

А. Экологиялық мониторинг

В. экологиялық сараптама

С. Экологиялық аудит

D. Экологиялық инспекция

Е. Дұрыс жауабы жоқ

**6. Ластағыш көздердің ауданын, шығу тегін, таралу көлемі мен ластағыштардың сапалық құрамын анықтауға арналған табиғи ортаның жеке компоненттерінің (ауа, су, топырақ) сапалық анализі қалай аталады?**

А. Ластану индикациясы

В. Улылық дәрежесі

С. Суперэкотоксиканттар

D. Зиянды әсер табалдырығы

Е. Зиянды әсер

**7. XXғасырдың 70 жылдарының басында «қышқылдық жаңбыр» терминін енгізген ғалым?**

А. Г.Одум В.

В.И.Вернадский

С. А. Смит

D. А.Тенсли

Е. В.Шелфорд

**8. Аз дозасының өзінде ферменттерге айтарлықтай күшейтуші немесе тежеуші әсерін тигізуге қабілетті заттар қалай аталады?**

А. Поллютанттар

В. Ксенобиотиктер

С. Гидрохимия

D. Эпидемиология

Е. Суперэкотоксиканттар

**9. Поллютанттар деген не?**

А. қолайсыз жағдайлар туғызатын бактериялар

В. қолайсыз жағдайлар туғызатын химиялық қосылыстар

С. қолайсыз жағдайлар туғызатын вирустар

D. пайдалы табиғи ресурстар

Е. ағынды сулар түрі

**10. Топырақтың санитарлық жағдайы қандай факторға байланысты?**

А. топырақтың ластануына

В. топырақтың өздігінен тазаруына

С. топырақ құрамына

D. ауыр металдарға

Е. ластану индексіне

**Бақылау сұрақтары:**

1. Көкөністердегі нитраттардың артық мөлшері қалай пайда болады?

2. Тыңайтқыштардың қандай түрлерін білесіздер?

3. Топырақтың мелиорациясы дегеніміз не?

4. Жемістер мен көкөністерді тағам түрінде пайдалану шарттары қандай?

**Глоссарий**

**Өсімдіктегі ластағыш заттектердің шекті рауалы концентрациясы -** өсімдіктердің өнімділігін төмендетпейтін және өсуін тежеп тоқтатпайтынзиянды заттектердің мөлшері.

**Пестицидтер -** өсімдік зиянкестері мен ауруларына, арамшөптерге, мақта, жүн, теріден жасалған бұйым зиянкестеріне, жануарлар эктопаразиттеріне, адам мен жануарларға ауру тарататын организмдерге қарсы қолданылатын химиялық заттар.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации

химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.53

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с.

14. Бельгибаев М.Е. некоторые принципы ландшафтно-экологического

обонования природопользования и природоустройства//Науч.-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 5-10.

15. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

16. Жекулин В.С. Введение в географию: Учебное пособие – Л-д, 1989.

17. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М., 1989.

**№13 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Тамақ өнімдерінің мониторингі. Ауыр металл тұздарының өсімдік және жануарлар ақуызына әсері. Жануарлардан алынатын өнімдерден сынама алу

**Жұмыстың мақсаты:** Ерекше қорғалатын өсімдіктерді зерттеп, оларды сақтап қалу жолдарын қарастыру. Қызыл кітапқа енгізілген өсімдіктерді қорғау жолдарымен таныстыру, меңгерту. Жануарлар әлемін қорғау проблемасын шешуге атсалысуға баулу, Қызыл кітапқа енгізілген жануарлармен танысу және оларды қорғау шараларын меңгеру

**Құрал-жабдықтар:** Сынауықтар, пенициллин шынылары, стақан, 1 мл-лік тамызғыш, аптекалық тамызғыш, әйнекке жазатын карандаш, сүзгі қағаз, CuSO4 5% - тік ерітіндісі; Pb(NO3)2 5%-тік ерітіндісі; дистилденген су; жануар ақуызы ( тауық жұмыртқасы); өсімдік ақуызы (бұршақ дәні).

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханалық жұмысты орындау

ІІ. Бақылау сұрақтарына жауап беру

ІІІ. Блиц тест

ІV. Зертханалық жұмысты тапсыру

**Жұмыстың барысы**

Ауыр металл тұздарының өсімдік және жануарлар ақуызына әсері

*Жұмыс барысы:* Пенициллин шыныларына мыс сульфаты және сынап нитратының 5% - тік ерітінділерінен бірнеше серияларын (2,5%; 1,25%; 0,62%) даярлау. 1 мл-ден 8 сынауыққа өсімдік ақуызын, ал қалған 8 сынауыққа жануар ақуызын құю керек (екі тұз үшін, барлығы, 8 ерітінді даярлау қажет). Әрбір сынауыққа зерттелетін тұздардың көрсетілген ерітінділерінің біреуін 2 тамшыдан қосу керек. Барлық сынауықтарға белгі салынады.

