

**Изтлеуов Ғ.М.,\* Лаханова Г., Аюбова И.**

химия ғ.к, доцент, М. Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан  
а-ш.ғ.д, профессор, Қ.А.Яссауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан  
доцент, Ислам Каримов атындағы Ташкент техникалық университеті, Ташкент, Узбекистан

## **ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

Автор корреспондент: [gani5@mail.ru](mailto:gani5@mail.ru)

**Түйін:** Соңғы жылдары, Қазақстан Республикасында экологиялық білім және экологиялық тәрбие беру кеңінен қолға алынуда. Бұл бағытта жұмыстар тек қана арнайы экология факультеттерінде емес, басқа да мамандықтарды дайындау кезінде жүргізілуде. Республиканың барлық жоғарғы оқу орнында “экология” пәні өткізіледі, демек барлық жоғары білімді маман экологиялық білім және экологиялық тәрбие алуда. Сонымен қатар, кейінгі жылдары алғашқылардың бірі болып біздің оқу ордамызда жаңа бағыттағы пәндер оқу ісі процесіне енгізілуде. Солардың қатарында- “Экологиялық химия” атты пәні, М.Әуезов атындағы ОҚУ Экология кафедрасында “6B052-қоршаған орта” білім беру бағдарламасы бойынша 6B05210-экология мамандығында оқып жатқан студенттерге кеңінен оқытылуда. Қоршаған ортаның және халықтың экологиялық қауіпсіздігін нығайтып, қазіргі кездегі өзекті мәселелерді шешу үшін біліктілігі жоғары маман дайындау өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Экологиялық химия экологиялық процестерді және биосфераның қазіргі заманғы даму тенденциясын әлемдік деңгейде қарастырады. Бүгінгі таңда осы пәннен кафедрада бірқатар лабораториялық сабақтар жасалып студенттерге дәріс ретінде жүргізілуде. Экологиялық химияның кейбір бағыттарын студенттер ғылыми зерттеу жұмыстары ретінде аймақтық, республикалық, халқаралық жарыстарға қатысып жүзделі орындарға ие болуда.

**Кілттік сөздер:** Экологиялық химия, қоршаған ортаның ластануы, химиялық ластану, 6B052-қоршаған орта, білім беру бағдарламасы, 6B05210-экология,

**Теориялық талдау.** XX ғасырдың соңына қарай экологияның дамуын экологиялық химиялық мәселелерді шешумен байланыстырып отыр. Экологиялық химиялық проблемалар - әлемдік, аймақтық және ұлттық деңгейде байқалатын экологиялық мәселелер жиынтығы. Адамзат экологиялық химияны кризис табалдырығы алдында тұр. Олардың байқалуы төмендегілермен білінеді: табиғи экожүйелердің деградациясы және тіптен жоғалып кетуі, биоалуантүрліліктің көптеген түрлерінің жоғалуы, қоршаған ортаның жалпы ластануы, сонымен қатар, жер маңындағы космостық кеңістіктің ластануы, парникті эффект нәтижесінде климаттың өзгеруі. 1970-1995 жылдар арасындағы 25 жыл ішінде адамзат планетаның табиғи ресурстарының 30 пайызын ысырап етті. Мынадай жаңа терминдер пайда болды: экологиялық қауіпсіздік, экологиялық кризис, экологиялық мәдениет және экологиялық сана [1-2].

Соңғы 100 жылдықта қоршаған ортаға әсердің тағы бір механизмі пайда болды – антропогендік жолмен шыққан өнімдердің тасталуы. Табиғатта мүлде таныс емес өнімдер тасталуда, сонымен қатар радиоактивті заттар, т.б.

Экологиялық химия проблемалар оларды шешу үшін барлық елдердің күшін біріктіруді қажет ететіндігін көрсетіп отыр. 20 ғасырдың соңында әлемде қалыптасқан ой-сананың негізгі экологиялық стереотипін тұрақты даму стратегиясы айқындайды. Мемлекеттердің экологиялық саясаты тұрақты даму идеясына бағытталған.

