

ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

1. Цель освоения дисциплины

Теоретическая и практическая подготовка по технике безопасности проведения химического эксперимента, знакомство с видами химической посуды, ее классификацией и назначением, химическими реактивами, их классификацией, правилами обращения и хранения, основными методами выполнения экспериментальных работ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы химического эксперимента» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Основы химического эксперимента» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Ботаника с основами биогеографии растений», «Геология и геоморфология», «Геохимия ландшафтов», «Зоология с основами биогеографии животных», «Общая биология», «Основы биохимии», «Основы гидрометеорологии», «Основы практической биометрии», «Основы экологических знаний», «Физико-химические методы исследований», «Химия», «Химия биологически активных веществ», «Экологическая климатология», «Экологическое почвоведение», «Экология животных», «Экология растений», прохождения практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (эколога-географическая)».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Адаптация человека к современным экологическим условиям», «Актуальные вопросы биоэкологии», «Биологическая история Земли», «Вирусология», «Геоэкологические риски», «Геоэкологический мониторинг», «Геоэкологическое картографирование», «Геоэкология», «Глобальная экология», «Индикация состояния окружающей среды», «История экологии», «Механизмы регуляции физиологических функций», «Микробиология с основами экологии микроорганизмов», «Общая биология», «Общая экология», «Пространственные аспекты экологических проблем материального производства России», «Растения и стресс», «Региональная экология», «Социальная экология», «Технологические и экономические основы негативного воздействия на окружающую среду материального производства», «Физико-химические методы исследований», «Химия окружающей среды», «Эволюция животных», «Экологическая климатология», «Экологическая токсикология», «Экологическая физиология растений», «Экологическая химия», «Экологическая эпидемиология», «Экологические основы природопользования и охраны природы», «Экология человека», «Экономика природопользования», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (зоологическая, ботаническая)», «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (экологическая)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью использовать знания в области теории и практики экологии для постановки и решения профессиональных задач (СК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- правила техники безопасности работы в химических лабораториях;
- правила обращения с реактивами и условия их хранения;
- способы выражения концентрации растворов;

уметь

- пользоваться химической посудой, приборами и другим лабораторным оборудованием;
- готовить растворы с заданной концентрацией;

владеть

- техникой постановки лабораторного эксперимента.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 10 ч., СРС – 58 ч.),

распределение по семестрам – 3 курс, зима, 3 курс, лето,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (3 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Введение в технику химического эксперимента.

Введение в технику химического эксперимента. Техника безопасности в химических лабораториях. Виды инструктажа по технике безопасности. Нормативные документы по технике безопасности. Перечень инструкций по охране труда. Инструкция по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Инструкция по технике безопасности по работе с различными группами химических веществ.

Химические реактивы и оборудование.

Химические реактивы. Классификация реактивов. Характеристика общепотребительных и специальных реактивов. Характеристика химически чистых (х.ч.), чистых для анализа (ч.д.а.), чистых (ч.). Реактивы различной квалификации: технические (техн.), очищенные (оч.), особой чистоты (ос.ч.), высшей очистки (в. оч.) и спектрально чистые (сп. ч.). Правила обращения с реактивами и условия их хранения. Химическая посуда и оборудование. Группы химической посуды. Посуда общего назначения, специального назначения и мерная. Характеристика предметов, относящихся к этим группам. Их особенности, назначение. Характеристика посуды из простого стекла, специального стекла и кварца. Правила работы с посудой различных категорий. Металлическое оборудование. Лабораторный инструментарий. Характеристика жидкостных нагревательных и электронагревательных приборов. Нагревание голым пламенем; через асбестированную сетку; на бане; электронагревательными приборами. Правила проведения нагревания и прокаливания органических и неорганических веществ. Мытье и сушка химической посуды. Характеристика способов мытья посуды. Характеристика методов сушки химической посуды.

Чистые вещества и растворы.

Растворы. Понятие о растворе, растворителе, растворенном веществе. Характеристика растворителей. Сольваты, гидраты, кристаллогидраты. Характеристика ненасыщенных, насыщенных и перенасыщенных растворов. Коэффициент растворимости. Выражение содержания растворенного вещества в растворе безразмерными единицами - долями или процентами и величинами размерными - концентрациями. Способы выражения концентрации растворов. Понятие о массовой доле, молярной концентрации, или молярности, эквивалентной концентрации, или нормальности, титр. Пересчет различных методов оценки содержания растворенного вещества. Приготовление растворов. Методы

очистки и концентрирования (выпаривание, возгонка, перегонка, кристаллизация, экстракция, хроматография). Методы центрифугирования. Методы измерения физико-химических параметров (плотность, вязкость, температура плавления и кипения). Отработка экспериментальных навыков определения физико-химических констант веществ.

6. Разработчик

Завьялова Галина Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии и методики преподавания химии ГОУ ФГБОУ ВПО «ВГСПУ».