

ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

1. Цель освоения дисциплины

Обучение бакалавров планированию, разработке и осуществлению синтеза химических веществ, основным методам выделения и очистки веществ, установлению их индивидуальности. Формирование глубокого интереса к химии и ее роли в развитии современных технологий и получении новых материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органический синтез» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Органический синтез» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Анатомия и морфология растений», «Анатомия и морфология человека», «Биохимия», «Внеурочная работа по химии», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Методика обучения и воспитания: химия», «Микробиология с основами вирусологии», «Неорганический синтез», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая и неорганическая химия», «Общая экология», «Органическая химия», «Прикладная химия», «Решение химических задач», «Систематика растений и грибов», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая и коллоидная химия», «Цитология», прохождения практик «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) 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 дисциплины Органический синтез;
- требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия» по дисциплине Органический синтез;

уметь

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

владеть

- навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств;

– – умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения по дисциплине Органический синтез, в том числе информационные.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 56 ч., СРС – 48 ч.),

распределение по семестрам – 10,

форма и место отчётности – зачёт (10 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Планирование органического синтеза.

Введение в органический синтез. Органический синтез как учебная дисциплина: предмет, цели и задачи изучения. Органический синтез как инструмент научного исследования.

Прикладное значение органического синтеза. Вклад российских ученых в развитие синтетических методов органической химии и разработку технологии производств органических материалов. Классификация реакций в органической химии. Стратегия и тактика органического синтеза. Оборудование и методы, используемые для проведения реакций в органическом синтезе. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений. Техника безопасной работы с органическими реагентами, химической посудой и лабораторным оборудованием. Ведение лабораторного журнала.

Реакции органического синтеза.

Реакции замещения. Механизмы реакций замещения в органической химии.

Свободнорадикальное замещение. Нуклеофильное замещение SN2 и SN1. Электрофильное замещение в ароматическом ряду. Факторы, влияющие на механизм и скорость протекания реакций замещения. Галогенирование алканов и алкилароматических соединений.

Образование и расщепление простых эфиров. Реакции этерификации, переэтерификации и гидролиза сложных эфиров. Синтез бромпроизводных ароматических соединений. Реакции присоединения. Механизмы реакций присоединения в органической химии. Радикальное, электрофильное и нуклеофильное присоединение. Циклоприсоединение. Факторы, влияющие на механизм и скорость протекания реакций замещения. Правило Марковникова. Эффект Хараши. Присоединение галогенов, воды и протонных кислот к алкенам и алкинам.

Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Реакции элиминирования.

Механизмы реакций моно- и бимолекулярного элиминирования. Конкуренция реакций замещения и элиминирования. Факторы, влияющие на механизм и скорость протекания реакций элиминирования. Правило Зайцева. Дегидратация спиртов. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции окисления-восстановления в органической химии.

Окисление углеводов, спиртов и карбонильных соединений. Восстановление алкенов и карбонильных соединений. Получение маргарина. Роль и место органического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Лабораторный химический эксперимент в реализации системно-деятельностного подхода к обучению химии.

Органический синтез как средство формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся. Органический синтез в проектной деятельности обучающихся.

6. Разработчик

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