Кей жағдайда ақпарат жетіспеуінен басты жобалардың өзі адамдар алдында жауап бере алмайды. Алдын ала бақылаушылардың зерттеу нәтижесі БҰҰ-на жіберіледі. XX ғасырдың 90-жылдарында экологиялық проблемаларды шешуде адамзат тарихындағы шешуші он жылдық болып есептеледі. XX ғасырдың аяғында экологиялық кризистен шығудың және тұрақтандырудың жер бетіндегі экологиялық жағдайлар, келеңсіздіктерді болдырмаудың жолы, бірақ бүгінгі күнге дейін әлі анықталмаған. XXI ғасырдың басты проблемаларын шешу, оның ішінде экологиялық аштықтан, кедейшіліктен, жұмыссыздықтан сақтау және осылардың салдарынан болатын қиыншылықтарды

шешу[3-4].

Бүгінгі күнгі адамзат алдында тұрған көптеген мәселелердің ішіндегі ең өзектілері: ауаның, судың және топырақтың өндіріс, тұрмыс және ауыл шаруашылық қалдықтарымен ластануы болып табылады. Біздің планетамыздың биосферасындағы жағдай - экологиялық дағдарыстар жағдайында деп тұжырымдауға болады. Ғылым мен техниканың жедел дамуы, адамдардың жағдайын жақсартуға бағыттала отырып, екінші жағшан олардың өмір сүретін ортасының тазалығын бұзып, биосферадағы тепе-теңдіктердің бұзылуына әкелді.

Қазіргі таңда студент экологияның химиялық мәселелері туралы ауқымды көлемде білім алмаса, жоғары химиялық білім беру толық аяқталған деп айтуға болмайды. Бұл пәнді оқу өте қажет, себебі химиктер табиғат қорғау мекемелерінің түрлі салаларында жұмыс істейді.

**Нәтижелер мен талқылау.** Соңғы жылдары, Қазақстан Республикасында экологиялық білім және экологиялық тәрбие беру кеңінен қолға алынуда. Бұл бағытта жұмыстар тек қана арнайы экология факультеттерінде емес, басқа да мамандықтарды дайындау кезінде жүргізілуде. Республиканың барлық жоғарғы оқу орнында “экология” пәні Ұткізіледі, демек барлық жоғары білімді маман экологиялық білім және экологиялық тәрбие алуда. Сонымен қатар, кейінгі жылдары алғашқылардың бірі болып біздің оқу ордамызда жаңа бағыттағы пәндер оқу ісі процесіне енгізілуде. Солардың қатарында - “Экологиялық химия” атты пәні, М.Әуезов атындағы ОҚУ Экология кафедрасында “6В052-қоршаған орта” білім беру бағдарламасы бойынша 6В05210-экология мамандығында оқып жатқан студенттерге кеңінен оқытылуда. Қоршаған ортаның және халықтың экологиялық қауіпсіздігін нығайтып, қазіргі кездегі өзекті мәселелерді шешу үшін біліктілігі жоғары маман дайындау өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Экологиялық химия экологиялық процестерді және биосфераның қазіргі заманғы даму тенденциясын әлемдік деңгейде қарастырады. Олардың анализі әртүрлі әлеуметтік құрылымы, индустриалды даму деңгейі әртекті, Экологиялық химия барлық адам қоғамдастығының өмір сүруіне, популяцияның және қазіргі заманғы цивилизацияның сақталуына әсерді зерттейді. Биосферадағы барлық өзгерістер осы тұрғыдан қарастырылады да, позитивті және негативті деп бағаланды.

Экологиялық тартылысты жағдайдың өсуінің социалды салдарлары мыналарда көрінеді: әлемде азық-түліктік жетіспеуі, қала тұрғындары аураларының өсуі, тұрғындардың экологиялық миграциясы, жаңа ауру түрлерінің пайда болуы, экологиялық қауіпті өндірістердің құрылуына байланысты жергілікті экологиялық конфликтердің пайда болуы.