Коагуляциялануын қоңырқай түске қойып қарау қажет (қарақағаздың қиындысына, тақтаға және т.б.).

Нәтижені жазу кестесі. Ақуыз Ерітінді концентрациясы түрі. Тұз аттары

5% 2,5% 1,25% 0,62%

Өсімдік CuSO4

 ақуызы Pb(NO3)2

Жануар CuSO4

ақуызы Pb(NO3)2

Ақуыздың коагуляциялануы жүретін тұз ерітіндісінің концентрациясын анықтау ( тұздардың әр түріндегі және ақуыздардың әр түріндегі)

1.Ақуыздың қай түріне (жануар немесе өсімдік) бәрінен күштірек әсер ететіні: а) CuSO4 және б) Pb(NO3)2 ?

2. Қайсысының тұзы ( қорғасын немесе мыс) күштірек әсер етеді: а) жануар ақуызына, б) өсімдік ақуызына . Себебі?

***Ақуыз ерітінділерін даярлау.***

А. Тауық жұмыртқасының ақуызын өлшеуіш стақанға бөліп алып, 1:10 қатысындай дистилденген суда шыны таяқшамен шайқап араластырады. Сонан соң сүзгіден өткізеді.

Б. Әбден піскен асбұршақты кофеұнтағышта ұнтап, 10 грамм асбұршақ ұнын 50 мл 10%-тік NaCl немесе KCl ерітіндісінде езіп, араластыру қажет. Сонан соң сүзгіден өткізеді.

**Жануарлардан алынатын өнімдерден сынама алу ережелері**

      18. Сойылатын жануарлардың барлық түрлерінің етінен (сиыр еті, қой еті, шошқа еті және ауыл шаруашылығы мен үй қоянынан, құстан, балықтан басқа кәсіптік жануарлардың барлық түрі) сынама алу келесі тәртіппен жүргізіледі.      Ұшалар мен жартылай ұшалардан еттің (майсыз) нүктелік сынамаларын стерильді, кесу орнын алдын-ала күйдіргеннен кейін 200 граммнан кем емес тұтас кесектермен келесі орындардың біреуінен - кесілген жерінің жанынан, жауырын алаңынан, сан маңайындағы жуан бұлшық еттерден алады.      Ет балаусалығын анықтаудың органолептикалық әдістерін анықтау үшін салмағы 200 граммнан кем емес орташа сынама бөліп алатын бірлескен сынама құрастырады.      Сынамалардың жалпы радиациялық фонын анықтау үшін дозиметриялық бақылау сынаманы алмай дозиметриялық аспаптар көмегімен жүргізіледі.      Радиациялық бақылаудың спектрометриялық аспаптарымен уытты заттарды, антибиотиктердің қалдық мөлшерін анықтау үшін біріккен сынамадан салмағы 1 килограмнан кем емес орташа сынама алады.      Микробиологиялық көрсеткіштерге алдыңғы және артқы аяқтарының иілдіргіш және жазғыш бұлшық еттерінің 8\*6\*6 көлеміндегі бөлігін, лимфа түйіндерін тұтастай (мойын беткейіндегі және тізедегі оларды қоршаған ұлпаның қатпарынан), түтік тәрізді сүйекті (қажет болған кезде) алады, біріккен сынама құрастырады, зерттеу жүргізу үшін 250 грамм орташа сынама бөліп алады.      Трихинеллезге зерттеу үшін әр ұшаның диафрагма шетінен екі сынама үлгілерін, ал олар болмаған жағдайда диафрагманың қабырға бұлшық еті бөлігінен, қабырға аралық бұлшық етінен және мойын бұлшық етінен алады.      Ет және субөнімдерінің мұздатылған блоктарынан үлгілерді салмағы 200 граммнан кем емес тұтас кесектермен алады. Еттің мұздатылған блоктарының сапасына, салмағына және температурасына бақылау тексерісі үшін буып-түю орындарының 10%-на іріктеуді жүргізеді, бірақ әр партиядан 10-нан кем емес орындардағы кеуде және сан бұлшық еттерінің қалыңынан температурасының шкаласы 0-ден 1000С-қа дейінгі сұйықтық термометрлермен (сынаптық емес) температурасын өлшейді.      Ет комбинаттарында, тоңазытқыштарда және уақытша сақтау қоймаларында іріктеуге ірі қара малдың 10%-дан артық емес ұшаларын (жартылай ұшаларын), қой ұшаларының 5%, шошқалардың және мұздатылған және суытылған ет блоктары мен субөнімдерінің 2% енгізеді. Мұздатылған және тоңазытылған ет және субөнімдерінің (бауыр, бүйрек, өкпе және т.б.) блоктарынан нүктелі сынамаларды да 200 граммнан кем емес бүтін кесектермен алады. Алынған нүктелі сынамалардан осы

