

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

Основы химической технологии фармацевтических субстанций

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Трансляционные химические и биомедицинские технологии

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

И.А. Курзина

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

ПК-3 Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 1.1 Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий

ИПК 1.3 Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования. Проводит поиск, анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике исследовательской работы

ИПК 3.1 Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагает технические средства для решения поставленных задач

ИПК 3.2 Производит оценку применимости стандартных и/или предложенных в результате НИР технологических решений на применимость с учетом специфики изучаемых процессов

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тестирование;
- индивидуальное задание.

Тестирование (ИПК-1.1, ИПК-1.2)

Примеры тестовых вопросов:

1. В качестве катализаторов процесса галогенирования чаще всего используют:
 - а) Кислоты Льюиса (FeCl_3 и др.)
 - б) KCl
 - в) NaCl
 - г) AgCl
2. В качестве катализаторов процесса галогенирования чаще всего используют:
 - а) H_2SO_4 (конц.)
 - б) HNO_3 (конц.)
 - в) HCl
 - г) HClO_4
3. В качестве катализаторов процесса галогенирования чаще всего используют:
 - а) иод
 - б) фтор
 - в) хлор
 - г) бром
4. Галогенирование аренов протекает как реакция:
 - а) нуклеофильного замещения
 - б) электрофильного замещения
 - в) обмена
 - г) соединения
5. Согласно теории Хьюза-Ингольда:

- а) полярные растворители замедляют реакции, в которых σ -комплекс поляризован больше, чем реагенты
 - б) полярные растворители ускоряют реакции, в которых σ -комплекс поляризован больше, чем реагенты
 - в) полярные растворители ускоряют реакции, в которых σ -комплекс поляризован меньше, чем реагенты
 - г) полярные растворители не влияют на скорость реакций, в которых σ -комплекс поляризован больше, чем реагенты
6. Повышение температуры на 10°C увеличивает скорость реакции:
- а) в 10 раз
 - б) в 2-3 раза
 - в) в 7-8 раз
 - г) не влияет на скорость реакции.

Ключи: 1. а), 2. а), 3. а), 4. б), 5. б), 6. б).

Критерии оценивания:

Каждый вариант содержит 10 вопросов, для получения оценки «Зачтено» необходимо предоставить не менее 6 верных ответов.

Индивидуальное задание (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2)

Рассмотреть схему синтеза указанных лекарственных средств. Привести этапы регистрации лекарственного средства, необходимые документы. Указать необходимые методы и оборудования для выпуска и контроля качества выпускаемого продукта.

- Рассмотреть схему синтеза валидола. Указать названия каждой стадии и условия реакций. Общий суммарный выход конечного продукта.

- Представить схему синтеза фенотиазина. Указать названия каждой стадии и условия реакций. Общий суммарный выход конечного продукта.

- Представить схему синтеза мепробамата. Указать названия каждой стадии и условия реакций. Общий суммарный выход конечного продукта.

- Рассмотреть схему синтеза феназепама. Указать названия каждой стадии и условия реакций. Общий суммарный выход конечного продукта.

Критерия оценивания:

«отлично» - сформированные систематические знания по вопросам для подготовки к практическому занятию, владение материалами основной и дополнительной литературы логически правильное и убедительное изложение ответа;

«хорошо» - общие, но не структурированные знания вопросов для подготовки к практическому занятию, не всегда точное и аргументированное изложение ответа;

«удовлетворительно» - фрагментарные знания вопросов, недостаточно логичное и аргументированное изложение ответа;

«неудовлетворительно» - отсутствие знаний или отказ от ответа на вопрос.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет с оценкой во втором семестре проводится в виде тестирования. Каждый вариант содержит 30 вопросов, проверяющих ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2. Каждый правильный ответ – 1 балл, максимальная сумма баллов - 30.

Продолжительность тестирования – 90 минут.

Примеры тестовых заданий:

1. Реакции замена атома водорода в алифатических, ароматических и гетероциклических соединениях на аминотетильную группу носит название:
 - а) Реакция Вюрца
 - б) Реакция Вёлера
 - в) Реакция Манниха
 - г) Реакция Кучерова
2. Гидроксиметилированием называется процесс замены атома водорода на:
 - а) $=O$
 - б) $-OH$
 - в) $-CH_2OH$
 - г) $CH_2=OH$
3. Активность алкилгалогенидов увеличивается:
 - а) от первичных к вторичным
 - б) от третичных к первичным
 - в) от первичных к третичным
 - г) от вторичных к третичным
4. В качестве алкилирующих агентов гидроксигруппы НЕ используют:
 - а) алкил(арил)галогениды
 - б) спирты
 - в) вода
 - г) эфиры серной и сульфокислот
5. К видам алкилирования НЕ относится:
 - а) С-алкилирование
 - б) S-алкилирование
 - в) N-алкилирование
 - г) O-алкилирование
6. Направление и скорость реакции, а также выход целевого продукта НЕ зависят от:
 - а) строения субстрата
 - б) природы галогена
 - в) температуры
 - г) света

Критерии оценивания:

«Отлично» - 25-30 баллов.

«Хорошо» - 20-24 баллов.

«Удовлетворительно» - 12-19 баллов.

«Неудовлетворительно» - 11 и менее баллов.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тестовые задания (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3)

1. Согласно теории Хьюза-Ингольда:
 - а) неполярные растворители ускоряют реакции, в которых σ -комплекс менее поляризован, чем исходные реагенты
 - б) неполярные растворители замедляют реакции, в которых σ -комплекс менее поляризован, чем исходные реагенты
 - в) неполярные растворители замедляют реакции, в которых σ -комплекс более поляризован, чем исходные реагенты
 - г) неполярные растворители не влияют на скорость реакции, в которых σ -комплекс менее поляризован, чем исходные реагенты

2. Для инициирования реакций галогенирования применяют:
- а) катализатор
 - б) лампы с УФ-излучением
 - в) повышение температуры
 - г) добавление окислителей
3. Реактор (хлоратор) для хлорирования твердых веществ состоит из:
- а) чугуна, сталь
 - б) медь
 - в) алюминий
 - г) стекло
4. Алкилбромиды получают путем смешивания на холоде с 48%-ной бромоводородной кислотой:
- а) первичных и вторичных
 - б) вторичных и третичных
 - в) третичных и первичных
 - г) вторичных и первичных
5. Активность увеличивается в ряду:
- а) $\text{AlBr}_3 > \text{BF}_3 > \text{ZnCl}_2$
 - б) $\text{ZnCl}_2 > \text{BF}_3 > \text{AlBr}_3$
 - в) $\text{AlBr}_3 < \text{BF}_3 < \text{ZnCl}_2$
 - г) $\text{ZnCl}_2 < \text{BF}_3 < \text{AlBr}_3$

Ключи: 1. б), 2. б), 3. а), 4. б), 5. б).

Теоретические вопросы (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-3.1, ИПК-3.2):

Опишите способ получения синтетического фармацевтического препарата (на выбор: никотиновая кислота, теofilлин, аскорбиновая кислота, бензокаин, нитрофурал), требования к качеству, методы анализа, регламентированные нормативными документами.

Информация о разработчиках

Магадеева Гульназ Фатиховна, канд. фарм. наук, доцент, кафедра фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии, Башкирский государственный медицинский университет, доцент.

Халиуллин Феркат Адельзянович, д-р. фарм. наук, профессор, кафедра фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии, Башкирский государственный медицинский университет, профессор.

Клен Елена Эдмундовна, д-р. фарм. наук, доцент, кафедра фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии, Башкирский государственный медицинский университет, зав. кафедрой.