

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

Кафедра органической химии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Б1.В.ДВ.02.02 СТЕРЕОСЕЛЕКТИВНЫЙ ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Медицинская химия и дизайн молекул

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра органической химии, кандидат химических наук Чернов Н. М.

Доцент, кафедра органической химии, кандидат химических наук Ксенофонтова Г. В.

Фонд оценочных материалов по дисциплине составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 04.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	28.05.2024, № 5
2		Ответственный за образовательную программу	Федорова Е. В.	Согласовано	28.05.2024

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, Руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	28.05.2024, № 8

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-4 Способен выбирать методы для эффективной организации работ по синтезу и скринингу биологически активных веществ

ПК-4.2 Осуществляет рациональный выбор оптимального метода синтеза биологически активных веществ

Знать:

ПК-4.2/Зн1 Знать параметры эффективности стереоселективного синтеза

ПК-4.2/Зн2 Знать основные закономерности и особенности диастереоселективного синтеза

ПК-4.2/Зн3 Знать основные закономерности и особенности энантиоселективного синтеза

2. Шкала оценивания

2.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-4 Способен выбирать методы для эффективной организации работ по синтезу и скринингу биологически активных веществ

Индикатор достижения компетенции: ПК-4.2 Осуществляет рациональный выбор оптимального метода синтеза биологически активных веществ.

Уровень	Характеристика
Повышенный	Подбирает наиболее рациональный метод синтеза с учетом всех параметров стереоселективности
Базовый	Подбирает рациональный метод синтеза с учетом всех параметров стереоселективности
Пороговый	Подбирает рациональный метод синтеза с учетом некоторых параметров стереоселективности
Ниже порогового	Не способен подобрать метод синтеза с учетом параметров стереоселективности

3. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тест Доклад, сообщение Собеседование
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Методы получения стереоизомеров органических соединений.	ПК-4.2	Собеседование	Зачет
2	Методы диастереоселективного синтеза.	ПК-4.2	Доклад, сообщение	Зачет
3	Методы энантиоселективного синтеза.	ПК-4.2	Тест Доклад, сообщение	Зачет

4. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Методы получения стереоизомеров органических соединений.

Контролируемые ИДК: ПК-4.2

Тема 1.1. Классификация и параметры эффективности методов получения стереоизомеров.

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Ответить на вопросы преподавателя в ходе практического занятия.

Для оценки знаний по теме "Классификация и параметры эффективности методов получения стереоизомеров" используется комплект заданий и вопросов, полнотекстовые версии которых

размещены в эиос: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3497>.

Перечень примерных вопросов по теме "Классификация и параметры эффективности методов получения стереоизомеров":

1. На какие группы можно разделить методы получения стереоизомеров?
2. В чем преимущество стереоселективного синтеза перед методом разделения энантиомеров?
3. Каким образом можно оценить эффективность стереоселективного синтеза?
4. Какие значения диастерео- и энантиомерного избытка считаются практически значимыми?
5. Для каких классов реакций наиболее актуально применение приемов стереоселективного синтеза?

Оценивание на практическом занятии проводится путем индивидуального устного опроса студентов по теме практического занятия.

Критериями оценивания являются:

- степень освоения понятий и категорий по теме;
- грамотность и связность изложения ответов на вопросы.

По результатам собеседования выставляется оценка "не зачтено", "зачтено". Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям..

1. Оценка "зачтено" выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)
2. Оценка "не зачтено", если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)

Раздел 2. Методы диастереоселективного синтеза.

Контролируемые ИДК: ПК-4.2

Тема 2.1. Диастереоселективные методы органического синтеза.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовить устный доклад и оформить презентацию по одной из заранее выбранной теме.

Список тем докладов по теме 2.1. "Диастереоселективные методы органического синтеза":

1. Стереоселективность присоединения по двойной связи
2. Стереоселективность перициклических реакций
3. Стереоселективность гидрирования алкинов и алкенов
4. Стереоселективность реакций элиминирования
5. Стереоселективность реакций окисления

Доклады выполняются студентом самостоятельно согласно набору тем, представленных в приложении. В ходе подготовки доклада обучающийся производит сбор информации по теме доклада, используя материалы основной литературы, дополнительной литературы и веб-ресурсов. Представление доклада выполняется в устной форме с использованием презентации. Ориентировочное время доклада – 10-12 минут. По итогам доклада обучающемуся задаются вопросы и происходит краткое обсуждение представленных материалов. Ориентировочное время обсуждения – 5-7 минут.