Ереженің [1-қосымшасына](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V090005979_#z155) сәйкес орташа сынама қалыптастырады.

19. Ерітілген жануарлардан алынатын май партиясынан сынама алу үшін партияның 10 % құрайтын, бірақ 5 буып-түю бірлігінен кем емес іріктеме жасайды. Тұтыну орамасына буып-түйілген май партиясының әр 100 бірлігінен бір орама бірліктен алады. Кесектердегі, стақандардағы, банкалардағы және басқа да тұтынушы орамдарындағы бір орамадан 50 грамм мөлшерінде нүктелі сынамалар алады. Нүктелі сынамалардан біріккен сынама құрайды, кейін осы Ереженің [2-қосымшасына](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V090005979_#z157) сәйкес орташа сынама бөліп алады.

20. Тауық, үйрек, үй қоянының етінен сынама ұшалармен немесе жартылай ұшалармен, қаз және күрке тауықтан ширек ұшалармен алынады. Құс ұшаларын сатуға жеткізілетін партиядан кездейсоқ таңдау әдісімен алады. Нүктелі сынамалардан біріккен сынама құрайды, нормаларды басшылыққа алып, осы

Ереженің [3-қосымшасына](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V090005979_#z164) сәйкес біріккен сынамадан құстардың, үй қояндарының сынамаларының орташасын бөліп алады.      Зертханалық зерттеулер жүргізу үшін іріктелген қораптардан үш үлгі (ұша) алады.      Органолептикалық бағалау кезінде: сыртқы түрі мен тұмсығының түсі, ауыз қуысының, көз алмасының, ұша беткейінің, кеуде-құрсақ серозды қабығының кілегей қабығы сынама алмай сыртқы тексеріп қараумен анықталады. Хош иістілігі мен сорпасының мөлдірлігін анықтау үшін құс етінен құстың 70 грамм бұлшық ет ұлпасын, үй қоянының етінен үй қоянының 25 грамм бұлшық ет кесегін алады.      Спектрометриялық аспаптармен радиациялық бақылауды жүргізу үшін нүктелі сынамалардан біріккен сынама құрайды, одан 1 кг-нан кем емес орташа сынама бөліп алады.      Радиациялық бақылау жүргізу үшін нүктелік сынамалардан біріккен сынама құрайды, одан 1 килограмнан кем емес орташа сынама бөліп алады.      Фермада сынама алу кезінде іріктеме көлемі тауықтар, үйректер үшін үш ұшадан кем емес және қаздар мен күрке тауықтарда үштен кем емес жартылай ұшаларды құрайды.

21. Сұйық балдан сынама алуды диаметрі 10 - 12 миллиметр сынама алатын алюминь түтіктермен, қою балдан - 100 грамм нүктелі сынаманы әр түрлі қабаттардан майға арналған сүңгілермен жүргізеді. Біріккен сынаманы нүктелі сынамалардан құрайды, кейін салмағы 1 килограммнан кем емес орташа сынаманы бөліп алады, осы Ережеге [4-қосымшаға](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V090005979_#z158) сәйкес бал партиясынан буып-түю бірліктерінің іріктемесін құрайды.

