

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 Идентификация органических соединений**

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:	Производство фармацевтических препаратов
Форма обучения:	очная

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция(и), индикатор(ы) и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Знать:

УК-1.5/Зн7 Знать методы и методики анализа поставленных задач в области молекулярного дизайна и способы их решения

УК-1.5/Зн8 Знать взаимосвязь между строением, физико-химическими свойствами и биологической ролью основных классов природных органических соединений

Уметь:

УК-1.5/Ум12 Уметь предсказать химические свойства и биологическую роль природных органических соединений в зависимости от их строения

УК-1.5/Ум13 Уметь идентифицировать основные функциональные группы природных органических соединений с помощью химических методов анализа и делать выводы

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Идентификация органических соединений» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.11 Аналитическая химия;

Б1.В.02 Инженерная графика;

Б1.О.04 Информатика;

Б1.О.02 Математика;

Б1.О.08 Методы математического анализа;

Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования;

Б1.О.10 Основы теории вероятности и математической статистики;

Б1.О.14 Физическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.07.03 Биотрансформация лекарственных веществ;

Б1.В.ДВ.07.02 Введение в фармакологию;

Б1.О.33 Метрологическое обеспечение фармацевтических производств;

Б1.В.ДВ.03.01 Оптические методы в физической химии;

Б1.О.16 Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения;

Б1.О.14 Физическая химия;

Б1.В.ДВ.02.01 Физические основы дизайна молекул;

Б1.О.15 Философия;

Б1.В.ДВ.02.02 Цифровые устройства измерения, контроля и управления;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Содержание разделов, тем дисциплины

Раздел 1. Природные биологически активные соединения

Тема 1.1. Аминокислоты, пептиды, белки, ферменты.

Аминокислоты. Определение, классификация, номенклатура (ИЮПАК, тривиальная), изомерия (структурная, пространственная: конформационная, оптическая). Строение и свойства пептидной связи. Первичная структура пептидов. Частичный и полный гидролиз пептидов. Определение аминокислотной последовательности в пептидах дегидратацией пептидов по Эдману. Окситоцин, вазопресин, инсулин, грамицидин.

Состав и строение белков. Регуляторные структуры полипептидной цепи: альфа-спиральные и бета-структурные участки (вторичная структура). Внутри- и межцепочечные водородные связи, дисульфидные связи, ионные и гидрофобные взаимодействия. Коллаген (первичная и вторичная структура). Желатин.

Понятие о строении белков-ферментов (лизоцим). Химическая основа антибактериального действия лизоцима (гидролиз полисахаридной клеточной стенки бактерий).

Протеиды. Понятие о простатических группах. Строение гемоглобина. Идентификация аминокислот и белков: дезаминирование, реакция Сенерсена, биуретовая реакция. Гидролиз белка и определение концевых групп. Биологическая активность аминокислот, пептидов и белков, незаменимые аминокислоты.

Тема 1.2. Липиды

Определение липидов. Классификация. Жиры и воски. Гидролиз жиров и восков. Нейтральные липиды. Высшие жирные кислоты - структурные компоненты омыляемых липидов (триацилглицеринов). Насыщенные высшие жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая, лауриновая, миристиновая); ненасыщенные (олеиновая, линолевая, арахионовая), их стереоизомерия (олл-цисформа). Взаимосвязь консистенции триацилглицеринов со строением кислот.

Масла и жиры. Получение, гидролиз, гидрогенизация, окисление. Аналитические характеристики жиров: йодное число, кислотное число, число омыления. Мыла и их свойства.

Катионные и анионные мыла. Синтетические заменители мыл.

ПАВ. Классификация: катионные, анионные, неионогенные и амфолитные ПАВ. Понятие о Краун-эфирах. Твины. Простагландины. Простановая кислота. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколедины (кефалины), фосфатидилхолины (лецитины) – структурные компоненты клеточных мембран. Понятие о бислое. Сфинголипиды.

Воски. Строение. Высшие жирные одноатомные спирты: цетиловый, мирициловый, цериловый. Пчелиный воск: карнаубский воск и др. Спермацет.

Тема 1.3. Углеводы

Определение. Классификации (моно-, олиго- и полисахариды). Номенклатура. Стереоизомерия, формулы Колли-Толленса и Хеурса. Цикло-оксо таутомерия, явление мутаротации углеводов. Способы получения и химические свойства Реакции по карбонильной группе, полуацетальному и гидроксильным группам, окисления, восстановления. Эпимеризация. Идентификация углеводов. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Способы получения и химические свойства. Инверсия сахаров. Крахмал и целлюлоза: химические свойства: ацилирование, частичный и полный гидролиз. Методы химической модификации полисахаридов – как путь создания физиологически активных полимеров – пролекарств и пролонгированных лекарственных средств. Синтез биологически активных соединений на основе полисахаридов. Химические свойства: реакции, подтверждающие строение полисахаридов; реакции на функциональные группы, входящие в состав биологически активных полисахаридов. Применение производных полисахаридов в медицине и промышленности.

