

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

И. А. Курзина

Оценочные материалы по дисциплине

Основы химической технологии фармацевтических субстанций

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

27.04.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки:

Молекулярная инженерия

Форма обучения

Очная

Образовательная степень

Магистр

Квалификация

Инженер-исследователь

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

И.А. Курзина

Председатель УМК

Г.А. Воронова

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в профессиональной области с использованием современного научного оборудования.

ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать, обобщать результаты экспериментальных и расчетнотеоретических работ в профессиональной области.

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских и/или производственных задач в профессиональной области.

ПК-2. Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1. Знает основные теоретические положения, экспериментальные и расчетные методы, применяемые в профессиональной области.

РООПК-1.2. Знает теоретические основы инструментальных методов исследования веществ и материалов.

РООПК-2.1. Знает основные требования к методам обработки результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной области.

РООПК-2.2. Умеет анализировать, интерпретировать и обобщать данные, представленные в литературе и полученные в результате проведенных исследований в профессиональной области.

РОПК-1.1. Умеет разрабатывать стратегию научных исследований, составлять общий план и детальные планы отдельных стадий.

РОПК-1.2. Умеет выбирать экспериментальные и расчетнотеоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной науки, исходя из имеющихся материальных, информационных и временных ресурсов.

РОПК-1.3. Умеет использовать современное оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования, применяя взаимодополняющие методы исследования.

РОПК-2.1. Анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической и биотехнологической продукции и предлагать технические средства для решения поставленных задач.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тестирование;
- индивидуальное задание.

Тестирование (ИПК-2.2)

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.

Критерии оценивания:

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

Индивидуальное задание (ИОПК-8.1, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3)

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 ИОПК-8.1, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. 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) = О
- б) – ОН
- в) –CH₂ОН
- г) CH₂=ОН

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) О-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-2.2, ИПК-2.3)

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

Для инициирования реакций галогенирования применяют:

- а) катализатор
- б) лампы с УФ-излучением
- в) повышение температуры
- г) добавление окислителей

Реактор (хлоратор) для хлорирования твердых веществ состоит из:

- а) чугуна, сталь
- б) медь
- в) алюминий
- г) стекло

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

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) $\text{ZnCl}_2 < \text{BF}_3 < \text{AlBr}_3$

Теоретические вопросы (ИОПК-8.1, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3)

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 Г.Ф. – к.фарм.н., доцент, доцент кафедры фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии, Башкирский государственный медицинский университет.

Халиуллин Ф.А. – д.фарм.н., профессор, профессор кафедры фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии, Башкирский государственный медицинский университет.

Клен Е.Э. – д.фарм.н, доцент, зав.кафедрой фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии, Башкирский государственный медицинский университет.