22. Сынама алудың алдында ыдыстардағы сүтті мұқият араластырады. Цистерналардағы сүт және сүт өнімдерінің физико-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері бойынша сапасын бақылау үшін 250 мл нүктелі сынама алады, орташа сынаманың көлемі 1 литрды құрайды.      Уытты заттардың, антибиотиктердің қалдық мөлшерінің бар болуының радиациялық бақылауын жүргізу үшін біріккен сынамадан салмағы 2 литрден кем емес орташа сынама алады.      Цистерналардағы сүт және сүт өнімдерінің сапасын физико–химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері бойынша бақылау үшін өнімнің әр партиясынан біріккен сынама алады. Біріккен сынаманың көлемі 1,5 литрден артық емес.      Құтыларда шығарылатын сүт, қаймақтан 5% іріктеуге жатады. Сынама алар алдында сүтті піспекпен араластырады. Сынаманы металл түтікпен, оны құтының түбіне дейін түсіріп алады. Сынаманы іріктеуге түскен әр құтыдан зерттелетін өніммен шайылатын таза ыдысқа көшіреді және содан араластырғаннан кейін көлемі 500 куб.сантиметр көлемінде орташа сынама бөліп алады.      Көліктік ыдыстағы сүттің, қаймақтың партиясынан іріктеме көлемі өнімі бар көліктік ыдыс көлемінің 5 % құрайды. 20 бірліктен кем емес партия болған жағдайда бір орама бірлігін алады.      Тұтынушы ыдысындағы (бөтелкелер, пакеттер) сүт өнімдерінен сынама алу кезінде буып-түю деректері нүктелі сынамалар болып табылады.      Тұтынушы ыдысындағы сүт, қаймақ партиясынан іріктеме құрау кезінде біріккен сынаманы бөліп алу, орташа сынаманы құрау үшін осы Ереженің [5-қосымшасына](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V090005979_#z159) көрсетілген нормаларды басшылыққа алады.      Май, сүзбе, сүзбе ірімшік, үйде дайындалған қышқыл сүт өнімдерінен нүктелі сынамаларды өнімнің әр түрлі қабаттарынан: қаймақты - 15 грамм, майды - 10 грамм, сүзбені, сүзбе ірімшікті - 20 грамм, қышқыл сүт өнімдерін - 50 миллилитр мөлшерінде алады.

**Блиц -тест**

**1. Суды қолдану үшін қаншалықты пайдалы екендігін анықтайтын, оның құрамы мен қасиеттерінің жиынтығы қалай аталады?**

А. Судың орта реакциясы

В. судың кермектілігі

С. судың органолептикалық қасиеті

D. судың сапасы

Е. Судың тұздылығы

**2. Бір мемлекеттің шегінде арнайы құрылған органдар арқылы жүргізілетін мониторинг?**

А. ұлттық мониторинг

В.Биологиялық мониторинг

С. базалық (фондық) мониторинг

D. Химиялық мониторинг

Е. Экобиохимиялық мониторинг

**3. Ақпаратты өздігінен жинау, сақтау, түрлендіру мен ұсынудың электрондық есептеу машиналарында іске асырылған жүйесі.**

А. электрондық ақпараттар

В.Биологиялық ақпараттық жүйе

С. географиялық ақпараттық жүйе ГАЖ

D. Химиялық ақпараттық жүйе

Е. Жүйенің ақпараттық түрі

**4. Қоршаған орта мониторингінің ғаламдық жүйесінің (ҚОМҒЖ) басты міндеті қандай?**

А. Қоршаған табиғи ортаның ластануынан болатын эффект пен олардың салдарлары, жалпы ластану мониторингін ұйымдастыру

В. Табиғи ортаның ластануын бақылау

С. Антропогенді ластағыш көздер мониторингін құрастыру

D. Табиғи ластағыш көздерді жою шараларын қарастыру

Е. Дұрыс жауабы жоқ

**5. Ақпараттарды біріктіру сипаты бойынша мониторинг қандай түрлерге жіктеледі?**

А. Физикалық, механикалық, гляциологиялық

В. Ғаламдық, космостық, аймақтық

С. Орман және су мониторингі

D. Гляциологиялық және жергілікті мониторинг

Е. Базалық, аймақтық, импактылы

**6. Топырақ құрамында, азық-түлік өнімдерінде, жеміс-жидектерде және басқа тағамдық дақылдарында, оның 1 кг-ға шаққанда келетін пестицидтің миллиграмм мөлшері:**

А. ШҚМ

В. ШМКм.б.

С. ШМК о.т

D. ШМКжз

Е. ШМКс

**7. Организмнің тіршілік ету жағдайларына қатысты шарттардың жалпы жиынтығы және осы шарттар қанағаттандырылатын жерді немесе кез-келген түрдің тіршілік ететін ортаның жағдайын анықтайтын, биологиялық көрсеткіштері мен физикалық параметрлерінің барлық жиынтығын, олардың энергияны түрлендіруін, ортамен және өзіне ұқсастармен мәліметтер алмасуы:**

А. биологиялық ақпарат алмасу

В. Экологиялық қуыс

С. Экологиялық аудан

D. Экологиялық шар

Е. Дұрыс жауап жоқ

**8. Әсер еткенде организмде физиологиялық және қабілеттілік реакциялар шектерінен шығатын өзгерістер немесе жасырын патология туындайтын заттың минималды дозасы:**