Дамыған елдердің қоршаған ортаны қорғау саласындағы табыстарына, технологиялардың жақсаруына, энерго- және ресурс сақтауда прогреске қарамастан, глобалды масштабта тіршілікті қамтамасыз ету жүйесінде деградация жүруде: атмосфераның газдық құрамы өзгеруде, ол өз кезегінде парникті эффектіннің өсуіне әкеліп отыр, шығу кезінен бірнеше километр қашықтықта қышқылды жаңбырлар тарлуда, озон қабатының жұқаруы.

Экологиялық химия адамзаттың қоршаған ортамен қарым-қатынасын, оны сақтап қалу мақсатында реттестіруге бағытталған. Ол тек қана қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекетаралық тығыз қатынасты ғана қанағаттандырмайды, сонымен қатар, әлеуметтік-экономикалық қатынасты және іс-әрекетті координациялауды да қарастырады.

Экологиялық химия пәнінің негізгі мақсаты- қоршаған ортада антропогенді факторларының әсері нәтижесінде табиғатта болатын өзгерістерді анықтау және бағалау.

Экологиялық химия пәнін оқу нәтижесінде студенттер мынандай дағдыларды меңгереді:

- қоршаған ортаның ластаушы көздерімен ластаушы заттары туралы түсінікті ;

- антропогенді экологиялық апаттар және қазіргі кезеңнің әлемдік экологиялық мәселелермен;

- Қоршаған ортаның ластану туралы түсінікпен;

- Атмосфераның ластануы және оның салдарымен;

- Парникті эффект туралы түсінікпен ;

- Озон қабатының азаюы салдары және фреон туралы түсінік;

- Қышқылды жаңбырлар туралы түсінікпен ;

- Литосфераның ластануы және оның салдары туралы түсінікпен;

- Гидросфераның ластануы және оның салдары туралы түсінікпен ;

- Қоршаған ортаның физикалық және химиялық ластануы және оның салдары туралы түсінікпен ;

- Тұрақты даму стратегиясымен танысады .

«Экологиялық химия» пәнінің негізгі **міндеттері:**

Химиялық ластағыш заттардың қоршаған ортада пайда болуы, шығуы және физика-химиялық өзгерістерге ұшырауын оқыту;

әртүрлі биотикалық және абиотикалық факторлардың және антропогендік әсерлердің нәтижесінде химиялық ластағыштардың қоршаған ортаға әсер ету механизмдерімен;

экожүйелерге әсер ететін суперэкоксиканттармен қоршаған орта нысаналарының химиялық ластану деңгейін азайту жолдары;

қоршаған орта ластағыштарын суда ауада, топырақта сараптау әдістерін меңгерту;

табиғи ортаның жағдайын бақылау, басқару және болжау әдістерін пайдалану;

ақаба суларды және әртүрлі өндірістен шығатын газдарды тазалау, ғылыми жаңа технология негіздерін құрастыру;

«Экологиялық химия» пәнін оқу негізінде студент:

Қоршаған орта туралы мәліметгерді және жалпы теориялық қағидаларды;

биогенді және абиогенді химиялық элементтердің суда, ауада және топырақтағы биохимиялық айналымын;

антропогендік әрекеттің әсерінен суда, ауада және топырақтағы жүретін химиялық процестер;

химиялық ластаушы заттардың суда, ауада және топырақтағы таралу заңдылықтары мен факторларды *білуі керек*.

«Экологиялық химия» пәнін оқыту нәтижесінде студент:

қоршаған орта компоненттерінен: суда, ауада және топырақтағы ,флорадан және фаунадан алынған сынамаларды сараптау және әсерін анықтау,

суда, ауада және топырақтағы әртүрлі ластағыштардан тазалаудың тиімді әдістерін анықтай білуді;

Қоршаған ортада әртүрлі ластағыштардың таралуын болжай білуді және олардың таралуын бағалауды *меңгеруі тиіс*.