Оценивание проводится по следующим критериям:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- грамотность и связность изложения материала;
- самостоятельность работы, наличие собственной обоснованной позиции.

Критерии оценки:

"Зачтено" - доклад и презентация соответствуют указанной структуре, тема доклада раскрыта, грубые ошибки отсутствуют, студент отвечает на вопросы по теме доклада.

"Не зачтено" - презентация или доклад не соответствуют предъявляемым требованиям, присутствуют грубые ошибки, студент не отвечает на вопросы по докладу.

Раздел 3. Методы энантиоселективного синтеза.

Контролируемые ИДК: ПК-4.2

Тема 3.1. Хиральные субстраты и вспомогательные реагенты в энантиоселективном синтезе.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовить устный доклад и оформить презентацию по одной из заранее выбранной теме.

Список тем докладов по теме 3.1. "Хиральные субстраты и вспомогательные вещества в энантиоселективном синтезе":

1. Нуклеофильное присоединение к хиральным карбонильным соединениям
2. Применение производных пролина и пролинола в альдольной конденсации и реакции Михаэля
3. Методология хиральной индукции Эванса
4. Модификация природными хиральными соединениями с целью хиральной индукции
5. Методы нуклеофильного замещения в энантиоселективном синтезе

Доклады выполняются студентом самостоятельно согласно набору тем, представленных в приложении. В ходе подготовки доклада обучающийся производит сбор информации по теме доклада, используя материалы основной литературы, дополнительной литературы и веб-ресурсов. Представление доклада выполняется в устной форме с использованием презентации. Ориентировочное время доклада – 10-12 минут. По итогам доклада обучающемуся задаются вопросы и происходит краткое обсуждение представленных материалов. Ориентировочное время обсуждения – 5-7 минут.

Оценивание проводится по следующим критериям:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- грамотность и связность изложения материала;
- самостоятельность работы, наличие собственной обоснованной позиции.

Критерии оценки:

"Зачтено" - доклад и презентация соответствуют указанной структуре, тема доклада раскрыта, грубые ошибки отсутствуют, студент отвечает на вопросы по теме доклада.

"Не зачтено" - презентация или доклад не соответствуют предъявляемым требованиям, присутствуют грубые ошибки, студент не отвечает на вопросы по докладу.

Тема 3.2. Хиральные катализаторы в энантиоселективном синтезе.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовить устный доклад и оформить презентацию по одной из заранее выбранной теме.

Список тем докладов по теме 3.2. "Хиральные катализаторы в энантиоселективном синтезе":

1. Применение хиральных металлокомплексов в органическом синтезе
2. Катализаторы МакМилана в реакциях нуклеофильного и циклоприсоединения
3. Применение хиральных солей триазолия и тиазолия в реакции Штеттера
4. Возможности эпоксицирования по Шарплессу в синтезе хиральных соединений
5. Возможности ферментативного катализа в органическом синтезе

Доклады выполняются студентом самостоятельно согласно набору тем, представленных в приложении. В ходе подготовки доклада обучающийся производит сбор информации по теме доклада, используя материалы основной литературы, дополнительной литературы и веб-ресурсов. Представление доклада выполняется в устной форме с использованием презентации. Ориентировочное время доклада – 10-12 минут. По итогам доклада обучающемуся задаются вопросы и происходит краткое обсуждение представленных материалов. Ориентировочное время обсуждения – 5-7 минут.

Оценивание проводится по следующим критериям:

- степень усвоения понятий и категорий по теме;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- грамотность и связность изложения материала;
- самостоятельность работы, наличие собственной обоснованной позиции.

Критерии оценки:

"Зачтено" - доклад и презентация соответствуют указанной структуре, тема доклада раскрыта,

грубые ошибки отсутствуют, студент отвечает на вопросы по теме доклада.

"Не зачтено" - презентация или доклад не соответствуют предъявляемым требованиям, присутствуют грубые ошибки, студент не отвечает на вопросы по докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Тестирование проводится в электронной информационно-образовательной среде СПХФУ. Тестирование проводится с ограничением по времени не более 1 минуты на одно тестовое задание закрытого типа и не более 3 минут на тестовое задание открытого типа. Студенту для получения положительного результата предоставляется 1 попытка для прохождения тестирования.

Оценивание осуществляется следующим образом:

60% и более правильных ответов - "зачтено"

менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Вопросы/Задания:

Ответить на вопросы тестовых заданий в электронном формате

Вопросы теста формируют ПК-4.2

Вопрос 1. Что такое конфигурация молекулы органического соединения?

ответ: Конфигурация — это расположение атомов или групп вокруг хиральной части (или частей) молекулы.