А. Экспозициялық концентрация

В. шекті мөлшердегі концентрация

С. улылық дәрежесі

D. Зиянды әсер табалдырығы

Е. Ең аз концентрация

**9. Экожүйені құрайтын барлық компоненттер мен элементтердің өздігінен реттелуі мен өздігінен қалпына келуі процестерінің жүруіне мүмкіндік болатын кеңістік:**

А. Экожүйенің ауданы

В. Экожүйенің көлемі

С. Экожүйенің мөлшері

D. Экожүенің кеңістігі

Е. Экожүйенің концентрациясы

**10. Орташа тәуліктік ШМК бойынша реттеліп, «і» шикізатының ластануының бірлік индексі қолданылатын күкірт диоксидінің концентрациясына әкелінген жиынтығы ретінде саналатын индекс?**

А. Ауа ластануының кешенді индексі

В. шекті мөлшердегі концентрация индексі

С. улылық дәрежесінің индексі

D. Экспозициялық концентрация

Е. Ең аз концентрация

**Бақылау сұрақтары:**

1. Өсімдіктердің адам өміріндегі ролі қандай?

2. Өсімдіктердің жануарлар тіршілігі үшін маңызы неде?

3. Өсімдіктердің жер ғаламшары тіршілігі үшін маңызы

4.Ормандардың кесілуі мен ауыл шаруашылығын химизацияландырудың климатқа, өсімдіктер әлеміне әсері қандай?

5. Тағамдардағы нитраттар мен пестицидтердің қауіптілігі неде?

6. Экологиялық таза тағам дегеніміз не?

7. Қызыл кітапқа Қазақстандағы қандай жануарлар енгізілген?

8. Жануарлар үшін қолайлы экологиялық жағдай қандлай?

9. Сайғақтарды қалай қорғау және көбейту қажет?

10. Сайғақтар қай аймақта кездеседі?

**Глоссарий**

**Ботаникалық бақтар –** жақын және алыс шет елдерден, Қазақстанның әртүрлі аймақтарынан әкелінген бағалы, пайдалы, экзотикалық өсімдіктердің, сонымен қатар жергілікте жерде жойылу қаупі төнеген, азайып бара жатқан өсімдіктер түрлерінің өсіріліп, зерттеліп, сақтап қалу жолдары қарастырылып отыруға бағытталған мемлекеттік қорғауға алынған айтарлықтай үлкен немесе кішігірім аумақ

**Биосфералық қорықтар –** әлемнің негізгі табиғи зоналар ландшафттарында ұйымдастырылған қорықтар

**Қызыл карта –** адамның іс-әрекетінің нәтижесінде өте күрт өзгеріп, құнарлығын жоғалтқан жерлерді, экологиялық дағдарысқа ұшыраған аймақты, адам тіршілігіне қауіпті аудандар мен ірі қалаларды көрсететін экологиялық карта

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі:**

1. Алексеев Ю.В. «Тяжелые металлы в растениях и почвах». Л., агропромиздат,1987.

2. Безуглая Э.Ю. «Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов». Л.: Гидрометеозидат. 1984, 184 с.

3. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Л: Химия, 1985.

4. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. «мониторинг загрязнения снежного покрова». Л.: Гидрометеоиздат, 1985, 182 с.

5. Израэль Ю.А. «Экология, климат и влияние возможных его изменений на селькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

6. Израэль Ю.А. «Экология и контроль состояния природной среды». М., 1979.

7. Кузин А.М. «Прирдный радиоактивный фон и его значение для биосферы земли». М., Наука, 1991, 111 с.

8. Орлов Д.С., Малинина М.С., Мотузова Г.В., Садовникова Л.К., Соколова Т.А. Химическое загрязнение почв и их охрана: словарь-спаравочник. М., 1991.

9. Рыспеков Т.Р. «Мониторинг природной среды». Алматы, Қазақ университеті, 2003, 156 с.

10. Санитарные парвило по охране атмосферного воздуха населенных мест. (Минздрав РК.), 1997.

11. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Алматы, 1995, 160 с.

12. Чигаркин А.В Региональная геоэкология Казахстана. Алматы, 2000, 224 с.

13. Шамен А. Гидрометеорология и мониторинг природной среды Казахстана. Алматы, Ғылым, 1996, 296 с.

14. Бельгибаев М.Е. некоторые принципы ландшафтно-экологического обонования природопользования и природоустройства//Науч.-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 5-10.

15. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

16. Жекулин В.С. Введение в географию: Учебное пособие – Л-д, 1989.

17. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.,1989.