Қазір тұрақты даму түсінігі экономикалық, социалды және экологиялық тұрақты даму компоненттерінің өзара байланысын сонымен қатар, әртүрлі деңгейде бірлесіп қызмет етуді қамтамасыз ету қажеттілігін құрайды. Адам әрқашанда болашақта не болатынын, келешек ұрпағын және бүкіл адам өмірін не күтіп тұрғанын білуге ұмтылады. Қазіргі жаңаша біліммен болып жатқан құбылыстарды түсінуге, болашақта не болатынының жағдайының ықтималдығын қазір байқап көруге болады. Егер мүмкін болған жағдайда, мұндай бақылау әрекетінің мақсаты - болып жатқан келеңсіз жағдайларды кері қайтару, тиімді әдістерді қолдану. Бұған экологтардың қатысы бар. Болжаушылардың көпшілігі индустриалды дамушы елдердің қазып алатын отын және оны іздестіру сапасының және жаңа энергия көздерінің азайып бара жатқандығын растайды. Қазіргі халық тіршілігі үшін энергия қажеттілігінің өсуі индустриалды дамыған елдердің өмір сүру жағдайын жақсартпай қайта керісінше төмендетуі мүмкін. Бұл сұрақтар төңірегінде көптеген баспа орындары айналысады. Олардың көбі басты экология

- экономикалық және саяси мәселелер салдарынан бұлыңғыр суреттер салғанымен (яғни жағымсыз етіп көрсеткенімен) бұл жайында жақсы (жарқын) көзқарастар да баршылық. Қажеттілікті қатаң реттеу және ресурстарды тиімді қолдану мақсатында экономикалық механизмді, жаңа халықаралық саяси қамтуды қалыптастыру. Адамзаттың соңғы айқындамасының келісімі бойынша химиялық экожүйенің бір бөлігі ретінде бүлінген табиғат заңдары ресурстарды үнемді қолданбау салдарынан екенін атап көрсетті.

Экологиялық химия пәні бойынша ұсынылатын практикалық жұмыстар

1. Атмосфераның ластануы.
2. Литосфераның ластануы.
3. Гидросфераның ластануы.
4. Парникті эффект
5. Қышқыл жаңбырлар
6. Озон қабатының азаюы
7. Биосфера және оның ресурстары
8. Әлемдік әлеуметтік-экологиялық мәселелер. Экологиялық химия экологиялық процестерді және биосфераның қазіргі заманғы даму тенденциясын әлемдік деңгейде қарастырады. Бүгінгі таңда осы пәннен кафедрада бірқатар лабораториялық сабақтар жасалып студенттерге зертханалық дәріс ретінде жүргізілуде. Экологиялық химия пәні бойынша ұсынылатын **зертханалық жұмыстардың тізімі**

процестерді және биосфераның қазіргі заманғы даму тенденциясын әлемдік деңгейде қарастырады. Бүгінгі таңда осы пәннен кафедрада бірқатар лабораториялық сабақтар жасалып студенттерге зертханалық дәріс ретінде жүргізілуде. Экологиялық химия пәні бойынша ұсынылатын **зертханалық жұмыстардың тізімі**

- Судың физикалық-химиялық қасиеттерін анықтау.
- Судың карбонатты және карбонатты емес кермектілігін анықтау.
- Суды жұмсарту.
- Суды коагуляциялау арқылы жарықтандыру. Коагулянттың тиімді дозасын анықтау.
- Судың сапасын органолептикалық әдіспен анықтау
- Суды тазартудың биологиялық және механикалық әдістері
- Суды тазартудың химиялық және физикалық әдістері
- Судың қышқылдылығын анықтау
- Судың сілтілігін анықтау
- Атмосфера ауасының сапасын бағалау. Ауадағы хлордың концентрациясын анықтау. Ауадағы оттегін анықтау.
- Өсімдіктерге зиянды заттардың әсерін бағалау
- Хлорды, күкірт диоксидін және күкіртсутекті активтелген және ағаш көмірге адсорбциялау.
- Топырақтың жалпы сілтілігін анықтау.
- Полимерлі және шыны қалдықтардың топырақтағы тұрақтылығын анықтау
- Мұнай өнімдерімен ластанған топырақтағы қоршаған ортаға әсері.

