**Қоршаған орта мониторингі пәні бойынша зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар**

Қоршаған орта мониторингі пәнінен зертханалық жұмыстарды жүргізуге

арналған әдістемелік нұсқау 050608 «Экология» мамандығына арналған.

Әдістемеде бағдарламаның барлық бөлімдері бойынша 13 зертханалық жұмыс

қаралған. (Қоршаған орта мониторингі пәні, атмосфералық ауа, сулы орта,

топырақ мониторингтері, тағам өнімдерінің сапа көрсеткіштері, өсімдіктер мен

жануарлар дүниесін қорғау.)

**№ 1 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Қоршаған орта мониторингі пәні

**Жұмыстың мақсаты**: Қоршаған орта мониторингімен, қоршаған ортаны қорғау әдістерімен, табиғи ортаның жағдайын байқау, бақылау, болжау әдістерімен таныстыру, мониторинг ұғымын жетілдіру және мониторингті жүргізу талаптарымен таныстыру.

**Құрал-жабдықтар**: «Мониторинг жүйесі» сызбанұсқасы

**Сабақтың жоспары:**

І. Зертханадағы қауіпсіздік ережелерімен танысу

ІІ. Бақылау сұрақтарына ауызша жауап беру.

ІІІ. Блиц тест

ІV. Сабақты қорытындылау

**Зертханадағы қауіпсіздік ережелері**

Химиялық зертхана бөлмесі – химиялық анализ және тәжірибелер жүргізуге арналған арнайы жабдықталған орын.

Зертхана бөлмесіне қойылатын талаптар:

1. Таза болуы шарт.

2. Арнайы зертханалық столдар, беті белсенді заттардың әсерінен төзімді керамикадан жасалған плитамен немесе поливинилхлоридті пленкамен жабылған болуы тиіс. Әртүрлі металл штативтер, пробиркаұстауғыштар, сорелерде шыны ыдыстарға сақталған реактивтер (сыртында аттары жазылған), жабық бетті электрлі плиткалар мен қыздырып қайнатуға арналған құм салынған ыдыстар (песчаные банки). Зертханалық столдар тартпаларында және шкафтарда әр түрлі стандартты шөлмек қолбалар – түбі тегіс, домалақтүкті, оратылған мұздатқыштар, өлшеуіш цилиндрлер, стакандар, тамызғыш сынауықтар т.б. ашық оттың жанына төзімді арнайы шөлмектер сақталады. Зертханаларда сондай-ақ отқа төзімді фарфор ыдыстар, былғауыштар, резеңке, шөлмек түтіктер, ағаш, резеңке тығындар да болуы тиіс.

Зертханалық үстелге суық және ыстық су келуі керек, газ және электр тогы келіп тұруы қажет. Жанғыш сұйық заттар және күйдіргіш реактивтер арнайы шөлмек ыдыстарда сақталады және арнайы жәшіктерге салып қояды. Ұшқыш заттарды тоңазытқышта сақтайды. Зертханалық таразылар, құрғатқыш жәшік, вакуумды жәшік (қатты заттарды тез кептіруге арналған) әрбір зертханада болуы тиіс. Химиялық үстелде жазу, сызу ынғайсыз, сондықтан да арнайы жазу столы болуы тиіс.

Зертханада: алғашқы көмек көрсетуге арналған дәрі-дәрмек салынған жәшік, противогаз, өртсөндіргіш құм міндетті түрде болуы тиіс. Зертханаға техникалық қауіпсіздік ережесімен танысқан адамдар ғана жіберілуі керек және де міндетті түрде халат, кей жағдайда резеңке қалпақ пен қорғаныш масқа болуы керек.

1. Улы және жағымсыз иісті заттар мен жүргізілетін барлық тәжірибелер желтартқыш жәшіктерде жүргізілуі тиіс.

2. Бөлінген газдарды ыдысқа жақындап иіскеуге болмайды. Иісті анықтау үшін ауаны ыдыстан қолмен өзіңе қарай желпіп иіскеу қажет.

3. Концентрациялы қышқылдарды сұйықтатқанда, әсіресе Н2SО4, қышқылды суға құю керек, суды қышқылға емес.

4. Реактивті құйғанда ыдыстың үстіне еңкеюге болмайды.

5. Қайнап жатқан сұйықтығы бар ыдыстың бетіне еңкеюге болмайды.

6. Сынауықты қайнатқанда оның аузын өзіңе немесе өзгелерге қаратып ұстама.

7. Егер бетіңе немесе қолыңа сұйықтық шашыраса, сол бойда сумен жүу керек. Қышқылдардың шашырандысын сумен қайта-қайта жуып, сонан соң жарақаттанған жерді соданың сұйытылған ерітіндісімен жуу қажет. Сілтіні сумен, ол тиген жер жылтырамайынша жуа беру керек.

8. Тез тұтанатын ұшқыш заттармен жұмыс жасағанда оттан аулақ болуы қажет. Мүмкіндігінше желтартқыш жәшікте жүргізген дұрыс.

9. Жанып \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_жатырған бензин, спирт, эфирлерді сөндіргенде, олардың жалынына құм себу керек.

10.Жанғыш құралдардың жалынына немесе қыздырылған нәрселерге күйіп қалған жағдайда күйген жерді калий перманганатының концентрациялы ерітіндісімен сулау керек, немесе күйікке қарсы ерітіндіге батырылған мақта басу керек.

11.Уланғанда және қатты күйіп қалған жағдайда тез арада дәрігер шақырту қажет.

12.Зертханадан кетерде газ жанарғының түтіктерінің жабық екендігін тексеріп, бөлмені тазалап кету керек.

