

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 поликонденсационных процессов

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.

ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.

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

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.3 Умеет применять существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов

РООПК-1.4 Умеет использовать современное научное оборудование, расчетно-теоретические методы и профессиональное программное обеспечение для решения задач в избранной области химии или смежных наук

РООПК-3.1 Знает стандартные и оригинальные программные продукты, современные вычислительные методы

РООПК-3.2 Умеет работать с различными программными продуктами, используемыми в профессиональной области, эффективно использовать их функциональность для обработки данных, моделирования, анализа и визуализации информации при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности

РОПК-2.1 Знает современные технологии производства химической продукции

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- коллоквиумы;
- практические задания.

Коллоквиум (ПК–2)

На коллоквиуме предлагается ответить на вопросы по основным катализаторам в производстве, особенностям процесса совместной поликонденсации в случае равновесного и неравновесного процесса, блоксополимерам и их синтезу. В билете три вопроса.

1. Опишите основные катализаторы, используемые в процессе поликонденсации, и объясните механизм их действия. Приведите примеры побочных реакций, которые могут возникнуть при использовании этих катализаторов
2. Как влияют условия проведения реакции (температура, давление, катализаторы) на формирование блоксополимеров?
3. Объясните процесс синтеза блоксополимеров, включая методы, используемые для контроля молекулярной массы и распределения блоков.

Критерии оценивания:

Ответ устный.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое понимание темы, четко и структурировано излагает свои мысли, приводит конкретные примеры и разбирается в механизмах процессов, показывает способность анализировать и делать выводы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет основными понятиями и механизмами, не может привести примеры или объяснить процессы, не

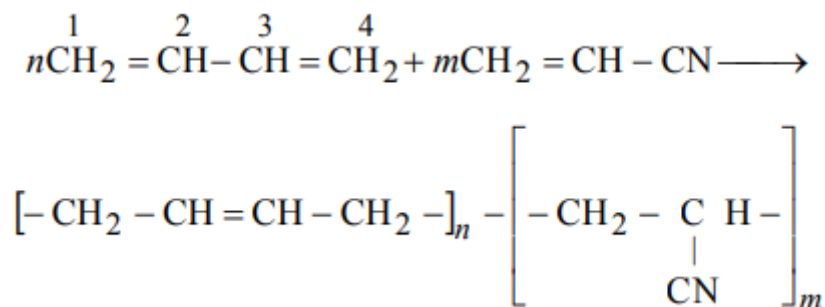
структурирует свой ответ и не отвечает на поставленные вопросы, не показывает понимания темы и не способен анализировать информацию.

Практическое задание (ОПК-1)

Составьте уравнение сополимеризации акрилонитрила (нитрила акриловой кислоты) и бутадиена-1,3. Какими свойствами обладает продукт сополимеризации и где он используется?

Ход решения:

Схема реакции сополимеризации:



В результате совместной полимеризации бутадиена-1,3 и акрилонитрила получается бутадиеннитрильный каучук (СКН). Наличие в молекуле каучука полярной группы – C ≡ N обуславливает его стойкость к действию минеральных масел, бензина и других алифатических углеводородов.

Молекулы каучука состоят из чередующихся звеньев бутадиена и акрилонитрила, причем бутадиен полимеризуется главным образом в положение 1,4. Содержание акрилонитрила составляет 17–40 %. Каучук вулканизируют серой (наполнитель – сажа). Каучики марки СКН применяют в производстве масло- и бензостойких резинотехнических изделий.

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

Экзамен в третьем семестре проводится в устной форме по билетам, включающим два теоретических вопроса (проверяются РООПК-3.1; РОПК-2.1) и одно практическое задание (проверяется РООПК-1.3; РООПК-1.4; РООПК-3.2). Продолжительность экзамена составляет 1,5 часа.

Примеры экзаменационных билетов.

Билет 1.

1. Классификация и примеры мономеров для поликонденсации.
2. Равновесная поликонденсация. Характеристика процесса.
3. Написать реакции получения полиамида через соль АГ.

Билет 2.

1. Разновидности поликонденсации. Их особенности и области применения.
2. Катализаторы поликонденсации. Механизм действия катализаторов при получении полимеров методом поликонденсации.
3. Написать реакции полиэтерификации адипиновой кислоты и этиленгликоля.

Билет 3.

1. Основные и побочные реакции при поликонденсации. Условия проведения и факторы, влияющие на процесс поликонденсации.
2. Реализации поликонденсационных процессов в промышленности.
3. Написать реакции поликонденсации гликолевой кислоты.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии экзаменационной оценки:

«неудовлетворительно» – незнание либо отрывочное представление о материале, включенном в список вопросов для сдачи экзамена, неумение оперировать понятиями дисциплины; плохое знание рекомендованной литературы, неумение логически определенно и последовательно излагать ответ, неумение решать практическое задание;

«удовлетворительно» – фрагментарные, поверхностные знания материала, затруднения с использованием понятийного аппарата и терминологии, недостаточное знание рекомендованной литературы, недостаточно логичное и аргументированное изложение ответа, при решении практического задания допускаются значительные ошибки;

«хорошо» – знание ключевых проблем и основного содержания материала, включенного в список вопросов для поступающих в аспирантуру, умение оперировать понятиями по своей тематике, в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответ, решение практического задания содержит наибольшие неточности;

«отлично» – глубокое знание всего материала, свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией, знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой, логически правильное и убедительное изложение ответа, практическое задание корректно выполнено, опираясь на теоретические знания процесса.

Информация о разработчиках

1. Ботвин Владимир Викторович, к.х.н., директор «Центр исследования компаундов», ст. преп. кафедры высокомолекулярных соединений и нефтехимии ХФ НИ ТГУ;
2. Норин Владислав Вадимович, директор НОЦ «ГПН-ТГУ», ассистент кафедры неорганической химии НИ ТГУ, ведущий специалист отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ»