

ФОРМИРОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

In article the characteristic of the laboratory practical work on discipline «Chemistry of an environment» is submitted. Features and specificity of the laboratory practical work are considered. Its role and assignment in practical preparation of engineers - chemists - ecologists is shown.

Современному специалисту в области охраны окружающей среды и рационального природопользования необходимо уметь предвидеть последствия внедрения новых технологий, знать особенности поведения различных химических соединений при их попадании в окружающую среду, оценивать их воздействие на биосферные процессы. Это особенно важно при разработке стратегии перехода к устойчивому развитию, поскольку сохранение и совершенствование человеческой цивилизации возможно только в условиях стабильного функционирования биосферных систем поддержания жизни на Земле.

Одна из особенностей сегодняшней ситуации состоит в том, что изменения в окружающей среде опережают темпы развития методов контроля и прогнозирования ее состояния. Пока человек лишь констатирует неблагоприятные экологические явления и не может их предотвратить. Необходим качественно новый подход к описанию и оценке состояния окружающей среды как динамической химико-биологической системы.

Необходимы данные о том, как ведут себя, какие испытывают превращения, к каким последствиям приводят те или иные химические вещества, попадающие в биосферу. От описания происходящих в природе изменений необходимо переходить к их прогнозированию и управлению качеством среды обитания. При этом традиционные методы физико-химического и биологического анализов служат подспорьем в оценке состояния и динамических характеристик природных экосистем.

Особенностью лабораторного практикума по дисциплине «Химия окружающей среды» является необходимость моделирования процессов, протекающих в объектах окружающей среды за длительный период. Отличительной особенностью таких работ является сложность и многовекторная направленность изучаемых процессов, т.к. все явления, имеющие место в окружающей среде взаимосвязаны между собой.

Все это обуславливает структуру лабораторных работ по дисциплине «Химия окружающей среды».

При разработке лабораторного практикума решались следующие цели:

- 1) изучение химических процессов, протекающих в различных объектах окружающей среды (атмосфере, гидросфере, литосфере) с учетом антропогенных факторов;
- 2) прогнозирование поведения химических загрязнений в окружающей среде под влиянием природных и антропогенных факторов.

Для характеристики состава среды необходимо знать кинетические параметры образования и превращения вещества либо осуществлять непрерывный контроль за его содержанием. Такой подход позволяет прогнозировать поведение веществ в природной среде, а также последствия того или иного антропогенного воздействия на состояние окружающей среды.

Большое значение при этом имеет выявление путей миграции загрязняющих веществ, количественное описание скорости их распространения в окружающей среде, позволяющее осуществлять математическое моделирование процессов массопереноса и в конечном итоге прогнозировать и регулировать уровень загрязнения окружающей среды в допустимых пределах.

Лабораторные работы, выполняемые студентами специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» на лабораторном практикуме по «Химии окружающей среды», направлены на изучение как глобальных явлений, наблюдаемых в биосфере, например таких как «парниковый эффект», «кислотные дожди» и др., так и локальных –

миграция и трансформация загрязняющих веществ в воде, почве, биоте и др. Изучение таких процессов позволяет установить факторы, которые способствуют их протеканию в окружающей среде, проследить последствия этих явлений для биоты, изучить физико-химические основы процессов, механизм их протекания и т.д.

Так, моделирование парникового эффекта в ходе лабораторной работы позволяет установить влияние на увеличение температуры приземного слоя воздуха таких параметров, как альbedo земной поверхности, влажность почвенного покрова, фоновая концентрация парниковых газов и пр.

Моделирование процесса выпадения кислотных дождей позволяет оценить степень их воздействия на плодородие почвенных систем, на изменение карбонатной буферной системы природных вод.

Другой объект моделирования — миграция и трансформация загрязняющих веществ, в частности тяжелых металлов, азотсодержащих соединений, в системе почва — водные объекты — биота. Для этого в лабораторных условиях созданы модели водных и наземных экосистем двух видов: фоновой (т.е. незагрязненной) и подверженной антропогенному воздействию. Такой подход позволяет проследить процессы массопереноса, протекающие на границах двух сред: почва — водная среда, почва — биота.

Проведение модельных опытов позволяет определять коэффициент миграции, коэффициент биоконцентрирования определяемого вещества. Полученные результаты позволяют оценить время достижения загрязняющими веществами подземных вод, определить область загрязнения подземных горизонтов. Для этих целей в лабораторной практике используется программа «Миграция» составленная на основании Методики прогнозирования миграции загрязняющих веществ в грунтовых водоносных горизонтах от автозаправочных станций: РД РБ 0212.1 — 98.

Изучение поглотительной способности тяжелых металлов глинистыми породами позволяет оценить сорбционные свойства последних. Исследование химического состава атмосферных осадков, выпадающих на территории

Республики Беларусь, позволяет оценить качество атмосферного воздуха, прогнозировать возможные негативные последствия их воздействия на водные и почвенные экосистемы. Определение окислительно-восстановительного потенциала в воде водоемов позволяет изучить факторы, которые могут вызвать его изменение, последствия таких изменений.

Практические навыки, полученные студентами на лабораторном практикуме по «Химии окружающей среды», позволяют им закрепить ранее полученные знания по другим общеобразовательным и специальным дисциплинам.

О.А.Белоусова, Е.Б.Перельман

Уральский государственный технический университет - УПИ

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОНЯТИЯ «ЭКОСИСТЕМА» ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ТЕСТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЯ»

Examples of use of concept «экосистема» at drawing up of tests on discipline "Ecology".

Составленные нами наборы тестов предназначены для текущей подготовки по дисциплине, а также могут быть использованы при итоговой аттестации. Тематика тестов соответствует разделам программы дисциплины «Экология». Тесты сгруппированы в комплекты по пять заданий. Из каждых пяти тестовых заданий, как правило, одно — в открытой форме, вместо многоточия следует вставить слово или словосочетание в единственном числе. Например, вместо многоточия в формулировке:

Сельскохозяйственные угодья, сады, парки — это ... экосистемы.

Следует вставить слово «искусственные».

Два задания из каждых пяти — с выбором ответа, например:

Пищевые взаимоотношения между всеми живыми организмами в экосистеме носят название:

а) Пищевая система;

в) Пищевая сеть;

б) Пищевая цепь.

г) Трофическая цепь;