

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

Технология синтеза полимеров

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Цифровая химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-исследователь

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

А. С. Князев

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

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 избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.

ПК-2. Способен к реализации и управлению химическими и биомедицинскими процессами на базе математического прогнозирования и моделирования.

ПК-3. 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 выбранной области химии

РОПК-2.4 Владеет навыками контроля технологического процесса химического производства

РОПК-3.1 Умеет анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагать технические средства для решения поставленных задач

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- практические задания.

Тест (ПК-3)

1. Какой мономер используется для получения биоразлагаемых полимеров, таких как полилактид:
 - а) этилен
 - б) пропилен
 - в) молочная кислота
 - г) бутадиев
2. Какие катализаторы часто используются в процессе производства изоцианатов?
 - а) алюмосиликаты
 - б) металлоорганические катализаторы
 - в) фосфорная кислота
 - г) цеолиты
3. Какие материалы чаще всего используются для изготовления аппаратов в процессах получения мономеров?
 - а) нержавеющая сталь
 - б) чугун
 - в) алюминий
 - г) медь

Ключи: 1 в), 2 б), 3 а)

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Практические задания (ОПК-1, ПК-2)

Разработать принципиальную технологическую схему установки для получения конкретного полимера (например, полиэтилена, полипропилена, полилактида и т.д.), а также подобрать основные аппараты, используемые в процессе.

Требования к выполнению задания:

- Описание основных стадий процесса получения полимера
- Спроектировать принципиальную технологическую схему установки, включающую основные стадии процесса.
- Перечислить и обосновать выбор основных аппаратов, используемых в процессе (реакторы, насосы, теплообменники, сепараторы и т.д.).
- Указать параметры процесса (температура, давление, скорость потока и т.д.) для каждого этапа.
- Описать используемые катализаторы и химические вещества, их роль и влияние на процесс.

Критерии выполнения:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если принципиальная технологическая схема включает все основные стадии процесса, обоснован выбор всех основных аппаратов, информация представлена четко и структурировано.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если отсутствуют один или более разделов, информация представлена неструктурировано или неполно, используются устаревшие или неточные данные.

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

Зачет с оценкой **во втором семестре**, проверяющий ИОПК 1.1., ИПК 2.4., ИПК 3.1., проводится в устной форме в виде ответа на билеты.

Билет включает в себя одно задание.

Примеры заданий:

1. Процесс синтеза полиметилметакрилата. Требования к сырью и конечному продукту. Привести схему и параметры работы основных стадий и аппаратов;
2. Процесс изготовления пенополиуретановой изоляции. Основные аппараты, параметры процесса. Привести схему процесса.
3. Полиизобутилен. Схема, основные параметры и аппараты. Катализаторы процесса.
4. PLA. Требования к сырью и продукту. Процесс получения. Привести схему, технологические параметры и конструкцию основных аппараты. Примеры изделий из PLA.

Результаты ответа определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, если даны полные и правильные ответы на все вопросы; содержание ответа изложено логично и последовательно; существенные фактические ошибки отсутствуют; ответ соответствует нормам русского литературного языка. Студент должен дать исчерпывающие и правильные ответы на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора по теме вопросов. Не допускаются небольшие ошибки и погрешности, не имеющие принципиального характера.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если даны не полные, но правильные по сути составляющей ответы на все вопросы; содержание ответа изложено логично и последовательно; присутствуют несущественные фактические ошибки; ответ соответствует нормам русского литературного языка. Студент должен дать правильные ответы на все уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора по теме вопросов. Допускаются небольшие ошибки и погрешности, не имеющие принципиального характера.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если на большинство вопросов даны не полные, но правильные по сути составляющей ответы; содержание ответа изложено логично и последовательно; присутствуют несущественные фактические ошибки; ответ соответствует нормам русского литературного языка. Студент должен дать

правильные ответы на большую часть уточняющих и дополнительных вопросов экзаменатора по теме вопросов. Допускаются ошибки и погрешности, имеющие принципиального характера.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не дал ответа на большинство вопросов при защите индивидуального задания; дал неверные, содержащие фактические ошибки, ответы на все вопросы; не смог ответить более, чем на половину дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя и студентов. «Неудовлетворительно» выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы преподавателя.

Информация о разработчиках

1. Березина Елена Михайловна, к.х.н., доцент кафедры высокомолекулярных соединений и нефтехимии

2. Ботвин Владимир Викторович, к.х.н., старший преподаватель высокомолекулярных соединений и нефтехимии НИ ТГУ

3. Латыпов Александр Данисович, научный сотрудник Центра исследования компаундов НИ ТГУ;

4. Норин Владислав Вадимович, директор НОЦ «ГПН-ТГУ», ассистент кафедры неорганической химии НИ ТГУ, ведущий специалист отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ»

5. Решетников Дмитрий Михайлович, начальник отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ», младший научный сотрудник лаборатории полимеров и композиционных материалов