13.Таныс емес заттармен жұмыс жасағанда өте абай болу керек. Ештеңенің дәмін татуға болмайды.

14.Зертханалық ыдыстармен су ішуге, зертханаға тамақ әкелуге болмайды.

***Ең бастысы: химиялық зертханада жұмыс жүргізгенде асықпай, әр уақытта қауіпсіздік ережесін еске ала отырып жұмыс жасау.***

**Бақылау сұрақтары:**

1. Қоршаған орта мониторингі ұғымы мен негіздері

2. Экологиялық мониторингтің жіктелуі

3. Биосферадаға антропогенді өзгерістер мониторингінің міндеттері

4. Мониторинг жүйесінің тәсілдері

5. Ақпараттарды біріктіру сипаты бойынша ажыратылатын мониторинг түрлері

6. Жергілікті мониторингтің зерттеу бағыты

**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 (яғни ортаның 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 органикалық қалдықтардың ыдырау процестерінде пайда болатын газдардың қосындылары 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 түрлерге бөлінеді?**

А. Кеңістіктік, уақытша

В. Ғаламдық, фондық

С. Физикалық, биологиялық

D. Химиялық, экобиологиялық

Е. Жергілікті, кеңістік

**7. Түсті реакцияларды жүргізу негізіндегі параметрлерді өлшеу үшін қолданылатын 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 байланысты болады?**

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:**

**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.

**Әдебиеттер тізімі:**

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

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

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

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 населькое хозяйство страны». М., Высшая школа, 1987.

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

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

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

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

**№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

**Зертханалық жұмыс**

**Ауадағы көмірқышқыл газын экспресс-әдіспен анықтау**

***Жұмыстың барысы:***

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.

Кесте 1

**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 СО2**

**мөлшері**

**Аз немесе көп болу**

**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.

**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

**Зертханалық жұмыс**

**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

**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

**Зертханалық жұмыс**

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:

А) Тәуліктік өзгерістер

Көлік Көлік саны

түрі 800-

900

900-

1000

1000-

1100

1100-

1200

1200-

1300

1300-

1400

1400-

1500

1500-

1600

1600-

1700

1700-

1800

1800-

1900

Жеңіл

көлік

Жүк

көліктері

Б) Апталық өзгерістер

Көлік түрі Көлік саны

Дүйсенбі

Сейсенбі

Сәрсенбі

Бейсенбі

Жұма Сенбі Жексенбі

Жеңіл көлік

Жүк

көліктері

Зерттеу нәтижелері келесі график түрінде өрнектелуі тиіс:

Автокөліктердің жүру қарқындылығы, тәуліктік өзгеріс

0

50

100

150

200

250

300

350

400

08-09. 09-10. 10-11. 11-12. 12-13. 13-14. 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19

Уақыт, сағ

Көлік саны

Ж еңіл көлік Ж үк көліктері

**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

**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**

**Зертханалық жұмыс**

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).

***Жұмыс барысы*:** 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%, оттегі - 13%,аргон – 2,93%, неонның, гелидің, криптонның, ксенонның аз мөлшерінен 0,02%, 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%, 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

**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

**7 Зертханалық жұмыс**

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

Б Балшық иісті

В Шіріген иісті

Г Ағаш иісті

Д Жер иісті

З Көгерген

П Балық иісті

Р Көмірсутек иісті

С Шөп иісті

Т 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

**Әдебиеттер тізімі:**

1.

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.

Қосымша:

1. 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.

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

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

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

**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

**Зертханалық жұмыс**

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**

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).

**Әдебиеттер тізімі:**

Негізгі:

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.

Қосымша:

1. 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.

2. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга

экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические

основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

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

4. 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 С(1NaCl) 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

**Зертханалық жұмыс**

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,**

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**

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

**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

**Зертханалық жұмыс**

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 = ——————**

**(m1 – m)**

бұндағы:

**m1** – ылғал топырақтың (бюкспен бірге) салмағы, г;

**m0** – кептірілген топырақтың (бюкспен бірге) салмағы, г;

**m** – бюкстың салмағы, г;

Зерттеу нәтижесінде алынған күкіртсутектің мәнін ШМК мәнімен салыстыру арқылы топырақтың ластану деңгейіне баға беріңіздер.

**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.

**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.

Қосымша:

1. 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.

2. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга

экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические

основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

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

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

1989.

**№10 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Топырақты санитарлық қорғау

**Жұмыстың мақсаты:** Топырақты санитарлық қорғау, 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

**Зертханалық жұмыс**

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 = —————;**

**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

**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

**Зертханалық жұмыс**

Тағам өнімдерін даярлау кезіндегі ауаны микробиологиялық бақылау. Ауа тазалығын микробиологиялық бақылау седиментция (тұндыру) әдісімен жүзеге асырылады. Балқытылған қоректік агарды алдын-ала зарарсыздандырылған 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, 156

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.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

**Зертханалық жұмыс**

Көкөністердің құрамындағы нитраттар мөлшерін анықтау

*Жұмыс барысы:* 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.

**Әдебиеттер тізімі:**

Негізгі:

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.

Қосымша:

1. 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.

2. Востокова Е.А. Картографическое обеспечение космического мониторинга

экологических условий//Научно-прак. Конф. Ландшафтно-экологические

основы природопользования и природоустройства. Целиноград: 1991. С. 14-18.

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

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

1989.

**№13 Зертханалық жұмыс**

**Жұмыстың тақырыбы:** Өсімдіктер мен жануарлар әлемін қорғау

**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

**Зертханалық жұмыс**

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.

**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

**Әдебиеттер тізімі:**

Негізгі:

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.

Қосымша:

1. 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.

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

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

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