**Қорытынды.** Экологиялық химияның кейбір бағыттары атап айтқанда қалдықсыз технологиялар және қалдықтарды өңдеу мәселесі ғылыми зерттеу жұмыстары ретінде студенттермен орындалып, аймақтық, республикалық, халықаралық жарыстарға қатысып жүлделі орындарға ие болуда.

Сонымен, қорыта келгенде “Экологиялық химия” атты пәні, “6В052-қоршаған орта” білім беру бағдарламасы бойынша 6В05210-экология мамандығында оқып жатқан студенттерге кеңінен оқыту, теориялық маңызды мәселелердің бірі. Бұл пән көптеген Экологиялық химиялық мәселелерді тереңдетіп меңгеруге мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер тізімі:**

- 1 Сағымбаев Ғ. Экология негіздері. Алматы, 1995
- 2 Оспанова Г.С., Бозшатаева Г.Т. Экология. Алматы. Экономика, 2002
- 3 Будыко М.И. Глобальная экология. Москва. «Мысль», 1997
- 4 Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. Москва. Наука, 1989. 260 с.
- 5 Воронков Н.А. Основы общей экологии: Учебное пособие для студентов вузов им учителей. Москва. 1999

**Аннотация:** В последние годы в Республике Казахстан широко внедряется экологическое образование и экологическое воспитание. Работа в этом направлении ведется не только на специальных экологических факультетах, но и при подготовке других специальностей. Во всех вузах республики проводится дисциплина “экология”, а значит, все специалисты с высшим образованием получают экологическое образование и экологическое воспитание. Кроме того, в последующие годы одними из первых в нашем учебном заведении внедряются в учебный процесс дисциплины нового направления. В их числе - предмет “Экологическая химия“, который широко преподается на кафедре учебной экологии им.М. Ауэзова по образовательной программе «6b052-окружающая среда» студентам, обучающимся по специальности 6b05210-экология. Одной из актуальных проблем является подготовка высококвалифицированных специалистов для укрепления экологической безопасности окружающей среды и населения и решения актуальных проблем современности. Экологическая химия рассматривает экологические процессы и современные тенденции развития биосферы на мировом уровне. На сегодняшний день на кафедре разработаны ряд лабораторных занятий по данной дисциплине. по некоторым направлениям экологической химии студенты самостоятельно занимаются наукой и принимают участие конкурсах научно-исследовательских работ в региональных, республиканских, международных соревнованиях и занимают призовые места.

**Ключевые слова:** Экологическая химия, загрязнение окружающей среды, химическое загрязнение, 6b052-окружающая среда, образовательная программа, 6b05210-экология,

**Abstract:** in recent years, environmental education and environmental education have been widely implemented in the Republic of Kazakhstan. Work in this direction is carried out not only in special environmental faculties, but also in the training of other specialties. All higher educational institutions of the Republic conduct the discipline “ecology”, which means that all specialists with higher education receive environmental education and environmental education. In addition, in the following years, our university is one of the first to introduce new disciplines in the educational process. Among them-the discipline” ecological chemistry“, at the Department of Ecology named after M. Auezov, students studying in the specialty 6b05210-ecology under the educational program” 6b052-environment " are widely taught. One of the most pressing issues is the training of highly qualified specialists to strengthen the environmental safety of the environment and the population and solve current problems. Ecological chemistry considers ecological processes and current trends in the development of the biosphere at the world level. To date, a number of laboratory classes on this subject have been developed at the department and are being conducted as lectures for students. In some areas of Environmental Chemistry, students take part in regional, national, and international competitions as research papers and take prizes.

**Key words:** environmental chemistry, environmental pollution, chemical pollution, 6b052-environment, educational program, 6B05210-ecology