

ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

1. Цель освоения дисциплины

Обучение бакалавров планированию, разработке и осуществлению синтеза химических веществ, основным методам выделения и очистки веществ, установлению их индивидуальности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химический синтез» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Химический синтез» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Биологически активные органические соединения растительного происхождения», «Биология культурных растений», «Микробиология с основами вирусологии», «Многообразие беспозвоночных животных», «Многообразие насекомых», «Многообразие растений Земли», «Основы сравнительной анатомии позвоночных животных», «Приспособительные особенности позвоночных животных», «Теоретические основы органической химии», «Химия биологически активных веществ», прохождения практик «Производственная практика (педагогическая) (адаптационная)», «Учебная (ознакомительная) выездная практика по ботанике, зоологии», «Учебная (ознакомительная) выездная практика флора-фаунистическая».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Идентификация органических соединений», «Основы биотехнологии», «Химия высокомолекулярных соединений», прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– правила техники безопасности, физические и химические свойства материалов с целью безопасной постановки химического эксперимента;

уметь

– использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных химических работ;

владеть

– навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 30 ч., СРС – 78 ч.),

распределение по семестрам – 9,
форма и место отчётности – зачёт (9 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Введение. Планирование химического синтеза.

Понятие химического синтеза. Цели и задачи дисциплины. Основные проблемы химического синтеза. Синтез неорганический и органический; лабораторный и промышленный. Тонкий органический синтез - наука и искусство, его особенности. Тенденции развития химического синтеза, его принципы и пути совершенствования. Основные пути развития современного тонкого органического синтеза. Источники информации по химическому синтезу.

Периодические научные журналы, научные статьи и обзоры, указатели. Химические справочники и работа с ними. Техника безопасности и оказание первой помощи при работе в лаборатории химического синтеза. Химические вещества, их классификация, условия хранения и правила обращения с ними. Лабораторная посуда и оборудование, их использование в химическом синтезе. Направленный химический синтез, его планирование. Планирование синтеза «от исходных соединений» (на примере синтеза биополимеров: белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот). Планирование «от целевой структуры» (последовательная разборка целевого продукта на все более и более простые предшественники). Ретросинтетический анализ по Кори, понятие о синтонах.

Методы разделения и очистки веществ. Синтез химических соединений.

Техника выполнения химического синтеза. Эффективность синтезов, характеристики продуктов синтеза. Растворители и системы (смеси) растворителей для проведения синтезов. Выделение продуктов синтеза из смесей. Выпаривание, осаждение, фильтрование, центрифугирование. Высушивание твердых, жидких и газообразных веществ. Перекристаллизация как метод очистки и выделения из смесей твердых кристаллических веществ. Физико-химические основы метода. Выбор растворителей и проведение перекристаллизации. Реакции, лежащие в основе химического синтеза. Синтез неорганических и органических соединений. Очистка и выделение веществ методом перегонки. Виды перегонки. Физические основы метода. Особенности вакуумной перегонки. Возгонка (сублимация), ее виды, физические основы метода. Очистка и выделение веществ хроматографическими методами. Виды хроматографии. Особенности колоночной (нисходящей) и тонкослойной (восходящей) хроматографии (ТСХ), использование их в тонком органическом синтезе. Другие методы очистки и выделения веществ.

6. Разработчик

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