Тема 1.4. Терпены, стероиды, гормоны

Терпены. Определение. Классификации (моно-, олиго- и полисахариды). Номенклатура. Стереоизомерия, формулы Колли-Толленса и Хеурса. Цикло-оксо таутомерия, явление мутаротации углеводов. Способы получения и химические свойства Реакции по карбонильной группе, полуацетальному и гидроксильным группам, окисления, восстановления. Эпимеризация. Идентификация углеводов. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Способы получения и химические свойства. Инверсия сахаров. Крахмал и целлюлоза: химические свойства: ацилирование, частичный и полный гидролиз. Методы химической модификации полисахаридов – как путь создания физиологически активных полимеров – пролекарств и пролонгированных лекарственных средств. Синтез биологически активных соединений на основе полисахаридов. Химические свойства: реакции, подтверждающие строение полисахаридов; реакции на функциональные группы, входящие в состав биологически активных полисахаридов. Применение производных полисахаридов в медицине и промышленности.

Стероиды. Определение, классификация. Номенклатура и стереохимия стероидов. Особенности номенклатуры стероидов. Стереохимия стеранового сочленения. Альфа-, бета-стереохимическая номенклатура стероидов (5-альфа- и 5-бета-ряды). Производные стерана - циклопентанпергидрофенантрена. Производные холестерина - холестерин, эргостерин, кальциферол, витамин D₂. Производные холана – желчные кислоты: холевая, дезоксихолевая, гликохолевая, таурохолевые кислоты. Производные прегнана – кортикостероиды: гормоны коры надпочечников. Минералокортикостероиды: дезоксикорти-костерон, глюкокортикостероиды: гидрокортизон, преднизолон. Половые гормоны. Производные андростана: тестостерон. Производные эстрана: эстрон, эстрадиол, эстриол. Производные прегнана: прогестерон.

Агликоны сердечных гликозидов. Карденолиды: дигидоксигенин, строфантин. Буфодиенолиды. Общий принцип построения сердечных гликозидов. Сапогенины: диосгенин, тигогенин. Строение сапонинов. Применение стероидов в медицине.

Гормоны. Номенклатура, классификация гормонов. Тиреоидные гормоны: тироксин, трийодтиронин, дийодтиронин. Адренальные гормоны: адреналин, кортикостерон,

гидрокортизон, альдостерон. Половые гормоны. Гипофизарные гормоны: окситоцин, вазопрессин, гормон роста, адренкортикотропин, тиреотропин. Гормоны органов пищеварения: гастрин, секретин. Гормон зубной железы. Гормоноиды: ангиотензин, сератонин, гистамин.

Ауксины: а и б. гетероауксин. Гиббереллины. Кинетины.

Тема 1.5. Витамины

Определение. Биологическое значение витаминов, участие в образовании коферментов. Понятие о провитаминах, витаминах и антивитаминах. Классификация буквенная, физическая и химическая. Многообразие химической структуры витаминов. Виды изомерии (пространственная: оптическая) и ее связь с биологической активностью. Витамины групп: А – ретинол, ретиналь, дегидроретинол; В – тиамин (В1), рибофлавин (В2), пантотеновая кислота (В3), пиридоксин. Пиридоксаль, пиридоксамин (В6), цианкобаламин (В12), пангамовая кислота (В15), фолиевая кислота (В9). L-Аскорбиновая кислота (витамин С); D-эргокальциферол (D 2), холекальциферол (D 3); E - α, β, γ-токоферолы; К – филлохинон (К1), менахинон (К2), менадион (К3); Р – кверцетин, рутин, ниацины: никотинамид, никотиновая кислота и их производные. Биотин – витамин Н.

Тема 1.6. Алкалоиды

Определение, получение из природных объектов, классификация. Номенклатура и стереохимия алкалоидов. Распространение алкалоидов в растительном сырье. Синтетические методы получения, и выделения алкалоидов из природных объектов, доказательство строения алкалоидов. Характеристика химических и физических свойств алкалоидов по присутствующим в их структуре функциональным группам.

Алкалоиды групп: пиридина и пиперидина (кониин, никотин); хинолина (хинин, цинхонин); изохинолина (папаверин, наркотин); изохинолин-фенантрена (морфин, кодеин, героин); тропана (кокаин, антропин, геосциамин); индола (лизергиновая кислота, N,N-диэтиламид лизергиновой кислоты).

Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	42	24	12	6	64	Зачет (2)
Всего	108	3	42	24	12	6	64	2

Разработчик(и)

Кафедра органической химии, старший преподаватель Сопова М. В.