

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование целостного представления об органических веществах как важнейших природных и синтетических соединениях углерода, об их строении и свойствах, о лабораторных и промышленных способах их получения, а также об использовании их в различных областях человеческой деятельности. Воспитание убежденности в позитивной роли органической химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Органическая химия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Анатомия и морфология растений», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Микробиология с основами вирусологии», «Общая и неорганическая химия», «Решение химических задач», «Систематика растений и грибов», «Цитология», прохождения практик «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анатомия и морфология человека», «Биохимия», «Внеурочная работа по химии», «Генетика», «Методика обучения и воспитания: химия», «Неорганический синтез», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая экология», «Органический синтез», «Прикладная химия», «Решение профессиональных задач учителя биологии», «Современные технологии в химическом образовании», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая и коллоидная химия», «Химия окружающей среды», прохождения практик «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов органической химии;
– требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия» по дисциплине Органическая химия;

уметь

– применять теоретические знания, практические умения и навыки в области органической химии при решении профессиональных задач;
– осуществлять отбор учебного содержания органической химии для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; – разрабатывать различные формы учебных занятий по органической химии;

владеть

- – навыком безопасного обращения с органическими веществами с учетом их химических и физических свойств;
- – умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 12,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 432 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 162 ч., СРС – 198 ч.),

распределение по семестрам – 5, 6,

форма и место отчётности – экзамен (5 семестр), экзамен (6 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Углеводороды.

Теоретическое введение. Предмет органической химии и основные этапы ее развития.

Теория Бутлерова. Ковалентная связь в органической химии. Электронные эффекты заместителей. Основы стереохимии. Классификация реагентов и реакций. Основы

номенклатуры органических соединений. Типы углеродного скелета, ациклические,

циклические и гетероциклические соединения. Изомерия и ее виды. Гомология. Основные

функциональные группы. Классификация органических соединений. Заместительная

номенклатура, ИЮПАК. Методы познания строения и свойств органических соединений.

Элементный анализ, рефрактометрия, оптическая спектроскопия, ядерный магнитный

резонанс, масс-спектрометрия. Методы установления механизмов реакций. Алканы.

Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Природные источники алканов. Методы

получения. Химические свойства. Алкены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.

Природа двойной связи. Методы получения. Химические свойства. Реакции

электрофильного присоединения. Правило В.В. Марковникова, индуктивный и мезомерный

эффекты. Алкины. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы синтеза алкинов.

Химические свойства. Алкадиены. Классификация, изомерия, номенклатура. Методы

синтеза. Химические свойства. Бутадиен-1,3, особенности строения и свойств. Натуральный

и синтетический каучуки. Реакция Дильса-Альдера. Циклоалканы и их производные.

Сtereохимия кольцевых систем. Номенклатура, свойства. Ароматические углеводороды.

Ароматичность. Строение бензола. Формула Кекуле. Конденсированные ароматические

углеводороды. Гетероциклические пяти- и шестичленные ароматические соединения.

Промышленные и лабораторные способы синтеза аренов. Химические свойства аренов.

Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия, номенклатура. Способы получения из

спиртов, алканов, алкенов, аренов. Механизм реакций нуклеофильного замещения.

Основные характеристики SN1, SN2 реакций. Реакции элиминирования.

Производные углеводородов.

Одноатомные спирты. Гомологический ряд, классификация, изомерия и номенклатура.

Методы получения. Свойства спиртов. Многоатомные спирты. Основные представители,

свойства, методы получения. Фенолы. Методы получения. Свойства фенолов. Простые

эфирь. Методы получения. Свойства простых эфиров. Карбонильные соединения. Изомерия

и номенклатура, способы получения. Строение карбонильной группы. Химические свойства.

Кето-енольная таутомерия. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация,

номенклатура, изомерия. Методы синтеза. Строение карбоксильной группы. Химические

свойства. Сложные эфиры. Способы получения, химические свойства. Жиры. Углеводы.

Алифатические и ароматические амины. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы

получения. Строение аминов, химические свойства. Диазосоединения. Нитросоединения.

Аминокислоты. Пептиды. Белки. Гетероциклические соединения. Место органической химии в школьном курсе химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Системно-деятельностный подход к обучению органической химии.

6. Разработчик

Савин Геннадий Анатольевич, кандидат химических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Бирюкова Елена Геннадьевна, старший преподаватель кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО "ВГСПУ".