Вопрос 2. Какие основные виды хиральности встречаются в органических соединениях?

ответ: Основные виды хиральности органических соединений: центральная, аксиальная, планарная, спиральная.

Вопрос 3. Какие лиганды/стороны называются гомотопными?

ответ: Гомотопными лигандами/сторонами называются такие, замена и реакции которых приводят к образованию ахиральных сторон

Вопрос 4. Какие лиганды/стороны называются энантиотопными?

ответ: Энантиотопными лигандами/сторонами называют такие, замена и реакции которых приводят к образованию энантиомерных пар соединений.

Вопрос 5. Какие лиганды/стороны называются дистереотопными?

ответ: Диастереотопными лигандами/сторонами называют такие, замена и реакции которых приводят к образованию диастереомерных продуктов.

Вопрос 6. Что называют прохиральным субстратом или реагентом?

ответ: Прохиральным субстратом или реагентом называют субстрат или реагент, который в ходе реакции становится источником хиральности молекулы (имеет энантио- или диастереотопные лиганды или стороны).

Вопрос 7. Какие современные виды разделения смеси рацематов применяют?

ответ: Основными видами разделения рацематов являются: синтетический (химический), хроматографический, ферментативный.

Вопрос 8. На чем основан синтетический метод разделения рацематов?

ответ: Метод основан на обратимой трансформации энантиомерной пары соединений в диастереомерную, разделение смеси за счёт появившейся разницы в физико-химических свойствах и последующее расщепление продуктов на исходные энантиомеры.

Вопрос 9. На чем основан хроматографический метод разделения рацематов?

ответ: Метод основан на использовании хиральных сорбентов, для модификации силикагеля и других классических сорбентов различными хиральными пришивками.

Вопрос 10. Какие виды асимметрической индукции выделяют?

ответ: Выделяют три типа индукции:

1. внутренняя АИ

2. ретранслируемая АИ

3. внешняя АИ

Вопрос 11. Сформулировать правило 1,2 – асимметрической индукции.

ответ: Правило Фалкина-Ана: атака нуклеофила происходит со стороны, противоположной наиболее объемистому заместителю при хиральном атоме углерода, и именно, со стороны наименьшего заместителя.

Вопрос 12. Что такое гаптофильность соединения?

ответ: Гаптофильность - способность субстрата связываться с катализатором за счет своей функциональной группы.

Вопрос 13. Выбрать правильный ответ: Какой диастереомерный избыток имеет реакция, в ходе которой образуется стереоизомер А 63%, а стереоизомер В 21%?

1. 94% 2. 42% 3. 3

ответ: 2

Вопрос 14. Выбрать один или несколько правильных ответов: На диастереоселективность процесса влияют: 1. увеличение объема вводимого нуклеофила;

2. увеличение объема ахирального заместителя;

3. увеличение разницы в объеме заместителей при асимметрическом атоме углерода.

ответ: 1,2,3

Вопрос 15. Установите соответствие между классом соединения и реагентами для разделения его рацемических смесей:

А- основания

В – спирты

С- альдегиды

Д- кислоты

1 – хинин, ментол

2- кислота Мошера, ментилхлоркарбонат

3- напроксен

4-(R,R)-диэтилтарtrat

ответ: А- 2, В- 3, С- 4, Д- 1.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-4.2

Вопросы/Задания:

1. Сформировать портфолио в бумажном варианте или в электронном варианте на странице в ЭИОС <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3497>.

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины на бумажном носителе или в виде сводной ведомости в электронно-информационной образовательной среде.

Портфолио, предоставляемое на промежуточную аттестацию должно включать результаты выполнения следующих элементов курса и соответствовать требованиям к структуре, оформлению и содержанию:

1. Доклад по теме 2.1. Диастереоселективные методы органического синтеза.

2. Доклад по теме 3.1. Хиральные субстраты и вспомогательные вещества в энантиоселективном синтезе.

3. Доклад по теме 3.2. Хиральные катализаторы в энантиоселективном синтезе.

4. Результаты теста – не менее 60% правильных ответов.

5. Итоговая рефлексивная работа. Студенту необходимо выразить свое мнение в форме эссе (до 200 слов) относительно эффективности и качества реализации своей работы при освоении дисциплины.

По результатам оценивания портфолио выставляется оценка “не зачтено”, “зачтено”. Уровень качества ответа студента определяется по следующим критериям.

Оценка “зачтено” выставляется, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе (см. раздел 2.1)

Оценка “не зачтено”, если уровень освоения компетенций ниже порогового (см. раздел 2.1)